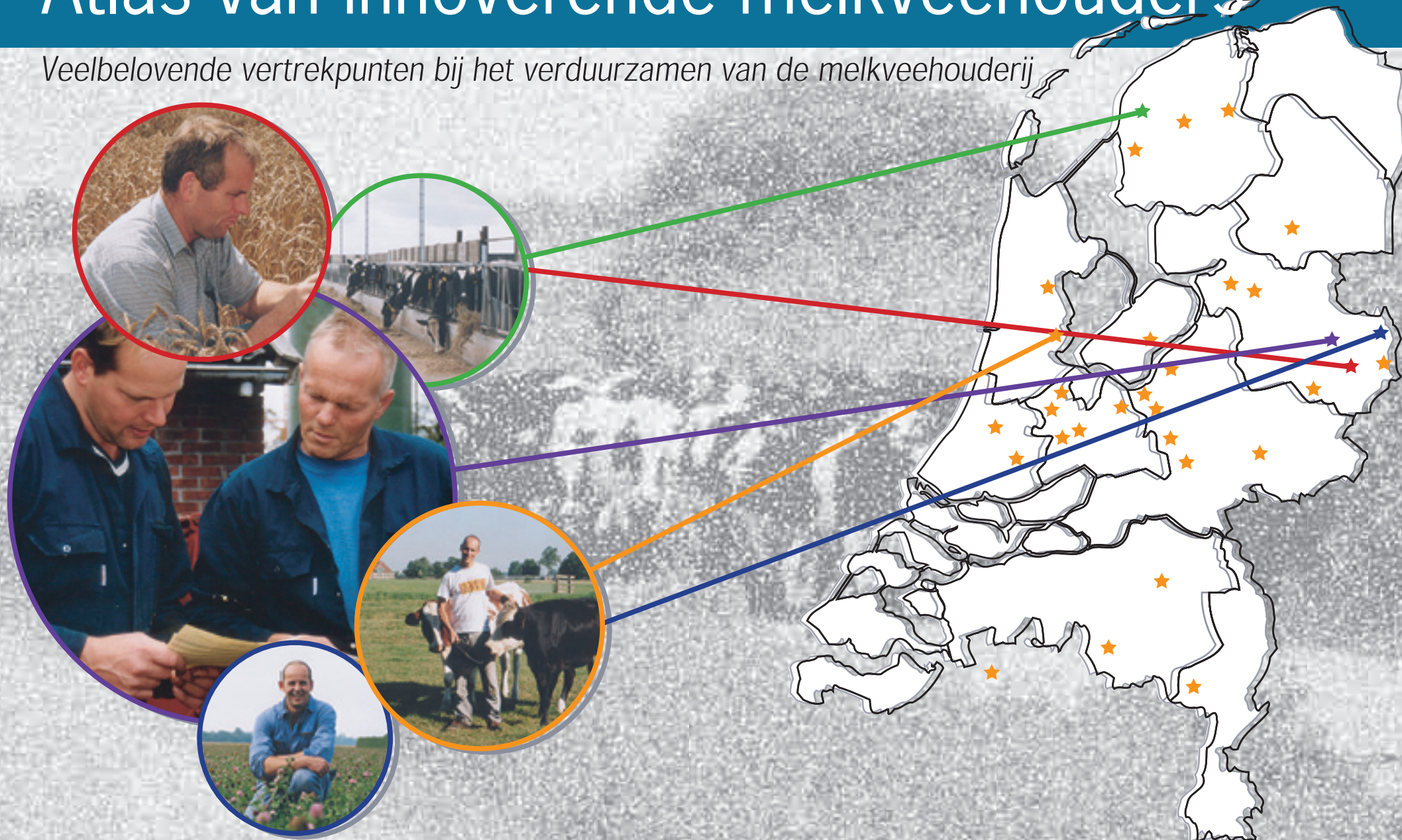


Atlas van innoverende melkveehouders

Veelbelovende vertrekpunten bij het verduurzamen van de melkveehouderij



Atlas van innoverende melkveehouders

Veelbelovende vertrekpunten bij het verduurzamen van de melkveehouderij

A.P. Wolleswinkel

D. Roep

K.J. van Calker

S.J.G. de Rooij

F.P.M. Verhoeven

Inhoudsopgave

Voorwoord	7
1 Inleiding	8
2 Verrijken van de bodem	18
3 Composteren	28
4 Voeding en gezondheid	38
5 Robuustere koe door bedrijfseigen fokkerij	48
6 Robuustere koe door kruisen van rassen	58
7 Sturen op lage kosten	68
8 Versmallen en verbreden door samenwerken	80
9 Streven naar autonomie	90
10 Zelf krachtvoer telen en mengen	100
11 Melkveehouderij in dienst van natuur en landschap	110
12 Water beheren op landbouwgrond	122
13 Omstreden beloftes van ecotechnologie	130
14 Sturen op kwaliteit	142
15 Van praktijkvernieuwing naar systeeminnovatie	152
Referenties	161
Colofon	164

Voorwoord

Veel wordt gesproken, geschreven en vergaderd over een transitie naar een duurzame landbouw. Dat is absoluut nodig om tot inzicht te komen in de huidige problemen en mogelijke oplossingen. Het is echter nog belangrijker dat ondernemers zelf de noodzakelijke stappen zetten. Gelukkig doen veel ondernemers dit ook. De voorliggende 'Atlas van Innoverende Melkveehouders' doet verslag van dergelijke initiatieven van melkveehouders.

Deze atlas is mede tot stand gekomen op initiatief van een groep eigenzinnige ondernemers die hun eigen weg banen bij het verduurzamen van de landbouw. In het najaar 2000 werden bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties vanuit het LNV-programma 'Nieuwe veehouderijsystemen' uitgedaagd om hun ambities voor duurzame ontwikkeling aan te melden voor kennisondersteuning door Wageningen UR. Op deze oproep kwam onder andere een reactie van PMOV. PMOV is een vereniging van melkveehouders die langs ongebruikelijke weg hun bedrijfsvoering willen verduurzamen en omstreden methoden niet schuwen. Zij vonden dat hun baanbrekend werk te weinig weerklank kreeg binnen onderzoek en beleid. Daar wilden ze verandering in aanbrengen. Deze uitdaging werd door een breed samengestelde groep onderzoekers opgepakt. Samen met PMOV werd een plan van aanpak gemaakt, een spannend project was het gevolg.

PMOV drong erop aan een overzicht te maken van het vernieuwingspotentieel in de melkveehouderij. Het in kaart brengen van door melkveehouders zelf ontwikkelde en in praktijk gebrachte duurzame oplossingen moest centraal staan. Een interdisciplinair projectteam onder leiding van dr. ir. Dirk Roep heeft zich vervolgens met enthousiasme op deze taak gestort. Op allerlei manieren is gezocht naar melkveehouders die op enigerlei wijze vernieuwend bezig waren op hun eigen bedrijf. In de atlas wordt de ongewone, vernieuwende aanpak van 33 melkveehouders met de potenties en obstakels uitvoerig beschreven. De atlas laat ons zien dat er een rijk geschakeerd vernieuwingspotentieel schuilt in de melkveehouderij, dat niet onbenut mag blijven. Uiteraard roepen deze beloftevolle praktijkvernieuwingen allerlei vragen op, maar daar moeten we als onderzoekers juist mee aan de slag. Laten we ervan leren.

Het vervolgproject 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' geeft hier een aanzet toe. Hierin gaan innoverende melkveehouders, beleidsmakers en onderzoekers samen werken aan het wegnemen van belemmeringen die systeeminnovaties in de weg staan. Dit gezamenlijk leren moet een vertaalslag naar beleid en onderzoek mogelijk maken. Leren door te doen, doen door te leren. Dit moet bijdragen aan een transitie naar een duurzame veehouderij op de langere termijn. En daar was en is het om begonnen.

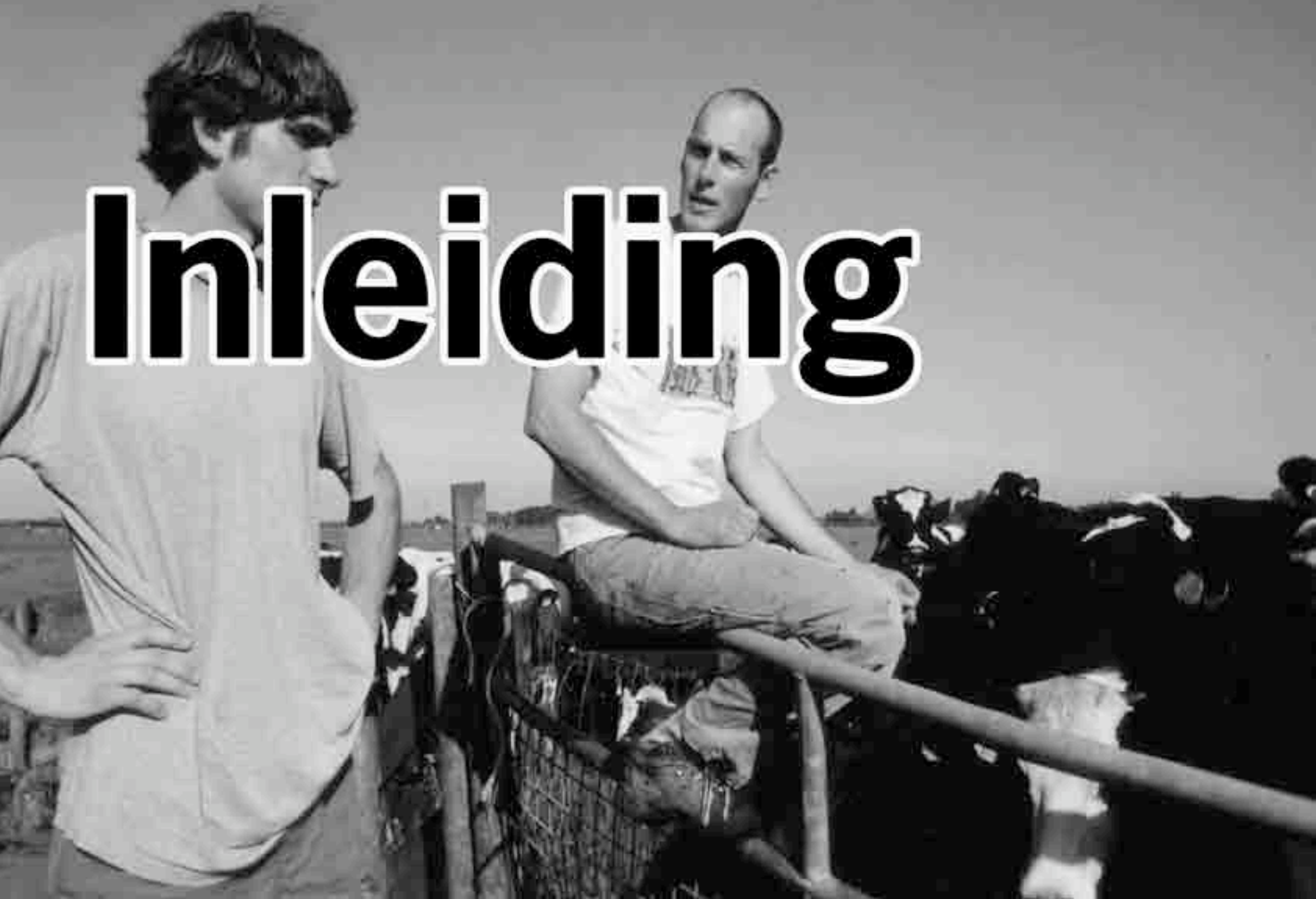
De werkwijze in dit project past in mijn visie op de rol van Wageningen UR: samenwerken tussen verschillende disciplines over de verschillende onderdelen van Wageningen UR heen en in nauwe samenwerking met de praktijk. Naast gedegen wetenschappelijke analyse en theorievorming op de verschillende vakgebieden wil Wageningen UR zich ook verbinden met duurzame ontwikkeling en de partijen die daar met woord en daad naar streven.

Ik hoop dan ook dat de atlas een leerzaam vervolg krijgt.



Prof. dr. ir. Aalt Dijkhuizen
Voorzitter Raad van Bestuur Wageningen UR

Inleiding



Innoverende melkveehouders doen er toe

De landbouw staat voor een grote uitdaging. Tal van maatschappelijke vraagstukken op gebied van onder meer milieu, natuur, dierwelzijn, voedselveiligheid, productkwaliteit en marktordening vragen om een duurzame oplossing – ook voor de landbouw zelf. Deze vraagstukken komen op de landbouw af in de vorm van allerlei, soms vergaande, wensen en eisen van maatschappelijke organisaties, overheden en consumenten, die niet altijd met elkaar te rijmen zijn en waar de landbouw zeker op korte termijn ook niet aan kan voldoen. Hiervoor zijn veelomvattende en ingrijpende veranderingen nodig en een omslag in de wijze van denken en doen. Niet alleen bij boeren en boerinnen, maar bij iedereen die op enigerlei wijze betrokken is bij de landbouw en uiteindelijk de gehele samenleving. Het maken van die omslag (transitie) naar verduurzaamde landbouw vergt dan ook de nodige inspanning en tijd.

Veel boeren en boerinnen maken volop werk van het verduurzamen van de landbouw. De praktijk is een broedplaats voor vernieuwing. In deze atlas wordt het baanbrekende werk van 33 innoverende melkveehouders belicht vanuit de te maken omslag. De aandacht beperkt zich hier tot de hoofdactiviteit: het houden van melkvee. Allerlei activiteiten naast (verbreiding) of in het verlengde van de melkveehouderij

(verdieping) blijven hier buiten beschouwing (zie daarvoor o.a. 'Kleurrijk Platteland'; Van der Ploeg et al, 2002).

Elk van de hier uitgelichte melkveehouders baant zich op ongewone, vaak tegendraadse en soms omstreden wijze, een eigen weg richting duurzame landbouw (zie Box 1). Vanuit een andere dan gangbare, en vooral bredere kijk op het houden van melkvee hebben zij een innovatieve wijze van werken ontwikkeld op hun eigen bedrijf waarmee ze aansprekende resultaten behalen. Deze innovatieve werkwijzen zijn dan ook veelbelovende vertrekpunten bij het verduurzamen van de melkveehouderij. Ze zijn te zien als de aanzet voor een omslag in de melkveehouderij. Het is dan ook alleszins de moeite waard kennis te nemen van deze in de praktijk versholene, prille (deel)vernieuwingen (*novelties*).

Al doende leren en benutten van potenties

Zo kunnen ongewone, innovatieve werkwijzen een bron van inspiratie vormen voor al die anderen die zich op de een of andere manier met vernieuwing bezig houden. Daarnaast valt het nodige te leren over:

- de werking. Als de innovatie werkt, hoe werkt die dan en onder welke omstandigheden, valt de innovatie te verbeteren en hoe werkt die door in het bedrijf als geheel;
- de brede toepasbaarheid. Is de innovatie overdraagbaar aan anderen en toepasbaar door anderen in andere omstandigheden;
- de wenselijkheid. Kan de innovatie bijdragen aan het verduurzamen van de melkveehouderij of

wellicht van de landbouw als geheel (potentie) en in welke mate is dat het geval (relevantie). Door *al doende te leren* over de gebruiksmogelijkheden, kunnen de nog niet volgroeide vernieuwingen verder rijpen en robuuster worden, zodat ze breed toepasbaar worden. En in aansluiting hierop zijn allerlei (deel)vernieuwingen aaneen te smeden tot een groter, innovatief werkend geheel (*systemin-*

Box 1

Profiel van een innovatieve melkveehouder

De geïnterviewde melkveehouders in dit onderzoek blijken een aantal opvallende gelijkenissen te vertonen. Zij zijn over het algemeen eigenwijs, nieuwsgierig en staan open voor nieuwe kennis. Opvallend is dat de meesten van hen verder kijken dan de Nederlandse melkveehouderij. Sommigen zijn zeer geïnteresseerd in de buitenlandse veehouderij, en halen daar veel kennis vandaan, terwijl anderen dichter bij huis blijven en veel kennis opdoen in andere sectoren van de Nederlandse economie. Over het algemeen experimenteren ze veel op hun bedrijf en hebben ze een groot netwerk, zowel binnen als buiten de landbouw (van Dorp, 2003). Kortom, ze staan met een open vizier in de samenleving. En dat legt hun bedrijf over het algemeen geen windeieren.

Ook uit de literatuur blijkt dat maatschappelijke ondernemers die in hun bedrijfsvoering vooral gericht zijn op de maatschappij, en nieuwe groeiers (agrarische ondernemers die naast maatschappij gericht ook gericht zijn op de groei van hun bedrijf) succesvoller zijn dan agrarische ondernemers die alleen op groei gericht zijn of vooral (financieel) behoudend opereren (de Lauwere, Verhaar en Drost, 2002).

novatie) op achtereenvolgens bedrijfsniveau en de melkveehouderijsector.

Figuur 1 schetst hoe het verduurzamen van de landbouw verloopt via opeenvolgende veranderingen op meerdere niveaus: technische (deel)vernieuwingen (*novelties*) van allerlei aard op bedrijfsniveau (1) kunnen uitgroeien tot een veelomvattende *systeeminnovatie* op sectorniveau (3) en uiteindelijk leiden tot grote maatschappelijke veranderingen of *transitie* (4).

Een omslag vergt meer dan het ontwikkelen en toepassen van nieuwe veehouderijtechnieken op grond van andere uitgangspunten. Hiervoor moeten die nieuwe technieken ook een vertaalslag krijgen naar een adequate *institutionele inbedding* in de melkveehouderij (zie Box 2). Dit betekent dat een grondige verandering nodig is in het geheel van regels (*regime*) dat de melkveehouderij omgeeft en richting geeft. Dit regime is institutioneel ingebed in werkwijzen, routines, procedures, regelgeving en organisatievormen in onder meer beleid, onderzoek, belangenbehartiging, verwerking en afzet, toelevering en allerlei vormen van dienstverlening.

De huidige institutionele inbedding is een afspiegeling van de ontwikkelingsgang die landbouw tot nu toe heeft doorlopen (zie Box 3). Deze is mee gegroeid en er ook mee vergroeid, en staat een omslag in de weg. Beloftevolle vernieuwingen breken niet door of worden zelfs in de kiem gesmoord (pijl 2 in Figuur 1), terwijl ze juist de ruimte moeten krijgen. Wil een omslag werkelijk van de grond komen dan moeten beloftevolle vernieuwingen niet alleen gekoesterd worden, maar ook dienen als vertrekpunten voor institutionele vernieuwing. Het tegelijkertijd leren over en werken aan de juiste institutionele inbedding van technische vernieuwingen is nodig om de beloftes waar te kunnen maken.

Meerdere routes verkennen

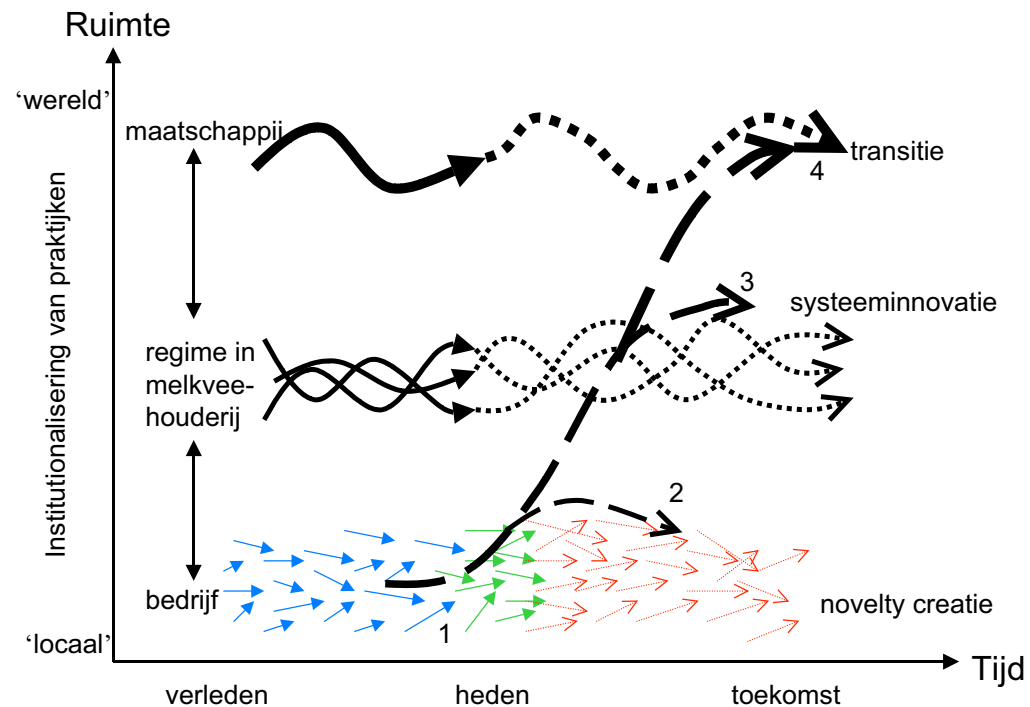
Het openen en verkennen van meerdere routes bij het verduurzamen van de landbouw is ook een reden om kennis te nemen van het baanbrekende werk van innoverende melkveehouders. Verder doorgaan op het lange tijd zo vanzelfsprekende, eenzijdig op het maximaliseren van de productie gerichte spoor (uitmondend in schaalvergroting, intensivering en specialisatie) draagt onvoldoende bij aan een verduurzaming van de landbouw. Het is een doodlopende weg. Langs dit spoor zijn nog wel allerlei (technische) verbeteringen mogelijk op onderdelen (*optimalisatie*), maar die leveren geen doorbraak op in termen van duurzaamheid. Daar is een grondige vernieuwing of *systeeminnovatie* voor nodig langs

andere, nog ongebaande wegen. Om dit op gang te brengen moet het bestaande geheel van denkwijzen en werkwijzen worden uitgedaagd en doorbroken. De niet gangbare, innovatieve werkwijzen van melkveehouders kunnen een dergelijke baanbrekende rol vervullen. Ze geven een aanzet tot het verduurzamen van de landbouw langs andere dan gebaande wegen (zie Box 4). Dergelijke beloftevolle aanzetten moeten dan wel de ruimte krijgen om zich verder te kunnen ontwikkelen.

Omslag moet wortelen in de praktijk

Het is goed om te bedenken dat een omslag alleen stukje bij beetje gestalte kan krijgen. We moeten

Figuur 1: Van novelty creatie via systeeminnovatie naar transitie (bewerking van Roep et al, 2004)



dan ook niet blijven steken in het denken, praten en schrijven over nut en noodzaak van een omslag in de landbouw en hoe de toekomstige landbouw eruit zou moeten zien. We moeten niet alleen ontwerpen, maar ook realiseren. Stukje bij beetje moet een anders werkend geheel worden opgebouwd door vanuit kleine delen (*novelties*) toe te werken naar het grotere geheel, een *systeeminnovatie* en *transitie* (zie Figuur 1). Een innovatieve werkwijze van een melkveehouder is één van die bouwstenen waarop voortgebouwd kan worden. Door meerdere novelties op slimme wijze met elkaar te combineren, en sommige melkveehouders zijn al een eind op weg, is een aanzet tot systeeminnovatie te geven.

Ruimte om te vernieuwen: niches en novelties

Elke vernieuwing begint bij een gedachte of wens dat een zeker geheel anders zou moeten werken. Vervolgens begint de zoektocht naar hoe dat valt te realiseren. Hieruit komen nieuwe werkwijzen of technieken voort. Er is kennis nodig over hoe allerlei processen werken en hoe processen effectief kunnen worden gestuurd (zie Box 2). Hierbij worden verschillende soorten kennis uit diverse bronnen op effectieve wijze met elkaar gecombineerd. Zoals ervaringskennis, technische expertise of wetenschappelijke kennis afkomstig van melkveehouders, technici of wetenschappers. Innoverende melkveehouders blinken uit in het verwerven en toepassen van verschillende soorten kennis, zij het ieder op eigen wijze.

Maar er moet ook *ruimte* zijn om te vernieuwen, om al doende te leren. Innoverende melkveehouders creëren die ruimte op hun bedrijf. Niet alleen in materiële zin door op hun bedrijf te experimenteren met bijvoorbeeld andere manieren van fokken of mesttoediening, maar ook in institutionele zin door

Box 2 Landbouw als een werkend geheel (Roep, 2000)

In de landbouw werken allerlei processen op elkaar in. Dit leidt tot uitkomsten die van plaats tot plaats kunnen verschillen (*diversiteit*) en in de loop van de tijd ook kunnen veranderen (*evolueren*). De landbouwbeoefening richt zich op het voortbrengen of juist voorkómen van bepaalde (in eerste instantie materiële) uitkomsten door gericht in te grijpen in de werking van achterliggende processen. Uitgaande van de al dan niet gewenste effecten (*relevantie*) vergt dit kennis over de werking en de uitwerking naar plaats en tijd van achterliggende processen en het op grond hiervan ontwikkelen van een stelsel van regels of werkwijzen (*techniek*) om het relevant geachte geheel effectief te laten werken. Door uitproberen en leren ontstaat een wisselwerking tussen de ontwikkeling van kennis en technieken. Al doende groeit zo het technologisch vermogen om een relevant geacht geheel steeds effectiever te laten werken. Maar technologie is niet alvermogen. Er zullen altijd onbedoelde en niet verwachte (neven)effecten optreden die ook nog eens ongewenst kunnen zijn.

Diverse technieken kunnen tot steeds grotere, effectief werkende gehelen worden verknoopt. Bijvoorbeeld tot een dierhouderijsysteem gericht op het voortbrengen, verwerken en afzetten van dierlijke producten als vlees, zuivel, leer of wol. De gehanteerde regels en praktijken materialiseren onder andere in bodemleven, gewassen, dieren, werktuigen, gebouwen, wegen, slachterijen, zuivelfabrieken, winkels. Maar zij institutionaliseren ook, in onder andere gemeenschappelijke kennis over de werking en het gebruik van technieken en een zekere rolverdeling tussen betrokkenen (boer, boerin, slachter, zuivelbereider, handelaar, consument, etcetera).

Zo is in de landbouw in de loop van de tijd een taak- en rolverdeling ontstaan bij het ontwikkelen van kennis en technieken. Boeren en boerengemeenschappen zijn van oorsprong dragers van het vermogen tot landbouwbeoefening. Al doende ontwikkelden zij kennis en tal van technieken (op het gebied van fokken, bemesten, voederen) om ter plekke een naar behoren werkend, uitgebalanceerd geheel te vormen (zie www.ervaringskennis.nl). Na verloop van tijd zijn voorlichting, onderzoek en onderwijs, en daarmee ook de landbouwwetenschappen, een belangrijke rol gaan spelen in ontwikkeling van (landbouw)technologie. Zij hebben ook hun eigen wijze van werken ontwikkeld, die materieel en institutioneel hun beslag heeft gekregen. Als we hier ook nog de overheid, de agro-industrie en de dienstverlening bij betrekken dan wordt duidelijk dat rond de primaire landbouw een omvangrijke institutionele omgeving is gegroeid die een grote invloed heeft op de technologische ontwikkeling in de landbouw (zie Box 9: een doorgeschoten ontwikkeling).

Een technologische ontwikkeling wordt geleid door allerlei ideeën en opvattingen over wat als relevant of waardevol wordt beschouwd in een gemeenschap. De ontwikkeling van kennis en technieken volgt een bepaald spoor, een *technologisch traject*. Het laat zowel materieel als institutioneel (in de betekenis van gedeelde wijzen van zien en doen) haar sporen achter. Techniek vormt dode en levende materie ('natuur') op grond van kennis over achterliggende processen. Met het omvormen van de 'natuur' materialiseren die kennis en de hieraan ten grondslag liggende ideeën en opvattingen. Zoals in een gefokte koe of een perceel grasland. Op haar beurt geeft deze omgevormde materie weer vorm aan de samenleving. Zoals bij infrastructurele werken als wegen, polders en dijken overduidelijk het geval is. Een technologisch traject kenmerkt zich dus door de wijze waarop het materiële en institutionele *co-evolueren*.

met andere spelers afspraken te maken over uitzonderingen op de regel. Zoals bijvoorbeeld een vergunning om bovengronds uit te rijden bij VEL & VANLA (zie Box 4). Om novelties die indruisen tegen de heersende opvattingen en routines te kunnen ontwikkelen en beproeven, is dus een zekere bescherming tegen het heersende regime nodig. Het op slimme wijze creëren van een beschermde ruimte of *niche* om novelties te ontwikkelen en koesteren is dan ook fundamenteel voor vernieuwingsprocessen (zie Box 6). Niches kunnen vele vormen hebben: van een experiment door een melkveehouder op het eigen bedrijf tot een omvangrijk onderzoeksproject met allerlei belanghebbenden.

Box 3 Een doorgeschoten ontwikkeling (Roep, 2000)

Het moeten produceren en afzetten van voedsel tegen een concurrerende prijs heeft de landbouw decennia lang beheerst. De primaire landbouw diende de agro-industrie van goedkope grondstoffen te voorzien. Om tegelijkertijd ook het inkomen op peil te kunnen houden werd de primaire landbouw aangezet tot het steeds verder opvoeren van de productiviteit. Dit heeft geresulteerd in een sterk verengde technologische ontwikkeling, gericht op het steeds weer doorbreken van allerlei sociale en natuurlijke barrières. Met succes, maar ook met allerlei maatschappelijk ongewenste gevolgen. Die vormden op hun beurt weer de aanzet tot allerlei ingrepen om het geheel bij te sturen. Toch was dit niet afdoende. De ingrepen bleken niet meer dan lapmiddelen en leidden tot algehele verstarring. Een eenzijdige op productie gerichte ontwikkeling wordt nu algemeen gezien als een doodlopende weg. De landbouw moet verduurzamen, maar hoe?

Box 4: VEL & VANLA, een radicaal andere weg beproefd

In nauwe samenwerking met onderzoekers van WUR hebben melkveehouders van de milieucoöperaties VEL & VANLA een eigen veelbelovende aanpak ontwikkeld om de landbouw in de Noordelijke Friese Wouden te verduurzamen (www.velvanla.nl). De uitgangspunten van hun ontwerp-aanpak staan in vele opzichten haaks op de eenzijdig op productie gerichte ontwikkeling die de landbouw lange tijd heeft gekenmerkt. Om de productie op te voeren is de landbouw gaandeweg losgemaakt van de beperkingen van lokale stofkringlopen en het hierop gebaseerde agro-ecosysteem: door optimale productieomstandigheden te creëren, zoals grotere kavels en ontwatering en graslandvernieuwing en het verhogen van externe inputs, zoals kunstmest, en krachtvoer. Hierbij verloor dierlijk mest geleidelijk aan zijn waarde voor het handhaven van de bodemvruchtbaarheid. Eén en ander heeft onder meer tot een overbelasting van het milieu geleid. Dit noopte de overheid tot regulerende maatregelen, zoals het voorschrijven van mestinjectie om de ammoniak-emissie te verminderen.

In de Noordelijke Friese Wouden, waar het karakteristieke coulissenlandschap grotendeels in tact was gebleven, stuitte dit op verzet van onder meer boeren: mestinjectie paste niet binnen de schaal van het landschap, bracht hoge kosten met zich mee en was slecht voor het bodemleven. Boeren zochten naar een passende uitweg. 'Oude' werkwijzen die door een aantal 'oude' boeren nog steeds in praktijk werden gebracht en meer uitgingen van lokale stofkringlopen met lage externe inputs bleken veelbelovend: de mineralenverliezen waren aanzienlijk lager en de bodem was veel levendiger. Samen met onderzoekers van WUR is op grond hiervan een eigen aanpak ontwikkeld, die lokale kringlopen en het bijzondere agro-

ecosysteem met zijn markante coulissenlandschap als vertrekpunt neemt: het verlagen van externe inputs als kunstmest en krachtvoer, het dankzij een speciale ontheffing bovengronds uitrijden van mest, het verbeteren van de mestkwaliteit door de koeien anders te voeren, namelijk eiwitarm en structuurrijk, en door later te maaien, wat ook meer structuur geeft. Deze manier van werken draagt bij aan een hoger organisch stofgehalte in de bodem en een uitbundiger bodemleven en leidt uiteindelijk tot een hogere benutting van de eigen dierlijke mest, waardoor ook de graslandopbrengsten op peil kunnen blijven. Na jaren experimenteren blijkt deze aanpak te werken: de mineralenverliezen zijn drastisch afgenomen en de benutting is flink toegenomen, terwijl de graslandopbrengsten en melkproductie per koe redelijk op peil zijn gebleven. Al met al is een kostenbesparing bereikt die zich vertaalt in hogere geldopbrengsten (Van der Ploeg *et al.*, 2003). In termen van duurzaamheid hebben VEL&VANLA boeren met behulp van een samenhangende reeks van *novelties* op succesvolle wijze een omslag gemaakt van een landbouw gericht op *high output efficiency* naar een landbouw gericht op *low-input efficiency*.

Door nauw samen te werken hebben boeren en onderzoekers samen het nodige geleerd van deze radicaal andere aanpak (zie bijvoorbeeld '*Boeren in balans*' door Koelman *et al.*, 2003 en de speciale NJAS-uitgave, Wiskerke *et al.*, 2003). Maar de weg die VEL & VANLA zijn ingeslagen, staat vooralsnog op gespannen voet met de bestaande regels en routines (*regime*) in beleid: een aantal cruciale elementen uit hun aanpak is alleen toegestaan bij hoge uitzondering en bij wijze van experiment. Om deze weg voor alle boeren begaanbaar te maken zal het beleid drastisch moeten veranderen.

Naast leren betekent vernieuwen dan ook strategisch opereren: medestanders zoeken, hulpbronnen aanboren en steun werven, handig inspelen op maatschappelijke ontwikkelingen en slim onderhandelen. Daarom zijn bekwame personen nodig die dit proces kunnen trekken. Innoverende melkveehouders blinken hier in uit, maar ook andere personen kunnen optreden als trekker van een vernieuwingsproces. Op die manier kan zich een hecht netwerk van personen vormen, die al doende het vernieuwingsproces dragen en uitdragen. Tal van personen met uiteenlopende taken en rollen (zoals kennis ontwikkelen en verspreiden, ontwerpen en implementeren) kunnen zo als individu of vanuit een collectief bij het proces betrokken raken. Samen geven ze richting aan het proces. Vanwege de uitgebreide rolverdeling is een goede afstemming nodig tussen alle betrokken onderzoekers, ontwerpers en gebruikers en anderen die richting willen geven aan veranderingprocessen op diverse niveaus (politici, beleidsmakers, belangengroepen).

Een manier om deze ingewikkelde veranderingsprocessen in goede banen te leiden is het vormen van een niche (zie Box 6) en het opzetten van lerende netwerken rond veelbelovende novelties en de materiële en institutionele neerslag daarvan, zoals een betere kwaliteit mest of een duurzamere koe. De betrokkenen kunnen zo leren over de werking en gebruiksmogelijkheden van novelties en hoe de potenties van deze veelbelovende maar nog prille technieken kunnen worden benut.

Opnieuw vormgeven van de wisselwerking tussen onderzoek, beleid en praktijk

Innoverende melkveehouders doen er dus toe. Toch is dat niet zo vanzelfsprekend als het lijkt. En het is ook lang niet altijd het geval. Zeker als het van die

eigenzinnige en tegendraadse melkveehouders als PMOV-boeren betreft (zie Box 5). Met hun ongewone, afwijkende ideeën en werkwijzen vinden zij weinig gehoor bij de gevestigde instellingen, omdat zij zich daar juist tegen afzetten. In de ogen van PMOV-boeren belichamen de gevestigde instellingen de gangbare wijze van denken en doen. Zij stuiten op een institutionele belemmering. De kennisontwikkeling en kennisoverdracht door de gevestigde kennisinstellingen is hier een voorbeeld van. Vooral de geringe wisselwerking tussen onderzoeksinstituten en de landbouwpraktijk is veelvuldig bekritiseerd. De verwijdering tussen landbouwkundig onderzoek en landbouwpraktijk heeft twee oorzaken die elkaar versterken. Allereerst de decennia durende eenzijdige gerichtheid op het maximaliseren van de productie en vervolgens de ontmanteling van het roemruchte OVO-drieluik. Dit heeft het onderzoek en

beleid in grote mate blind en doof gemaakt voor veelbelovende ontwikkelingen in de landbouwpraktijk. Dit is inmiddels ook onderkend door de kennisinstellingen zelf. Er worden allerlei initiatieven ondernomen om de wisselwerking tussen onderzoek en praktijk, en daarmee de kennisontwikkeling en kennisverspreiding, opnieuw vorm te geven.

Om de gegroeide kloof tussen kennisinstellingen en landbouwpraktijk, en de hiermee samenhangende miskennis van innoverende melkveehouders, te overbruggen, heeft PMOV samen met een aantal medewerkers van Wageningen UR het initiatief genomen tot het onderzoek 'Innoverende melkveehouders'. Doel van dit onderzoek is het ontsluiten van het vernieuwingspotentieel dat in de praktijk ligt besloten, om dat vervolgens te kunnen benutten bij het verduurzamen van de landbouw.



Opzet en uitvoering van onderzoek

Het onderzoek 'Innoverende melkveehouders' is in oktober 2002 gestart en in december 2003 afgerond. Het doel was tweeledig. Allereerst het opsporen, in kaart brengen en breed onder de aandacht brengen van ongewone, innovatieve werkwijzen waarmee melkveehouders aansprekende resultaten behalen op hun bedrijf. Vervolgens aangeven op welke wijze dit potentieel aan praktijkvernieuwingen beter benut kan worden bij het verduurzamen van de melkveehouderij. Dit zou tevens dienen als voorstel voor een vervolgproject.

In de voorliggende 'Atlas van innoverende melkveehouders' wordt verslag gedaan van het project 'Innoverende melkveehouders', met inbegrip van een werkbijeenkomst, waar in samenspraak met innoverende melkveehouders, onderzoekers en beleidsmakers een belangrijke aanzet tot een vervolg is gegeven. Inmiddels is het vervolgproject 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' gestart. Dit richt zich op het uitbouwen en benutten van de potentie die in praktijkvernieuwingen besloten ligt door middel van '*slim experimenteren*'. Dat wil zeggen het creëren van een experimentele omgeving waarin een te vormen netwerk van melkveehouders, onderzoekers en beleidsmakers van elkaar kunnen leren (zie Box 6: *Slim experimenteren en het vormen van niches*). Niet zozeer de werking van praktijkvernieuwingen, maar het doorbreken van bestaande routines in en rond de melkveehouderij en het maken van een vertaalslag richting onderzoek en beleid staan hierbij voorop. Het uitzetten van veelbelovende leertrajecten, zoals die in het slothoofdstuk

Box 5 PMOV-boeren

PMOV is een platform van innovatieve boeren en onderzoekers die samen de huidige problemen in de landbouw aanpakken. Het platform is in 1999 opgericht rondom de A.P.Minderhoudhoeve, een prototype proefbedrijf van Wageningen Universiteit in Swifterbant, en de Friese milieucoöperaties VEL en VANLA in Eastermar en Achtkarspelen. Op deze bedrijven is men begonnen met een milieusparende, diervriendelijke en economisch verantwoorde manier van boeren die nu op vele bedrijven verspreid over het land met succes wordt toegepast. Het blijkt dat met een aantal simpele maatregelen de milieuproblemen vrij makkelijk oplosbaar zijn (zie Box ^9).

Het doel van het PMOV is te werken aan ontwikkeling en verspreiding van kennis over een nieuwe benadering, waarbij het boerenbedrijf wordt gezien als één samenhangend geheel. Het PMOV vindt het belangrijk dat mensen - boeren, wetenschappers, ambtenaren én burgers - weer gevoel krijgen voor hoe op een bedrijf alles met alles samenhangt, en hoe 'bodem, plant en dier' van invloed zijn op elkaar. Het PMOV wil daarom bij het brede publiek de interesse doen herleven voor het boerenbedrijf en meer vertrouwen creëren in het voortbestaan van een economisch vitaal platteland en een levenskrachtige boerenstand in Nederland. Een natuurlijk duurzame, multifunctionele landbouw sluit naadloos aan bij deze wensen.

De werkwijze van PMOV boeren is een totaal aanpak. Het bedrijf bestaat uit meerdere onderdelen die, mits goed op elkaar afgestemd, een milieuvriendelijke, hoogproductieve bedrijfsvoering mogelijk maken. Het bodem-plant-dier systeem neemt hierin een centrale plaats in. In een goedlopend bedrijfssysteem heeft het ene onderdeel een stimulerende invloed op het volgende. Heel kort samengevat: de dieren produceren hoog-kwalitatieve mest met een positief effect op het bodemleven. De biologisch actieve bodem zorgt voor een weelderige plantengroei die de dieren weer gebruiken om gezonde melk en goede mest van te produceren.

Het PMOV hecht veel waarde aan boerenervaringskennis. Volgens het PMOV vertegenwoordigt deze kennis een meerwaarde ten opzichte van de reguliere wetenschappelijke kennis. Daarom luidt bij het PMOV het credo: Boeren leren boeren. Er wordt veel gewerkt in kleine studiegroepen van ongeveer tien mensen en een PMOV-deskundige. Daarnaast komen tijdens door het PMOV georganiseerde themadagen boeren, wetenschappers, ambtenaren en andere geïnteresseerden bij elkaar om nieuwe kennis uit te wisselen. Boeren die al succesvol erin slagen de PMOV principes in praktijk te brengen, maken degenen die volgen enthousiast. En zo gaat het balletje rollen (www.pmov.nl).

worden voorgesteld, moet systeeminnovatie in de melkveehouderij bevorderen.

Het onderzoek is uitgevoerd door een multidisciplinair team van onderzoekers, werkzaam bij Universiteit Twente, Wageningen Universiteit en

Animal Sciences group (Divisie Dier & Omgeving en Praktijkonderzoek Veehouderij) van Wageningen UR in samenspraak met een breed samengestelde terugkoppelingsgroep. Het onderzoek maakte deel uit van de LNV-programma's 'Nieuwe Veehouderijsystemen' en 'Maatschappelijk Geaccepteerde Veehouderij'.

Werkwijze

Het onderzoek is opgebouwd uit drie onderdelen met elk andere onderzoeksmethoden. Deze onderdelen zijn:

- 1) opsporen en in kaart brengen van ongewone, innovatieve werkwijzen;
- 2) aangeven van de duurzaamheid van de bedrijfsvoering;
- 3) aandragen van samenhangende reeksen novelties als aanzet tot systeeminnovatie.

De gevolgde werkwijze wordt hier per onderdeel kort toegelicht.

Ad 1): Het opsporen en in kaart brengen van een zo groot mogelijke spreiding aan ongewone, innovatieve werkwijzen (*novelties*) bij melkveehouders, met aantoonbare resultaten in termen van duurzaamheid als belangrijk selectiecriteria.

Voorafgaande aan en gedurende het onderzoek heeft een nadere afbakening plaats gevonden. Het onderzoek heeft zich beperkt tot vernieuwingen op het primaire melkveebedrijf en niet op verbredings- en verdiepingsactiviteiten, zoals een boerderijcamping of het zelf vermarkten van producten. Indien aanwezig zijn dergelijke activiteiten wel meegenomen in de verslaglegging. Er is vooral gezocht naar vernieuwingen die hun weerslag hebben op het gehele bedrijfssysteem en mogelijk op de relatie tussen bedrijf en omgeving. Daarnaast moeten de innovatieve werkwijzen beloftes bevatten voor de Nederlandse melkveehouderij als geheel en dus breder toepasbaar zijn.

Om de verschillende deelgebieden van duurzaamheid (ecologisch, economisch en sociaal) te kunnen bestrijken, is gezocht naar melkveehouders die op

Box 6 Slim experimenteren en het vormen van niches

De begrippen 'smart experimentation' en 'niche formation' gelden als belangrijke instrumenten bij Strategic Niche Management (SNM) dat aan de Universiteit Twente is ontwikkeld (zie o.a. Weber et al., 1998; Kemp, R., A. Rip & J. Schot, 2001; Hoogma, 2000; Hoogma et al, 2002): '*SNM is the creation, development and controlled breakdown of niches for promising new technologies and concepts through the setting up of experiments with the aim of learning about the desirability (for example in term of sustainability) and enhancing the rate of diffusion of the new technology.*' ... '*SNM must be regarded as a tool that endeavors to assist in building niches for novelties, mainly through smart experimentation.*' ... '*Many innovation studies have pointed out that appropriate testing requires the active inclusion of users, policymakers, researchers and in some cases representatives of a broader public.*' En zoals Rotmans et al. (2000) stellen: '*As the aim is to set in motion a transition path, SNM is an important tool in managing long-term societal transformations or transitions.*'

Het slimme slaat dus op de wijze waarop experimenten rondom veelbelovende *novelties* (hier: ongewone, innovatieve werkwijzen) moeten worden opgezet, inclusief de vorming van een *protected space* of *niche*, bijvoorbeeld

in de vorm van een project of een studiegroep. Daarbij wordt het doel steeds in gedachten gehouden: zorgen dat betrokken actoren gezamenlijk kunnen leren en daarmee de gebruiksmogelijkheden van de novelties, die kunnen leiden tot de gewenste transitie, kunnen benutten. In dit geval gaat het om het verduurzamen van de landbouw. Van strategisch belang is: a) het identificeren en selecteren van beloftevolle novelties op grond van relevantie en potentie; b) het vormen van een geschikte leeromgeving of niche; c) het aanboren van diverse hulpbronnen, onder andere politieke, financiële en technische ondersteuning en d) het mobiliseren van actoren, netwerken en organisaties die zich aan het proces willen verbinden en ze ook met woord en daad steunen.

Bij slim experimenteren beproeven en leren de betrokkenen gezamenlijk in een tot op zekere hoogte beschermde, experimentele omgeving. Ze zoeken niet alleen naar de technische werking en gebruiksmogelijkheden van een reeks samenhangende novelties, maar dragen vooral ook zorg voor de juiste institutionele inbedding. Pas dan is een systeeminnovatie mogelijk. Roep, Van der Ploeg & Wiskerke (2003) betrekken dit op de landbouw aan de hand van ervaringen uit VEL&VANLA (zie ook Wiskerke & Van der Ploeg, 2004).

een ongebruikelijke manier goede resultaten behalen op één of meerdere van de volgende gebieden:

- milieu
- diergezondheid
- economie
- landschap
- natuur
- waterkwaliteit

Ook is gestreefd naar een vertegenwoordiging van de melkveehouderij in de volle breedte:

- Diverse soorten innovatieve werkwijzen, die op verschillende delen van de bedrijfsvoering ingrijpen;
- Vernieuwingen van technische, procesmatige of organisatorische aard;
- Verschillende grondsoorten als zand, klei en veen;

Box 7
Indicatoren voor een duurzame melkveehouderij

Harde indicatoren duurzaamheid

Economie	- Saldo per 100 kg melk - Arbeidsopbrengst bedrijf
Ecologie	- Overschot N en P - Ureumgehalte - Beheersovereenkomsten
Sociaal	- Aantal uren weidegang - Gemiddelde leeftijd melkkoeien - Kosten gezondheidszorg - Aantal jaren 1e klas melk

Zachte indicatoren duurzaamheid

Economie	- Fiscaal inkomen - Eigendomsverhouding - Solvabiliteit - Liquiditeit
Ecologie	- Bestrijdingsmiddelengebruik - Biodiversiteit - Stiergebruik - Krachtvoergebruik - Kunstmest - Verdroging
Sociaal	- Arbeidsvreugde - Relatie boer - burger - Regionale samenwerking - Contacten buiten landbouw - Verbondenheid omgeving

- Verschillende regio's;
- Biologische en gangbare bedrijven;
- Extensieve en intensieve bedrijven;
- Kleine en grote bedrijven;
- En liefst melkveehouders die nog niet eerder in de schijnwerpers hebben gestaan.

Bij dit onderdeel zijn de onderzoekers als volgt te werk gegaan:

- Om melkveehouders met ongewone, innovatieve werkwijzen op te sporen zijn organisaties en bestaande netwerken en contacten benaderd, is geput uit projecten, websites en artikelen in vakbladen en gebruik gemaakt van het 'sneeuwbaaleffect'.
- Uit een groslijst van circa 250 melkveehouders is op grond van bovenstaande criteria een eerste

selectie gemaakt van melkveehouders die in aanmerking kwamen voor een diepte-interview.

- Met het oog op een definitieve selectie is aanvullende informatie verkregen door een telefonisch voorgesprek met de geselecteerde melkveehouders, waarbij tevens is gevraagd of zij mee wilden werken aan het onderzoek.
- Vervolgens zijn 33 diepte-interviews gehouden met aandacht voor de geschiedenis van het bedrijf en de ondernemer, het verhaal achter de innovatieve werkwijze en de resultaten die ermee zijn behaald, de kennisbronnen die gebruikt zijn en de netwerken waarvan men deel uitmaakt. Van deze interviews is grondig verslag gedaan.
- De aldus gedocumenteerde innovatieve werkwijzen zijn ingedeeld naar 13 aandachtsvelden.

Ad 2): Het vergaren van aanvullende gegevens van de 33 geïnterviewde melkveehouders om relevantie en potentie bij het verduurzamen van de melkveehouderij te kunnen bepalen op het niveau van bedrijf, sector en maatschappij als geheel.

Hiertoe zijn:

- met behulp van een vragenformulier aanvullende technische en economische gegevens verzameld om een globale duurzaamheidsanalyse per bedrijf te kunnen maken en een indicatie te kunnen geven van behaalde resultaten. Om te bepalen hoe een bedrijf scoort op de deelgebieden van duurzaamheid, zijn een aantal indicatoren gebruikt. De indicatoren zijn in te delen in harde indicatoren, waarbij een kwantitatieve score mogelijk is en zachte indicatoren, waarbij dit niet het geval is (zie Box 7). Mede aan de hand van deze indicatoren is een definitieve selectie gemaakt van 33 melkveehouders.
- experts gevraagd commentaar te geven op relevantie en potentie van innovatieve werkwijzen op niveau van sector en maatschappij, ervan uitgaande dat die afweging op elk niveau anders uit kan pakken.

Ad 3): Het benoemen van aanzetten tot systeeminnovaties en aandragen van veelbelovende leertrajecten met het oog op een mogelijk vervolg.

- Hiervoor is onder meer een workshop georganiseerd, waarvoor de betrokken innoverende melkveehouders, onderzoekers en beleidsmakers waren uitgenodigd. Er is gezocht naar samenhang, er zijn prioriteiten vastgesteld en er is gesproken over hoe een vervolgproject eruit zou moeten zien.

Indeling van het rapport

De in kaart gebracht beloftevolle, innovatieve werkwijzen van 33 melkveehouders worden in deze atlas belicht vanuit 13 aandachtsvelden, corresponderend met de volgende hoofdstukken:

2. Verrijken van de bodem
3. Composteren
4. Voeding en gezondheid
5. Robuustere koe door bedrijfseigen fokkerij
6. Robuustere koe door kruisen van rassen
7. Sturen op lage kosten
8. Versmallen en verbreden door samenwerking
9. Streven naar autonomie
10. Zelf krachtvoer telen en mengen
11. Melkveehouderij in dienst van natuur en landschap
12. Water beheren op landbouwgrond
13. Omstreden beloftes van ecotechnologie
14. Sturen op kwaliteit

De gelijknamige hoofdstukken hebben allemaal dezelfde opbouw:

- Na een korte inleiding op de invalshoek volgt eerst een uitgebreid portret van een melkveehouder, het bedrijf, zijn of haar innovatieve manier van werken en behaalde resultaten. Ook wordt ingegaan op hoe de melkveehouder aan zijn of haar kennis komt. Daarna volgt een kort portret van één of meer andere melkveehouders.
- Aansluitend volgen gegevens over relevantie en potentie op bedrijfsniveau en volgt een afweging van de potentie van een beloftevolle vernieuwing voor de melkveehouderij als geheel en vanuit haar maatschappelijke inbedding.
- Tot slot volgt het commentaar van een expert die

een inschatting maakt van relevantie en potentie van de vernieuwing.

Melkveehouders kunnen bij meer aandachtsvelden worden genoemd, omdat ze vaak op meer terreinen tegelijk vernieuwend werken op hun bedrijf. Het is dan ook moeilijk of zelfs onmogelijk het werk van iedere melkveehouder in dit rapport volledig tot zijn recht te laten komen.

Het slothoofdstuk 'Van praktijkvernieuwing naar systeeminnovatie' begint met een uiteenzetting over 'slim experimenteren': een manier om systeem-

novatie in de melkveehouderij te bevorderen door veelbelovende praktijkvernieuwingen als vertrekpunt te nemen voor uit te zetten leertrajecten. Vervolgens worden de belangrijkste potenties en obstakels van de in kaart gebrachte praktijkvernieuwingen nog eens samengevat. Tot slot worden drie veelbelovende leertrajecten aangedragen om in het vervolgproject 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' mee aan de slag te gaan.





**Verrijken
van de
bodem**

Eggink - Laren: *Simpel boeren met bodem als basis*



Anneke en Jan Eggink

Bedrijfsgegevens

Arbeid	1,5 VAK
Melkquotum	492.000 kg
Grondsoort	zand (droogtegevoelig)
Oppervlakte cultuurgrond	43 ha
Grasland	38 ha
Suikerbieten	5 ha
Intensiteit	11.400 kg melk / ha
Aantal koeien	70
Aantal jongvee	35
Melkproductie per koe	7.000 kg
Vetgehalte	4,98 %
Eiwitgehalte	3,48 %

Jan en Anneke Eggink uit Laren behalen zeer aansprekende milieuresultaten op hun bedrijf. Sinds 1999 is het nitraatgehalte in het grondwater onder hun land lager dan de EU-norm van 50 mg per liter. En dat zonder grote gevolgen voor hun inkomen. Dat lukt ze door procesmatig te werken met heldere bedrijfsdoelstellingen. De Egginks hebben de bodem een centrale plaats gegeven in de hele bedrijfsvoering, maar de belangrijkste drijfveer blijft het behalen van een goed inkomen. Jan en Anneke laten zien dat zuinig boeren goed is voor boer en milieu.

Veilig en eenvoudig

De Egginks boeren eenvoudig en proberen risico's zoveel mogelijk te mijden. Op z'n Engels gezegd: 'Keep it safe and simple' (KISS). 'Een gecompliceerd systeem is veel moeilijker aan te sturen. Je moet je bedrijf daarom op hoofdlijnen aansturen. Benader je het detaillistisch zonder dat je daarvoor de kennis in huis hebt, dan gaat het mis. In Nederland is dat gebeurd. Onderzoekers, voorlichters en boeren stuurden aan op detail, om zo de productie per plant of dier te maximaliseren. Hierdoor verloren ze de samenhang binnen het boerderij-systeem uit het oog.'

Jan en Anneke Eggink hanteren drie centrale doelstellingen van waaruit ze het bedrijf aansturen: een goed inkomen halen, ook op termijn boer blijven en schoon produceren.

Een strakke, procesmatige manier van werken maakt het hun mogelijk deze doelstellingen helder in het vizier te houden. Aan het eind van het jaar maken de Egginks een begroting voor het komende jaar, opgedeeld per kwartaal. Maandelijks evalueren ze

hun bedrijfsvoering aan de hand van deze begroting en sturen zo nodig bij. De fiscale boekhouding is de basis. In een studieclub analyseren ze deze boekhouding, en vergelijken ze hun resultaten met de andere deelnemende bedrijven.

Bodem basis van bedrijf

Verhogen van de bodemvruchtbaarheid staat centraal in de bedrijfsvoering. Een belangrijke maatstaf voor de bodemvruchtbaarheid is volgens de Egginks het organische-stofgehalte. 'Als je dat verhoogt, kan de bodem meer mineralen en vocht vasthouden waardoor de mineralenbenutting stijgt. Dan haal je een hogere opbrengst van je land. Dat is belangrijk, want we willen de interne kringloop op het bedrijf zo groot mogelijk maken. Dat betekent zo min mogelijk aanvoer van voer of kunstmest en zo laag mogelijke verliezen van mineralen richting bodem of lucht.' Dat dit lukt, blijkt wel uit het feit dat het nitraatgehalte in het grondwater sinds 1999 spectaculair is gedaald. 'Wij scoren beter dan proefbedrijf De Marke, omdat we een lange termijnvisie op de bodem hebben', aldus Jan. 'We laten de bodem zoveel mogelijk met rust, terwijl De Marke een intensief rotatiesysteem toepast. Op die manier kunnen ze gebruik maken van de stikstof die vrijkomt na het ploegen van grasland, maar is de bodemvruchtbaarheid op termijn lager. Terwijl het organische-stofgehalte bij ons de laatste jaren is gestegen, is dit bij De Marke juist gedaald.'

Scheuren taboe

Het grasland wordt sinds 1988 niet meer gescheurd. De ervaring leert Eggink dat oud grasland de beste kwaliteit gras voortbrengt. 'Geploegde percelen brachten de eerste jaren wel goed gras voort, maar de kwaliteit werd snel minder. Het duurde lang voordat de kwaliteit weer op het oude niveau was. Bij scheuren van oud grasland vindt namelijk afbraak van organische stof plaats, waarbij grote hoeveelheden stikstof vrijkomen. Hierdoor kan je weliswaar besparen op de stikstofgift voor het volgende jaar, maar het stikstofaanbod is zo groot, dat veel ervan uitspoelt naar het grondwater.'

100 procent gras

Een aantal jaren geleden zijn de Egginks gestopt met de verbouw van maïs. Ook hierbij was bodemvruchtbaarheid een belangrijke overweging. 'Iedere keer als je ploegt, verlies je organische stof. Daarom willen we zoveel mogelijk melk uit gras produceren. Bovendien heeft gras geen onkruidbestrijding nodig en is de teelt ervan veel goedkoper dan van maïs. Nog een ander voordeel is dat met gras het aandeel organische stikstof veel hoger is. 'Maïs zet aan tot het afdrijven van stikstof in de vorm van ureum. Deze stikstof spoelt weer makkelijker uit.'

Het rantsoen bestaat inmiddels voor honderd procent uit gras, aangevuld met krachtvoer. 'In het verleden, toen we nog veel kunstmest strooiden, was het eiwitgehalte in het gras zo hoog dat we dit moesten compenseren met energierijk voer. Daarom teelden we altijd een paar ha maïs. Tegenwoordig krijgt het grasland naast 72 kuub drijfmest nog maar 55 kg stikstof uit kunstmest. Door het lagere eiwitgehalte van het gras is aanvulling van het rantsoen met snijmaïs niet meer nodig. We corrigeren alleen nog met krachtvoer.'



Gras is volgens Jan hét ideale voer voor koeien. 'In de vrije natuur zoekt de koe zelf naar meer of minder eiwitrijk gras en stelt zo zelf het ideale rantsoen samen. In de stal moet je dat zelf doen voor de koe. Je moet dan weten hoe het gras werkt in de koe. Dit vereist specifieke kennis over de voeding, waar veel boeren niet om zitten te springen.'

Door de stikstofgift te variëren, is de samenstelling van het gras de gewenste richting op te sturen. Eggink: 'Het is de kunst om op deze manier voor de nodige *finetuning* te zorgen.' Eggink mikt op een eiwitarm en structuurrijk grasrantsoen. Dit geeft niet alleen gezonde koeien, maar ook een hoge C/N-verhouding van de mest. Deze verhouding bepaalt volgens hem voor een belangrijk deel de kwaliteit van de mest en daarmee uiteindelijk het effect op de bodemvruchtbaarheid. 'In de zomer van 1986 kwamen we er achter hoe belangrijk structuur is voor de

koe. Het was zo droog dat we geen gras meer hadden voor de koeien. We hebben de koeien die zomer alleen stro en krachtvoer gevoerd en we stonden ervan te kijken hoe goed ze het daar op deden!'

Toevoegmiddel voor mest

Een andere maatregel die de kwaliteit van de mest en daarmee indirect de bodemvruchtbaarheid bevordert, is de behandeling van mest met Cobio Lisier. Sinds 1997 voegt Eggink dit middel toe aan de mest. In 1996 bleek de daling van de mineralenverliezen op het bedrijf namelijk te stagneren. Eggink zocht toen naar een mogelijkheid om de kwaliteit van de mest te verbeteren en nam met Cobio Lisier, een bacteriepreparaat (zie kader), de proef op de som. Cobio Lisier zou moeten leiden tot een verhoging

van het aandeel organisch gebonden stikstof in de mest, ten koste van het aandeel minerale stikstof. Zo wordt ammoniakale stikstof omgezet in bacteriologisch eiwit, wat een ideale voedingbron is voor micro-organismen in de bodem en planten. Geclaimde resultaten zijn: minder stank vanwege een daling van de ammoniak-emissie, homogener mest en een hogere stikstofbenutting van de mest. In 1998 werd de behandelde mest voor het eerst uitgereden en de effecten waren meteen merkbaar: minder stank, homogener mest en een hogere stikstofbenutting van de mest. Ook schrijft Eggink een vermindering van het aantal klauw- en longproblemen in de veestapel toe aan het middel, doordat de mest minder 'scherp' en de stallucht schoner is. In dezelfde periode verwijderde Eggink de overkapping van de mestsilo. Dit heeft volgens hem ook een positief effect gehad op de mestkwaliteit. 'Dan rot de mest namelijk minder en blijft het aandeel organisch gebonden stikstof hoger. Ook hierdoor is de ammoniak-emissie lager.'

Hoge benutting voer door *summerfeeding*

Vanwege de eenvoud staan de koeien het hele jaar op stal. Het grote voordeel van *summerfeeding* is voor de Egginks, dat de koeien op een eenvoudige manier een constant en uitgebalanceerd rantsoen krijgen. 'Het gaat erom dat de omzetting van gras in melk zo efficiënt mogelijk verloopt. We willen zoveel mogelijk melk per kg droge stof voer produceren. Doe je de koeien in de lente naar buiten, dan is de voer-efficiëntie zeker twee weken onder de maat. De koe moet namelijk de omschakeling maken van geconserveerd ruwvoer naar vers gras. Bij het opstallen in de herfst heb je weer hetzelfde probleem. Bovendien maakt de wisselende kwaliteit van het weidegras het voeren van een uitgebalanceerd rantsoen erg lastig.'

Spruit – Zegveld

Goede mest voorwaarde voor een duurzame melkveehouderij

Theo en Truus Spruit uit Zegveld in het Groene Hart, 'gaan voor de natuur'. Dat is volgens Theo alleen mogelijk met goede mest, ofwel mest met een hoog organische-stofgehalte.

De koeien zijn gehuisvest in een loopstal, het jongvee staat gedeeltelijk in een grupstal op stro. Ook is er een potstal aanwezig voor een deel van het jongvee en de kalfkoeien. Het bedrijf produceert dus zowel drijfmest als ruige (stro)mest. Spruit vermengt de stromest met actieve koolstof (FIR) en laat het geheel composteren. Ook mengt hij een klein deel van de drijfmest met de verteerde ruige mest. Vervolgens rijdt hij de verteerde ruige mest twee keer per jaar uit. FIR gaat ook door de drijfmest. In de mest vermindert dat volgens Spruit de ammoniak-emissie en verbetert het de stikstofbenutting in de bodem. Een meting in 1999 wees uit, dat de ammoniak-emissie in de stal 1,9 kg per dier bedroeg. Gangbaar is dat 6,3 kg per dier.

De met koolstof behandelde drijfmest vermengt de veehouder met gehakseld stro en vervolgens verdunt hij het met slootwater. Verdeeld over het groeiseizoen rijdt hij meerdere malen kleine hoeveelheden van deze mengmest uit. Dat doet hij breedwerpig bovengronds. Dat is

tegen de regels in. 'Maar', zegt hij, 'ik rijd bij voorkeur uit als het regent en als het droog is spuit ik er een tank slootwater overheen. Dat vermindert de ammoniakuitstoot. Dus wat is het probleem? Bovendien strooi ik maar zes kuub mest per hectare. Bij injecteren komt er twintig tot dertig kuub per ha tegelijk in de grond.'

Spruit brengt ook zwarte bagger uit de sloot op het land. Deze bevat organische koolstof en is volgens hem heel goed voor de bodem. Daarnaast zorgt hij voor een goede ontwatering.

Deze manier van werken levert een gezonde bodem op. Theo: 'Dat zie je aan de hoeveelheid wormen en ander bodemleven in de grond. Waar het bodemleven actief is, groeit het gras beter en gezonder.'

Theo en Truus zweren bij structuurrijk en eiwitarm voer. Daarom vormt structuurrijk kuilvoer een belangrijk bestanddeel van het rantsoen. Daarnaast bevat het rantsoen grof hooi of stro, bierbostel, pulp en een kleine hoeveelheid krachtvoer. Het resultaat is een laag ureumgehalte in de melk. In 2000 was dat ongeveer 19 terwijl het landelijk gemiddelde ongeveer 28 was.

Spruit komt tot goede milieuprestaties. De stikstofefficiëntie is hoog. In 2002 had het bedrijf een stikstofbenutting van 55 procent, bij een stikstofoverschot van 109 kg.

Een ander bewijs dat zijn systeem werkt is de natuurrijkdom. De grote variëteit in plantenvegatie, de vele vissoorten en het vóórkomen van libellen en de zeldzame krabbescheer duiden op een goede waterkwaliteit.



Een ander voordeel van *summerfeeding* is, dat de gezondheid en productie van de koeien makkelijker in de hand te houden is. 'Het rantsoen is constant en in de zomer kampen veel melkveehouders die weidegang toepassen ook nog eens met een hoog celgetal, omdat de koeien in de wei te weinig beschutting kunnen vinden.'

De Egginks zetten ook de fokkerij in bij het verhogen van voer-efficiëntie. Ze selecteren op koeien die veel ruwvoer kunnen verwerken en melk produceren met een hoog eiwitpercentage. Ze hebben overwogen om in te kruisen met Jerseys, maar het grote verschil in hoogtemaat tussen de Holstein en de Jersey heeft hen er tot nog toe van weerhouden. 'De stal is nu eenmaal ingericht op grote Holsteins.'

Kennis

Jan is na de MAS al vroeg gaan werken. 'De beste leermeester is namelijk met je beide benen in de klei staan. Bovendien bouw je dan meteen vermogen op. De nog ontbrekende kennis kan je heel efficiënt via cursussen binnenhalen.' Jan was al op jonge leeftijd lid van het bestuur van ABCTA en later ook van Coberco. 'Daar heb ik geleerd bedrijfsdoelstellingen te formuleren, een jaarplanning te maken en tijdig bij te sturen.' Jan en Anneke hebben beiden talloze cursussen gevolgd op allerlei gebied (administratie, bedrijfsovername, managementtraining, kalveropfok, veeverloskunde). Ook hebben ze door de jaren heen aan verschillende projecten en studiegroepen deelgenomen. Ze houden al sinds 1986 een mineralenbalans bij van hun bedrijf. 'De voer- en kunstmestkosten waren destijds hoog, wat resulteerde in een stikstofoverschot van zeshonderd kg per ha. We zijn toen gaan deelnemen aan een studiegroep van CLM en hebben ons vooral gericht op een lagere bemesting van gras- en maïsland. Vanaf 1991 zitten we onder de eindnormen van Minas, en sinds 1992

draaien we mee in het landelijk meetnet voor het meten van het nitraatgehalte in het grondwater.' Een brede kennisbasis is onontbeerlijk om nieuwe

Reuver – Stade (Duitsland)

Nieuwe stalvloer in dienst van koe en kringloop

'Als boer moet je twee dingen beseffen: dat je afhankelijk bent van zichtbare en onzichtbare dieren. De onzichtbare zijn de bodem- en pensbacteriën. De kunst van het hele boeren is om de micro-organismen in de grond en de pens goed te verzorgen. Als je dat in de vingers hebt, is de rest eigenlijk maar bijzaak.' Aan het woord is Harry Reuver, sinds 1995 melkveehouder in Duitsland. Samen met zijn vrouw Yolande en dochter Nathalie (10) melkt hij zo'n 60 km ten noordwesten van Hamburg een koppel van 160 melkkoeien. Tot 1995 molken ze in het Overijsselse Dalfsen een quotum van 300.000 kg vol. Te weinig uitbreidingsmogelijkheden en een mestwetgeving die te ver van de praktijk stond, bracht hen er toe te emigreren. In Duitsland proberen ze nu invulling te geven aan een verduurzaming van de gangbare melkveehouderij.

Sleuenvloer van gietasfalt

Twee jaar geleden hebben de Reuvers een nieuwe ligboxenstal gebouwd. Hierin ligt een door Reuver zelf ontwikkelde en gepatenteerde sleuenvloer. De vloer is niet van beton, maar van gietasfalt. Gietasfalt is zachter en stroever dan beton en wordt, in tegenstelling tot beton, op den duur niet glad. Gecombineerd met het grote loopoppervlak tussen de sleuven geeft dit een ongeëvenaard loopcomfort voor de koeien', aldus een geestdriftige Reuver. De vloer bestaat uit sleuven van 10 cm diep en 3,4 cm breed. De sleuven liggen 22,6 cm van elkaar. Door de diepe sleuven kan de vloer snel vloeistof afvoeren (opnamevermogen 14 liter/m²).

De speciale sleuenvloer vormt een essentieel onderdeel in het ideale bedrijfssysteem dat Reuver voor ogen heeft. Bij dit bedrijfssysteem staat de viereenheid grond, voer,

kennis goed te plaatsen binnen je bedrijf, vindt Eggink. 'Als je erg gespecialiseerd bent lukt dat veel minder goed. Een brede kennisbasis vereist wel veel:

dier en mens centraal. Met deze vloer is het mogelijk om in een ligboxenstal organische stof aan mest toe te voegen. Organische stof is in Reuvers ogen essentieel voor een goede voeding van de bodem. Reuver realiseert dit door de boxen dik in te strooien met stro. 'Voordat het stro op de looppaden komt hebben de koeien er geweldig van kunnen genieten. Vervolgens brengt een mestschuif op de sleuenvloer het stro samen met de mest naar buiten, waar het geheel verwerkt wordt tot droge, organische mest.'

Bodem basis

Reuver gebruikt deze organische mest omdat die het bodemleven – micro-organismen en regenwormen – stimuleert en bijdraagt aan humusvorming. 'Dat is de kapstok voor kwalitatief en kwantitatief gezonde voedergrassen', aldus Reuver. 'Zo kan je een goede grasmat in stand houden met veel diversiteit aan grassen. Je krijgt vitaal gras, met veel VEM en toch veel structuur. Dat is beter dan een jonge grasmat met slechts enkele hoogproductieve grassen, vanwege het hogere aanbod aan mineralen en vitamines. Deze zijn broodnodig voor de vitaliteit van onze moderne koe. Door de juiste micro-organismen in de pens te voeden gaan de koeien brommen als een dieselmotor en komen ze als het ware op de lange baan: ze blijven melk geven.

Toekomstmuziek

Ook heeft Reuver de sleuenvloer ontwikkeld als instrument om melkveehouders markt- en consumptiegerichter te laten denken. Zijn idee is dat dat een gezondere bodem leidt tot een gezonder product, wat uiteindelijk ook meer zou moeten opbrengen.



Duurzaamheid op het bedrijf van Eggink

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Saldo (€/100 kg melk)	30,8
	Gezinsinkomen (€/jaar)	20.000 - 30.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	70
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	25
	Celgetal	125
	Aantal uren weidegang Gezondheidsstatus ¹ Diergezondheidskosten	Geen IBR, BVD en Lesptospirose € 44,- per koe
Ecologie	Bedrijf N overschot (inclusief depositie en fixatie)	117 kg per hectare
	Bedrijf P ₂ O ₅ -overschot	-7 kg per hectare
	Ureumgetal	20

¹ Aangetoond vrij

verschillende kennisbronnen en een voortdurend actueel houden van kennis. Je moet daarom goed om je heen kijken, en veel in contact komen met andere mensen. Het is heel belangrijk om ook buiten de landbouw en buiten Nederland rond te kijken. Zo krijg je soms de beste ideeën. Hoe nieuwsgieriger je bent, hoe sneller je dingen opmerkt. Boeren die het niet meer zien zitten, sluiten zich af en krijgen daarvoor steeds minder signalen binnen.'

Jan en Anneke nemen niet zomaar zaken aan van voorlichters. Ze selecteren zelf heel bewust wat ze uit willen proberen op hun bedrijf. Bij het nemen van beslissingen laten ze hun intuïtie ook sterk meespelen. 'Je doet datgene waar je je het lekkerst bij voelt. Naast je verstand moeten ook je zintuigen een grote rol spelen bij beslissingen.'

Kennisverspreiding vinden Jan en Anneke belangrijk. Dat doen ze door rondleidingen te geven, lezingen te houden, te participeren in project- en studiegroepen en actief te zijn in verschillende organisaties en besturen. Anneke is bestuurslid bij GLTO en organiseert in deze functie excursies voor lagere scholen bij boerderijen. 'Daar zit ook eigenbelang bij, want als anderen onze werkwijze erkennen of zelfs overnemen, is de kans groter dat we ons bedrijf op termijn kunnen continueren. Zo proberen we de kloof tussen boeren en burgers te overbruggen.' Een andere belangrijke kloof die Jan en Anneke signaleren is die tussen wetenschappers en politici aan de ene kant en boeren aan de andere kant. 'Lange tijd zocht men alleen naar *end-of-pipe* oplossingen voor milieuproblemen, zoals het mestinjecteren of afdekken van mestsilos, terwijl de oplossing ligt bij het hele bedrijfssysteem. Wij willen laten zien dat we op onze wijze schoon kunnen produceren.'



Relevantie en potentie

Organische stof

In de melkveehouderij speelt de bodem een centrale rol. Er is belangrijke milieuwinst te boeken

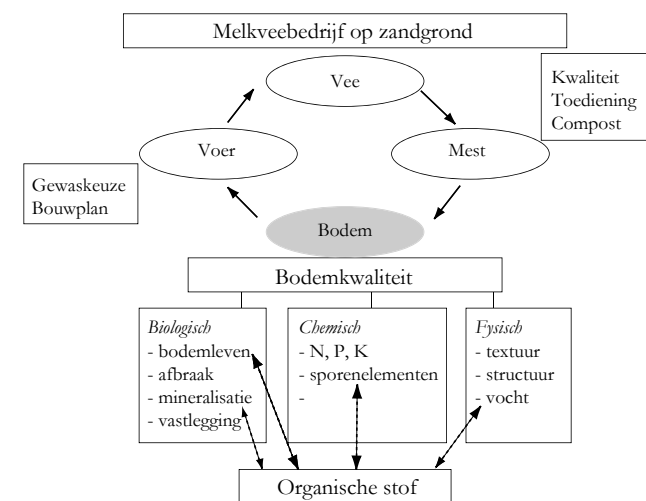
door de grondstoffen in de bodem beter te benutten. Verhoging van het organische-stofgehalte van zandgronden leidt mogelijk tot een verbetering van de benutting van grondstoffen, omdat het bodemsysteem meer 'gebufferd' wordt. Voedingstoffen zoals ammonium-stikstof en sporenelementen worden tijdelijk vastgelegd in de organische stof.

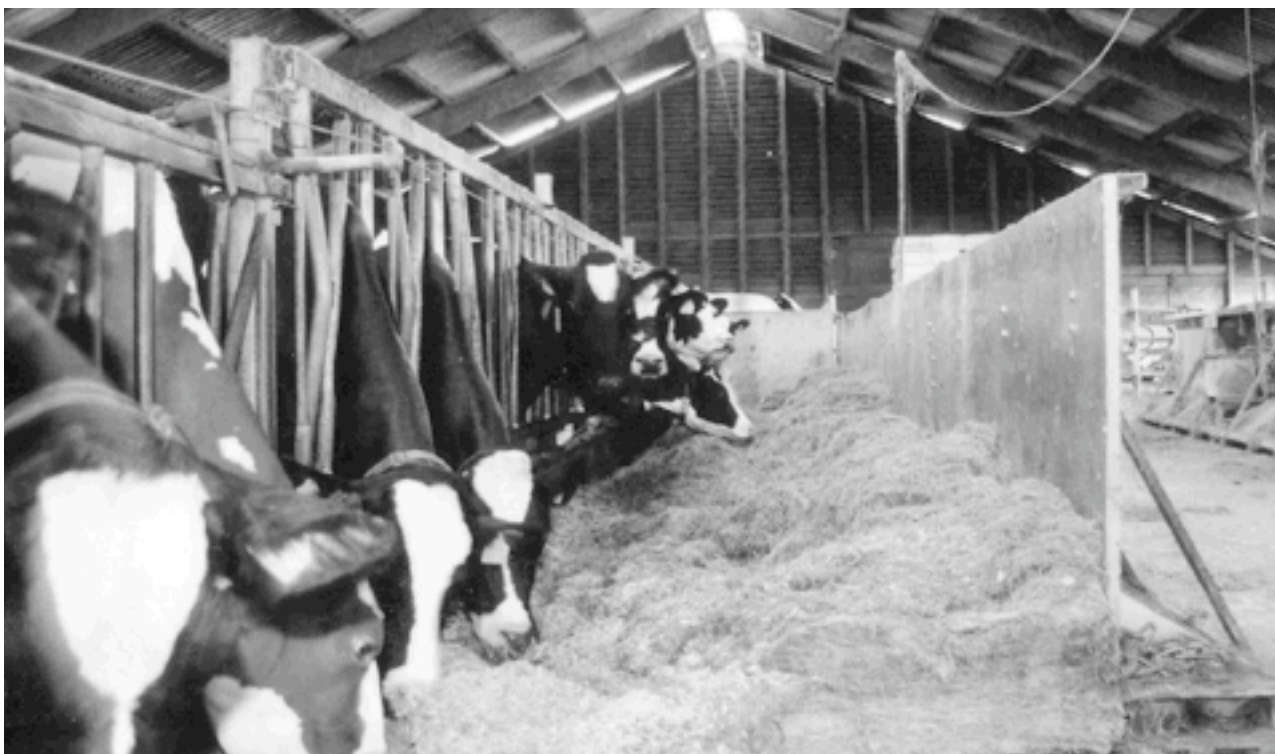
Organische stof grijpt in op de stikstoflevering en de biologische, chemische en fysische eigenschappen van de bodem (zie Figuur 1). Organische stof is onder andere van belang voor de bodemstructuur,

het bodemleven en de vochtvoorziening. De verbeterde structuur kan tot een diepere en meer verspreide beworteling leiden, waardoor gewassen in staat zijn een groter deel van de bodem te benutten voor de opname van voedingstoffen en water (PV en NMI, 2003). Daarnaast wordt met opbouw van organische stof een grote hoeveelheid CO₂ gebonden en opgeslagen in de bodem. Hiermee kan de landbouw bijdragen aan een vermindering van broeikasgassen en daarmee ook aan de invulling van het klimaatverdrag van Kyoto. Volgens dit verdrag moet Nederland de CO₂-uitstoot met 6% verminderen ten opzichte van 1990.

Wat precies het effect is van een hoger organische-stofgehalte op bodemprocessen en gewasopbrengsten is echter nog niet duidelijk, net zo min als de relatie tussen de maatregelen die Eggink op zijn bedrijf neemt, het organische-stofgehalte en de mineralenkringloop als geheel.

Figuur 1 Schematische weergave van de mineralenkringloop op een melkveebedrijf, met een weergave van de plaats waar de bodemkwaliteit een rol speelt (PV en NMI, 2003).





Niet scheuren van grasland

Door niet te scheuren voorkomen de Egginks grote stikstofverliezen in de vorm van nitraat en lachgas. Als grasland in rotatie met akkerbouwgewassen wordt verbouwd, bedragen de stikstofverliezen 120 tot 600 kg N per ha per jaar door de versnelde afbraak van organische (stik)stof (Kasper, 2002). Als blijvend grasland wordt gescheurd, kunnen de stikstofverliezen nog veel hoger zijn, afhankelijk van de ouderdom van de zode.

Scheuren leidt namelijk tot een versnelde afbraak van organische stof waarbij relatief grote hoeveelheden organische stikstof worden gemineraliseerd. Deze stikstof kan niet altijd (direct) door een volgend gewas worden gebruikt en gaat dan verloren als

nitraat of als lachgas. Behalve lachgas is er ook emissie van CO₂ door het dieselverbruik tijdens het ploegen.

Door niet te scheuren blijft het organische-stofgehalte intact, waardoor de opbrengst hoger is dan bij scheuren. De bodem kan dan namelijk de toegediende meststoffen beter benutten en het water langer vast houden. Dit komt overeen met de ervaringen van Eggink.

Toevoegmiddel en *summerfeeding* met eiwitarm en structuurrijk rantsoen

Het gebruiken van een toevoegmiddel verandert volgens de leverancier de werking van de mest.

Hierdoor wordt het aandeel organisch gebonden stikstof groter, ten koste van het aandeel minerale stikstof. Organische stikstof vervluchtigt minder snel in de vorm van ammoniak en spoelt minder snel uit als nitraat naar het grondwater. Het Praktijkonderzoek van de Animal Sciences Group onderzocht de kosteneffectiviteit van toevoegmiddelen. Het concludeert dat toevoegmiddelen bij zodenbemesting te duur zijn (Holshof en Bussink, 2002). Alleen als bovengronds uitrijden van mest wordt toegestaan op voorwaarde dat er een toevoegmiddel aan toe is gevoegd, wordt het economisch interessant om bepaalde toevoegmiddelen te gaan gebruiken. Op dit moment is echter onvoldoende inzicht in de werking en effecten van de verschillende toevoegmiddelen. Het is aan te bevelen een systeemonderzoek te verrichten naar het effect van verschillende toevoegmiddelen, zeker omdat toevoegmiddelen veelvuldig worden gebruikt.

Door zijn voederregime te wijzigen probeert Eggink ook de C/N verhouding in de mest te verhogen. Dit doet Eggink door eiwitarm, namelijk met ongeveer vijftien procent ruw eiwit, en structuurrijk te voeren. In dit rantsoen past veel gras met een lage bemesting. Eggink verwacht dat mest met een hoge C/N verhouding bijdraagt aan een hoger organisch stofgehalte in de bodem. De vraag is of dit werkelijk zo is. Hiervoor is aanvullend onderzoek nodig.

Het opstallen van de melkkoeien draagt bij aan een lager stikstofoverschot op het bedrijf van de familie Eggink. Door alle mest in de stal op te vangen kan Eggink de mest efficiënter benutten en de stikstofgift verlagen. Bovendien zijn maaiverliezen lager dan beweidingverliezen waardoor de grasproductie bij een zelfde hoeveelheid stikstof groter is. Hier staat tegenover dat de krachtvoergift in de zomer wel wat hoger zal zijn doordat er geen vers gras opgenomen kan worden. Het *overall* effect is echter dat de stikstofefficiëntie groter is bij *summerfeeding*. Gezien de

grote maatschappelijke druk op de melkveehouderij om de melkkoeien buiten te laten lopen, is wel de vraag hoe wenselijk het is de koeien binnen te houden.

Effect innovaties op organische stof en ecologische en economische indicatoren

Van het bedrijf van Eggink zijn veel gegevens bekend, doordat het in de loop der jaren aan verschillende projecten meegedaan heeft. Het percentage organische stof in grasland is vanaf januari 1992 in acht jaar tijd ongeveer 1,5% gestegen in de laag van nul tot vijf centimeter. Dit betekent een toename van de organische stof van ongeveer 10.000 kg in die bovenste laag (Reijneveld en Ten Berge, 2001). Sinds eind jaren tachtig voldoet de familie Eggink aan de strenge overschotnormen. De stikstof- en fosfaatoverschotten voor 2000, 2001 en 2002 zijn in Tabel 1 weergegeven. Het gaat hier om bedrijfsoverschotten, niet het MINAS-overschot. Bedrijfsoverschotten nemen depositie, fixatie en fosfaatkunstmest mee en geven een betere indruk van de impact op het milieu dan het MINAS-overschot. Ook staan in deze tabel de stikstofoverschotten van proefbedrijf De Marke. Dit is het proefbedrijf voor melkveehouderij en milieu en ligt op dezelfde droge zandgrond als het bedrijf van Eggink. Beide bedrijven hebben ongeveer dezelfde intensiteit. Ook hebben ze allebei een bedrijfsoverschot voor zowel fosfaat als stikstof dat ruim onder de MINAS-norm ligt.

De stikstof- en fosfaatoverschotten van de familie Eggink verschillen niet veel van die van De Marke. Dat is een hele knappe prestatie, zeker omdat Eggink ongeveer dezelfde intensiteit heeft als De Marke en niet zo'n intensieve wetenschappelijke begeleiding krijgt als De Marke. De lage stikstof- en fosfaatoverschotten zijn mogelijk, omdat het bedrijf

ondanks de lage bemesting hoge grasopbrengsten realiseert (zie Tabel 2).

De nitraatconcentratie in het grondwater is de laatste vier jaren onder de Europese norm van 50 mg nitraat per liter grondwater (respectievelijk 19, 46, 22 en 22 mg nitraat per liter grondwater).

De aanpak van de familie Eggink heeft een zeer positieve invloed op de ecologische duurzaamheid. Gelegen op zeer droge zandgrond haalt Eggink resultaten die vergelijkbaar zijn met proefbedrijf De Marke. Negatief is dat, in tegenstelling tot De Marke, de melkkoeien geen mogelijkheden hebben om te grazen.

Het saldo van de familie Eggink is hoger dan van een groep vergelijkingsbedrijven, terwijl de mineralenverliezen lager zijn (zie Tabel 3). Ook haalt Eggink een hoger saldo dan proefbedrijf De Marke. Voor het bedrijf van de familie Eggink gaan milieu en economie hand in hand.

Tabel 1 Stikstof- en fosfaatoverschotten op het bedrijf van Eggink en De Marke (pers. med. Beldman; pers. med. G.J. Hilhorst)

Bedrijf		2000	2001	2002
Familie Eggink	Stikstof	153	153	113
	Fosfaat	-2	11	-7
De Marke	Stikstof	152	140	117
	Fosfaat	0	6	3

Tabel 2 Drogestofopbrengst op graslandpercelen Eggink (pers. med. Bakker)

Jaar	Stikstofgift (kg N per ha)	Grasopbrengst (kg ds/ha)
2000	245	12.266
2001	241	12.389
2002	169	10.941

Tabel 3 Gemiddelde bedrijfseconomische resultaten De Marke en van vergelijkingsgroep praktijkbedrijven op droge zandgrond¹ (1997/98 t/m 2000/01; Euro/100 kg melk; De Haan, 2003)

Bedrijfsresultaat	Praktijk-bedrijven	Eggink ²	De Marke
Opbrengsten	39,8	40,3	37,7
Toegerekende kosten	10,1	9,5	10,1
Saldo	29,7	30,8	27,6

¹ LEI steekproefbedrijven
² Exclusief overige opbrengsten

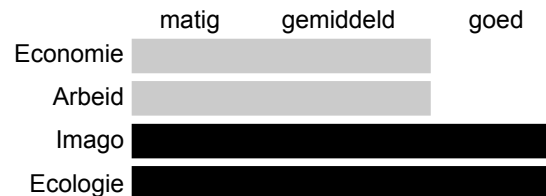
Marjoleine Hanegraaf MSc., adviseur bodem en bemesting, NMI
Streven naar maatwerk

Eggink laat zien dat 100% blijvend grasland een duurzaam bedrijfssysteem kan opleveren, maar dat moet geen dogma worden. Er zijn ook systemen met wisselbouw gras-maïs die, mits goed uitgevoerd, hoge mineralenefficiënties kunnen realiseren. Belangrijk is dat melkveehouders niet te snel besluiten om grasland te scheuren. Zij moeten weer leren kijken naar de kwaliteit van gras(mat) en bodem. De ervaringskennis van boeren als Eggink, Reuver en Spruit komt daarbij goed van pas en moet beter onderbouwd en ontsloten worden. Nutriënten Management Instituut NMI heeft een eerste stap gezet door, samen met P-ASG van Wageningen UR, maatregelen voor bodemmanagement in kaart te brengen. Ingedeeld naar Bemesting, Bouwplan en Bodembewerking vormen zij het Triple-B systeem. Organische stof staat hierbij centraal en dan met name de kwaliteit en de afbraak ervan. Over de rol van het bodemleven is nog weinig praktijkrijpe kennis beschikbaar. Mogelijk is het bodemleven een snelle indicator voor veranderingen in de bodemkwaliteit.

Het denken in kringlopen en samenhang is één van de belangrijkste boodschappen die we van deze boeren kunnen leren. Landbouw- en milieukundige maatregelen kunnen niet afzonderlijk worden gezien, maar moeten passen in het totale bedrijfssysteem. Er is veel diversiteit in bodems, ook binnen een grondsoort. Dit vraagt om maatwerk, een punt dat ook in het beleid meer aandacht verdient.



Verrijken van de bodem: globaal effect op duurzaamheid



Obstakels voor opschaling

- Er is onvoldoende inzicht in bodemprocessen, en de invloed van mestkwaliteit op deze processen.
- Het is onvoldoende duidelijk wat de werking en effecten zijn van verschillende toevoegmiddelen voor mest en/of voer.
- Bovengronds uitrijden van mest is niet toegestaan, terwijl dit voor sommige boeren een essentiële schakel is in een goede mineralenbenutting van de bodem.
- Melkveehouders zijn onvoldoende bekend met de voordelen van een goede bodemvruchtbaarheid en hoe dit te bereiken.

Compostieren



Den Hartog - Abcoude: *Eens een voorloper altijd een voorloper*



Henk den Hartog

Bedrijfsgegevens

Plaats	Abcoude
Arbeid	1,5 VAK
Melkquotum	1.000.000 kg
Grondsoort	Rivierklei
Oppervlakte cultuurgrond	95 ha
Grasland	85 ha
Suikerbieten	10 ha
Intensiteit	10.500 kg melk / ha
Aantal koeien	150
Aantal jongvee	100
Melkproductie per koe	7.500 kg
Vetgehalte	4,40 %
Eiwitgehalte	3,37 %
Verbreiding	natuur- en landschapsbeheer, windenergie, verhuur oude bedrijfsgebouwen

Er zijn maar weinig bedrijven die composteren als neventak hebben. Het biologische bedrijf van Henk en Wilma den Hartog in het Utrechtse Abcoude is er daar één van. De humest, zoals Henk het eindproduct noemt, is één van de middelen waarmee hij de bodemvruchtbaarheid probeert te vergroten.

Voorlopers

Tot voor kort boerde Henk samen met zijn broer Kors. Een jaar of tien geleden behoorde het bedrijf van de gebroeders Den Hartog tot de voorlopers in de gangbare melkveehouderij. Ze gebruikten veel kunstmest en hadden een hoge melkproductie. 'Maar op een gegeven moment ontdek je dat het de verkeerde kant op gaat. De diergezondheid ging achteruit en de mineralenoverschotten rezen de pan uit', vertelt Henk den Hartog. Ze konden zich niet vinden in de verplichte injectie van drijfmest. Dat leidde in hun ogen tot een overdaad aan nitriet en sulfiet in de bodem. Bovendien vonden ze de wisselende afbraaksnelheden van verschillende partijen mest problematisch. Om het bedrijf duurzamer te maken besloten de gebroeders de bedrijfsvoering op een aantal punten bij te stellen. Ze schakelden onder meer over op de ecologische bedrijfsvoering en startten met het zelf maken van en werken met compost. Het gaat om een combinatie van drijfmest en bermhooimaaisel. Deze bevat een hoog gehalte aan voedingsstoffen en mineralen, hoger dan GFT-compost, en is driekwart verteerd.

Gebruik van eigen compost had volgens de gebroeders diverse voordelen. De bodem had jarenlang nauwelijks hoeven 'werken' door de overmaat aan

kunstmest en drijfmest. Henk: 'Het was eigenlijk een soort substraatteelt geworden. Als je het anders gaat aanpakken moet de bodem opnieuw leren werken en dus moet je die een stimulans geven.'

Daarnaast verwachtten ze dat de compost, met zijn hoge mineralengehalte en goede structuur, de opbrengst van gewassen en dieren zou verbeteren. Dat was nodig omdat de aanvoer van buitenaf sterk verminderd was. De gebroeders mochten immers geen kunstmest meer gebruiken en gingen bovendien minder krachtvoer voeren.

Composteren paste goed in hun streven zelfvoorzienend te worden. Door de bodemkwaliteit te verbeteren stijgt namelijk de productie per ha, zodat Den Hartog minder voer hoeft aan te kopen. Ook dachten ze dat eigen compost maken economisch voordelig zou zijn.

Het composteren

Contacten via onder meer de Vereniging tot Behoud van Boer en Milieu (VBBM), waren zeer nuttig om het composteren, of *humesteren* zoals VBBM het noemt, in de vingers te krijgen.

Composteren is een proces dat zo'n drie maanden in beslag neemt. Eerst kuilt Henk het bermgrashooi in, dat van buiten wordt aangevoerd. Dan spreidt hij kleinere hoeveelheden van het ingekuilde hooi met een shovel regelmatig uit in vier lange rijen (rillen), die ieder veertig meter lang, drie meter breed en anderhalve meter hoog zijn. De rillen zijn driehoekig van vorm en liggen op een vloeistofdichte humesteringsplaat. Aan de rillen wordt eigen stromest toegevoegd. Vervolgens verdeelt hij met de shovel tien procent FIR¹ over de ril en mengt dat met het

¹ FIR= Fysische Ionen Regulator, een koolstof houdend kleimineraal. Het wordt gebruikt om de koolstof-stikstof verhouding, de C/N coëfficiënt, te corrigeren.

hooi-stro-mengsel, terwijl hij tegelijkertijd drijfmest toevoegt. Hij gebruikt daarvoor een grote zelfrijdende frees met daarop een vacuümtank met drijfmest. Bij het frezen wordt de compost gesneden en gemengd en zonodig 'geblust' met drijfmest. Tijdens het frezen wordt deze drijfmest in de rillen geperst, in totaal zo'n honderd kuub per ril.

Hierna gaat het geheel broeien en loopt de temperatuur op tot vijftig à zeventig graden Celsius. FIR is bedoeld om stankoverlast en ammoniakuitstoot te verminderen. Gedurende het composteringsproces houdt Henk het vochtgehalte goed in de gaten. Is het te laag, dan voegt hij extra drijfmest toe, omdat anders schimmelvorming optreedt.

De eerste week wordt de compost drie keer gefreesd. Daarna nog ongeveer één keer per week. Na vier weken wordt de compost opgeslagen in een sleuf-silo, waar het nacomposteren plaatsvindt. Dit duurt

twee maanden. Hiervoor is geen arbeid meer nodig. Na totaal drie maanden is de compost klaar en kan hij op het land worden gebracht.

Hoge stikstofefficiëntie

Henk heeft het gevoel dat de compost de bodemstructuur verbetert en het bodemleven bevordert. Het gras lijkt vooral de tweede helft van het groeiseizoen goed te reageren op de compost. Dan is de bodemtemperatuur namelijk hoog genoeg voor een actief bodemleven. In het voorjaar is de bodem vaak nog te koud. Hoewel Henk minder bemest dan gangbaar is én geen kunstmest gebruikt, zijn de opbrengsten van het grasland vergelijkbaar met die van gangbare melkveebedrijven. De totale opbrengst van het grasland is ongeveer 10.000 kg droge stof.

De stikstofefficiëntie op het bedrijf van Den Hartog ligt daarmee een stuk hoger dan gangbaar. Aanvankelijk was Den Hartog bang dat het bermmaaisel tot extra onkruid zou leiden. Hij ontdekte echter dat zaad zijn kiemkracht verliest tijdens het composteringsproces. 'Oliehoudende zaden sterven af als de temperatuur in de composthoop minimaal drie dagen boven de 50 graden Celsius is.'

Geen economisch voordeel

Het composteren levert nog niet veel economisch voordeel op. Henk: 'De winst zit vooral in het land, als de compost die daarop is uitgereden zijn werk kan doen. Dat is niet zo in euro's uit te drukken.' Het is moeilijk te zeggen in hoeverre het vele werk dat er aan vast zit wordt betaald. Ook de investeringen in vloeistofdichte vloer en de freesmachine (ongeveer 90.000 euro) zouden uit de opbrengsten moeten worden opgebracht. Dat lijkt nog niet te lukken. Voor het bermmaaisel afkomstig van de provincie Utrecht (600 ton) ontvangt hij 22 euro per ton. Soms haalt Henk het bermmaaisel zelf op, en brengt dit tegen loonwerktarief in rekening bij de gemeente.

De overheid beschouwt composteren als afvalverwerking en dus moet iedere vracht worden gewogen en geregistreerd. Den Hartog heeft echter geen weegbrug en kan geen weegbrieven van gestorte partijen overleggen. Daarom is hij aangewezen op kleine partijen, waar weging niet altijd noodzakelijk is. Dit betekent dat hij niet mee kan doen in de concurrentiestrijd voor grotere partijen en minder voor zijn bermmaaisel ontvangt dan andere afnemers. Den Hartog overweegt nu een weegbrug aan te schaffen.



Tegenwerking

Regelgeving vormde een groot obstakel voor de start van de composteerinstallatie. Wetgeving stond composteren in de open lucht niet toe. Het bedrijf van Den Hartog voldeed niet aan verschillende eisen.

De milieuvergunning stelt bijvoorbeeld eisen ten aanzien van stank, geluid, stof en aan- en afvoer van afval. Omdat het bedrijf redelijk afgelegen ligt, vormt geluidsoverlast geen probleem. Dat geldt ook voor de stank, die vermindert door toevoeging van een mengsel van koolstof (FIR bindt ammoniak) en suikers (reststof van de Norit-fabriek). Tegelijkertijd voorkomt de natte vorm van composteren een teveel aan stofemissie. Doordat Den Hartog kon aantonen dat hij geen overlast veroorzaakte, kreeg hij uiteindelijk een gedoogvergunning van de provincie Utrecht. De composteerinstallatie vormt echter wel een probleem. Door deze installatie valt de milieuvergunning nu onder toezicht van de provincie Utrecht in plaats van onder dat van de gemeente. Daardoor gelden er nu ook eisen voor allerlei andere onderdelen van het bedrijf, zoals de olieopslag en het elektriciteitsnet. Dit laatste wordt jaarlijks doorgemeten. De referentie voor die controles is een industrieel bedrijf. 'Ik ben pionier op dit terrein en daar heb ik dus last van. Omdat ze normaliter nooit bij veehouders controleren, zijn de referentienormen daar niet op toegesneden.'

Den Hartog verwacht in het najaar een definitieve vergunning te krijgen. Hij is van plan de composteertak uit te breiden zodat hij een groter gedeelte van de eigen mest kan verwerken.

Duurzame kringloop

Composteren is voor Den Hartog één van de schakels in een duurzame bedrijfsvoering. Volgens hem moeten alle elementen van de kringloop op duur-



Duurzaamheid op het bedrijf van Den Hartog

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Gezinsinkomen (€/jaar)	> 50.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	70
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	12
	Celgetal	200
	Aantal dagen weidegang	Melkkoeien 200 dagen per jaar
	Gezondheidsstatus ¹	Leptospirose, Para TBC status 6
	Diergezondheidskosten (€/koe)	20
Ecologie	MINAS N overschot	Beneden norm
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest)	Beneden norm
	Ureumgetal	25

¹ Aangetoond vrij

zaam produceren zijn ingericht. De ideeën van Alwin Seifert hebben hem daarin sterk beïnvloed (Seifert, 1976). Het rantsoen van de koe is in diens visie een belangrijk element in de kringloop. Op een eiwitarm en structuurrijk rantsoen produceert een koe goede mest. Die is onontbeerlijk voor een goede bodemvruchtbaarheid. Om nog betere mest te krijgen, strooit Den Hartog gehakseld stro in plaats van zaagsel in de ligboxen waardoor, hij strorijke mest krijgt. Stro verhoogt de C/N-verhouding van mest, waardoor de benutting van de mest toeneemt. Ook voor het composteren van de mest werkt de toevoeging



Van de Hengel - Achterveld

Pionier composteert eigen mest

In het Utrechtse Achterveld heeft Wim van de Hengel een melkvee- en vleesvarkensbedrijf met 40 koeien en 200 vleesvarkens op 22 ha zandgrond. Sinds 1999 boert hij ecologisch met zijn melkvee. In 2002 is hij begonnen met het composteren van de rundveedrijfmest op zijn bedrijf, om de kwaliteit van zijn mest te verbeteren en te werken aan een vitaler bodemleven. De opzet is om uiteindelijk alle eigen mest te composteren.

Van de Hengel composteert drijfmest met bermmaaisel in een verhouding van één op twee. Op een grote vloeistofdichte kuilplaat is 2.200 ton bermmaaisel ingekuuld. Van de Hengel krijgt € 22,50 per ton voor de opslag en verwerking van bermmaaisel. In totaal betekent dit een inkomstenbron van bijna € 50.000. Dit stortgeld moet het composteren betaalbaar maken.

De precompost (mengsel van drijfmest en bermmaaisel) ligt opgeslagen in een grote loods, met negen vakken van twaalf meter diep en vijf meter breed. Deze vakken zijn afgescheiden door betonnen wanden. Van de Hengel doet er vijf tot zes uur over om zo'n vak te vullen. Eerst vult hij met zijn shovel de voermengwagen met bermmaaisel waardoor die gemengd en gesneden wordt. Daarna

voegt hij drijfmest toe met de giertank. De voermengwagen is van een hardere kwaliteit staal gemaakt dan een normale voermengwagen, vanwege de hardheid van het bermmaaisel. Per vak kan zestig ton precompost worden opgezet.

Met de shovel zet Van de Hengel de compost de eerste weken regelmatig om. Na zes weken is de compost voldoende verteerd om over het land te rijden. De zestig ton per vak is dan geslonken tot veertig ton.

Het bemestingsstramien van Van de Hengel is als volgt: in februari wordt 8 à 10 ton compost per ha uitgereden. In de tweede helft van maart wordt dit gevolgd door een drijfmestbemesting van 15m³ per ha. Zo kan de snelwerkende stikstof uit drijfmest benut worden voor de grasgroei op de nog koude voorjaarsgrond. In mei/juni volgt nog een compostgift. De bodem is dan inmiddels al warmer geworden, zodat de stikstof voor de rest van het groeiseizoen beschikbaar komt uit compost en klaver.

Regelgeving

De vergunningaanvraag kostte Van de Hengel vijf jaar. Het probleem was dat de provincie Utrecht nog geen passende regelgeving had voor composterende boeren. Nu is die er wel. Lastig is dat mest en compost niet onder dezelfde regelgeving vallen (respectievelijk MINAS en BOOM, Besluit Overige Organische Meststoffen). Met name MINAS geeft veel problemen. Binnen MINAS moet

iedere vracht mest bemonsterd worden, van compost is één bemonstering van de hele partij voldoende. Dit heeft tot gevolg dat Van de Hengel de mest niet op zijn veebedrijf mag composteren. Daarom heeft hij drie verschillende bedrijven, met ieder een eigen mestnummer moeten oprichten: veehouderij Van de Hengel; intermediair Van de Hengel en mestverwerker (composteerder) Van de Hengel. Eerst moet de mest worden afgevoerd naar intermediair Van de Hengel. Dat houdt in dat de loonwerker alle mest overpompt van de ene mestput op het bedrijf naar een andere. Iedere vracht wordt hierbij bemonsterd. Vervolgens kan de intermediair de mest leveren aan composteerder Van de Hengel. Deze extra rompslomp kost hem meer dan € 10.000 per jaar. 'Als hier een oplossing voor komt, zie ik een goede toekomst voor composteren', aldus Van de Hengel. Van de Hengel ziet dan ook uit naar de afschaffing van MINAS.

Bijkomend probleem van compost is, dat bij wet de mestverwerker verplicht is de compost te exporteren. Daarnaast moet alle compost worden onderzocht op het gehalte aan zware metalen. De meeste compost voldoet aan eisen voor 'schone compost', waarvoor een maximale aanwendnorm van 6 ton droge stof per ha geldt. De compost van Van de Hengel voldoet niet aan de norm voor 'zeer schone compost', vanwege het te hoge gehalte aan zink. De overige zware metalen voldoen ruim aan de norm voor 'zeer schone compost'.

Elderink - De Lutte

Verbeteren kringloop door compostering

Sinds de omschakeling naar een biologische bedrijfsvoering in 1999 hebben Jos Elderink en zijn vrouw Dorthy hun bedrijfsvoering ingrijpend veranderd. Centraal staat het verhogen van de bodemvruchtbaarheid. Gebruik van compost is één van de manieren om dat te bewerkstelligen.

Elderink gebruikt GFT-compost, waarvoor hij alleen transportkosten hoeft te betalen. Met deze compost heeft hij een dip in de grasproductie bij de omschakeling naar biologische landbouw voorkomen, denkt Elderink. De grasproductie lijkt zelfs omhoog te gaan. In de opbrengst van rode klaver is sindsdien een stijgende lijn te zien. Bovendien bleek uitrijden van GFT-compost op een perceel met triticale in 2002 te leiden tot een bijzonder egaal gewas met bovengemiddelde opbrengsten. Volgens Elderink versnelt compost de bodemprocessen en werkt het als een soort natuurlijk antibioticum voor planten. Het maakt de planten sterker en ook het bodemleven zou

meer weerstand krijgen. Zijn bouwplan lijkt dat te staven. Hij verbouwt namelijk al vijf jaar triticale op hetzelfde perceel. Volgens deskundigen is dat niet langer dan een jaar achtereenvolgens mogelijk. Elderink denkt dat het bij hem wel lukt, omdat hij teelt van het gewas combineert met het gebruik van compost en gele mosterd als groenbemester. Hij zegt behoefte te hebben aan een goede methode om de biologische activiteit in het bodemleven te meten, ter ondersteuning van alle subjectieve waarnemingen.

Elderink is er van overtuigd dat het gebruik van de GFT-compost in de bodem een domino-effect geeft. Zo constateert hij een positief effect op de gezondheid van koeien. Sinds de melkkoeien het met compost gevoede gewas vreten, worden ze volgens hem beter drachtig, hebben ze meer glans en is de uitval van guste koeien minder. Binnenkort wil hij daarom zijn eigen mest gaan composteren. Hiervoor wil hij maaisel van Natuurmonumenten gebruiken met eigen sloopmaaisel. Eén van de voordelen is dat hij voor het maaisel een vergoeding kan krijgen van Natuurmonumenten. Bovendien is de kans op aanvoer van verontreinigingen kleiner dan bij aankoop van GFT-compost.



van gehakseld stro in de ligboxen een stuk beter. Den Hartog voegt FIR toe aan de mest en het voer. Hier is hij ongeveer tien jaar geleden mee begonnen. Hij denkt dat de koeien daardoor het voer tien procent beter benutten. Agro Milieu Coöperatie voor Boer en Bodem (AMCBB) uit Dronten heeft onder andere de ammoniak-emissie van het bedrijf van Den Hartog gemeten. Die kwam uit op 3,5 kg ammoniak per dierplaats in de stalperiode. Dat is onder de groen-label norm van 4,4 kg per dier tijdens de stalperiode.

Positieve neveneffecten van deze totaalaanpak zijn volgens Henk een betere diergezondheid en een lagere ammoniak-emissie. FIR is maar een klein onderdeel van de bedrijfsvoering, benadrukt hij. 'Het heeft bijvoorbeeld weinig zin om FIR te gaan gebruiken, wanneer de langzame en snelle eiwitten en energiebronnen niet op elkaar afgestemd zijn.'

Kennis

Den Hartog heeft als filosofie om oren en ogen open te houden en om in te springen op kansen die er zijn. Hij haalt kennis vaak bij externe adviseurs, zoals de VBBM. Bovendien is hij nog verbonden aan een aantal studieclubs. Behalve van de natuurvereniging Vechtvallei is hij lid van Biologica en de biologische studieclub. Het Louis Bolk Instituut begeleidt hem vaak en goed. Hij zegt hier veel aan te hebben. Verder leest hij de vakbladen heel selectief: wat hem interesseert leest hij goed, de rest niet. Daarnaast volgt hij cursussen. Den Hartog houdt zeer regelmatig rondleidingen en open dagen op zijn bedrijf, zodat hij redelijk veel contact met burgers heeft. Henks vrouw Wilma neemt dat contact echter vooral voor haar rekening.

Relevantie en potentie

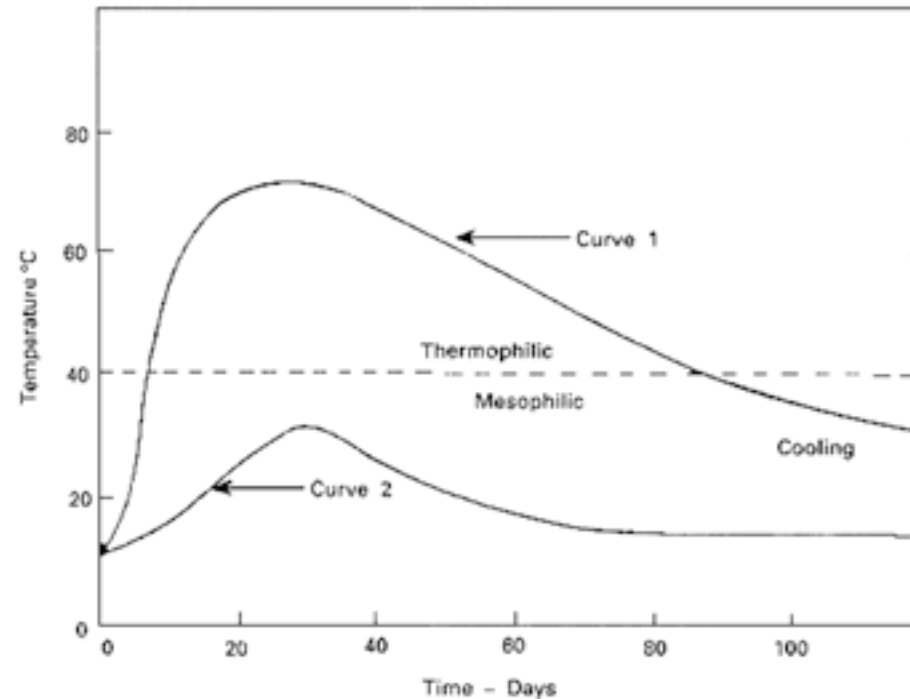
Werking composteren

Drijfmest heeft een te laag drogestofgehalte om te composteren. Daarom moet het gemengd worden met een materiaal dat voldoende structuur heeft, zoals stro, bermhooi, hooi van beheersgrasland en snoei- of GFT-afval. Compostering is de biologische omzetting en stabilisatie van organische stof onder aërobe omstandigheden. Organische stof wordt daarbij door micro-organismen omgezet in koolstofdioxide en water. Daarbij komt warmte vrij. Tijdens dit proces kunnen ook verliezen optreden van het verzurende gas ammoniak, en van twee broeikasgassen: methaan en lachgas. Bij het composteren is een groot aantal verschillende micro-organismen, bacteriën, schimmels en actinomyceten betrokken die ieder hun eigen optimale temperatuur hebben. Figuur 1 laat zien dat er verschillende temperatuurfases zijn bij de compostering (Haug, 1993).

Curve 1 in Figuur 1 geeft het optimale temperatuursverloop aan voor de compostering van organische stof. Curve 2 geeft de situatie weer wanneer de omstandigheden niet optimaal zijn, waardoor de micro-organismen onvoldoende hun werk kunnen doen. Een temperatuur van rond de zestig graden is optimaal. Daarboven treden teveel verliezen op.

Voordelen composteren

Naast de nuttige werkzame micro-organismen kunnen ook ziekteverwekkers als parasieten, aaltjes, schimmels en virussen, én onkruidzaden in het te



Figuur 1 Temperatuurverloop tijdens het composteringsproces (www.agnet.org/library/image/eb394f3.html)

composteren materiaal aanwezig zijn. Die verdwijnen door de hoge temperaturen. Volgens de Vereniging tot Behoud van Boer en Milieu (VBBM) leidt het gebruik van FIR onder andere tot een hogere stikstofbenutting, absorptie van ammoniak uit de mest, betere kwaliteit van compost en stimulering van het bodemleven. FIR zou stoffen absorberen die schadelijk zijn voor bacteriën en micro-organismen in de composthoop en de bodem. De wetenschappelijke wereld is het echter niet eens over de werking van FIR, mede vanwege de beperkte beschikbaarheid van gepubliceerd gedegen onderzoek.

Het vernieuwende van het initiatief van Den Hartog is de combinatie van drijfmest met bermhooi, met als resultaat compost. Het voordeel van het composte-

ren met bermhooi is dat het verwerken hiervan de gemeenschap minder geld kost.

Daarnaast zorgt composteren voor een verbeterde afstemming tussen de mestsamenstelling en de behoefte aan nutriënten en organische stof op bedrijfsniveau. Bovendien wordt verondersteld dat de compost het organische-stofgehalte van de bodem verhoogt, door een betere C/N verhouding dan bij drijfmest. Volgens berekeningen is de verhoging van het organische-stofgehalte echter beperkt (van Dooren, 2001). Uit de praktijk komen echter positieve geluiden over het gebruik van compost. Dit betekent dan ook dat veldonderzoek naar het effect van het toepassen van compost op het organische-stofgehalte op zijn plaats is.

Tabel 1 Analyserapport compost van Den Hartog en landelijk gemiddelde rundveedrijfmest. Gehalten in kg per ton product

Kenmerk	Den Hartog	Landelijk gemiddelde rundveedrijfmest
Droge stof	337	90
Organische stof	189	66
Anorganische stof	148	24
Minerale stikstof	0,4	2,6
Organische stikstof	5,8	2,3
Stikstof totaal	6,2	4,9

Toedienen van compost in de winter leidt tot nitraatuitspoeling, maar die is beperkt. Ook tijdens het voorjaar zal de compost minder snel uitspoelen dan drijfmest na bijvoorbeeld een grote regenbui. De belangrijkste factor in het ontstaan van stikstof- en of geuremissie is de beschikbaarheid van zuurstof. Wanneer voldoende zuurstof in de hoop compost door kan dringen, blijft de emissie van ammoniak, lachgas en methaan beperkt (van Dooren, 2001).

Composteren is eerder interessant voor biologische melkveehouders dan voor hun gangbare collega's, die ook relatief goedkope kunstmest kunnen gebruiken. In Tabel ^9 wordt de compostanalyse van Den Hartog vergeleken met de mestanalyse van een gemiddeld Nederlandse melkveebedrijf.

Uit deze mestanalyse blijkt dat de compost rijker is aan stikstof en bovendien een veel hoger aandeel organische stikstof heeft. Hierdoor is het zeer waarschijnlijk dat de emissies tijdens het uitrijden, hoewel dit bovengronds gebeurt, lager zijn dan op een gangbaar melkveebedrijf. De stikstofrijkere compost kan ook tot hogere graslandopbrengsten leiden.

Ook de ammoniak-emissie uit de stal is bij Den Hartog lager dan gemiddeld, zo blijkt uit analyseresultaten

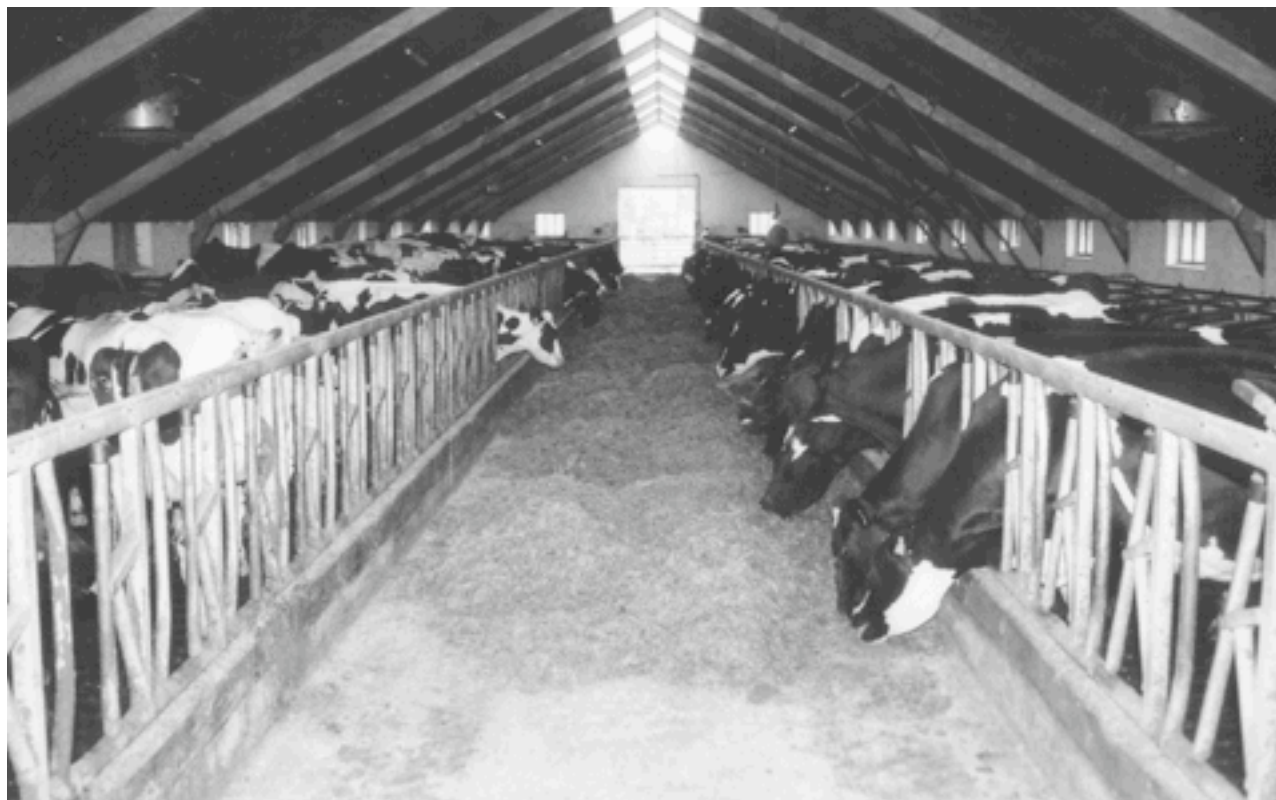
van de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD). Op het bedrijf van Den Hartog werd over meerdere jaren een gemiddelde ammoniak-emissie gemeten van 3,5 kg per dier per stalperiode. Dit is lager dan het Nederlands gemiddelde, dat 6,25 kg bedraagt, en ook lager dan de norm van 4,4 kg voor groenlabel stallen. Naast de manier van voeren (structuurrijk en eiwitarm) verwacht Den Hartog ook dat FIR hier een aanzienlijke bijdrage aan levert.

Verder is de emissie van broeikasgassen waarschijnlijk lager als gevolg van composteren. Er is minder kunstmest nodig en vanwege de goede grasopbrengsten ook minder krachtvoer, zo is de verwachting. Bij het produceren van kunstmest en

krachtvoer komen namelijk grote hoeveelheden CO₂ vrij door energieverbruik tijdens de productie. Om de relatie tussen het gebruik van compost met de grasproductie, mineralenoverschotten en andere milieuthema's goed te bestuderen, is het wenselijk onderzoek te starten.

Nadelen composteren

Nadelen van het composteren zijn onder andere afhankelijk van de keuze van het materiaal voor het composteren. GFT-afval en bermgras kunnen zware metalen en ziektes bevatten. Reststoffen, zoals



snoeihout en uitdunningshout uit natuurgebieden en plantsoenafval komen daarom eerder in aanmerking voor compostering. Kort geleden heeft de Europese Unie zelfs verboden om bermgras te composteren op landbouwbedrijven en dit product te gebruiken als bemesting. Het blijkt echter dat er grote verschillen zijn tussen bermen. Gelet op de kosten zijn bermgras, beheersgras en snoeiafval het meest aantrekkelijk.

Vergelijking van het huidige systeem van composteren bij Den Hartog met het toepassen van alleen drijfmest levert de volgende investeringen op:

- Een vloeistof-dichte composteringsplaat.
- Extra arbeidskosten voor het uitrijden van compost, het mengen van de compoststruggen en het opzetten van de compoststruggen.
- Jaarkosten portaalmenger, mestverspreider en extra kosten tractor met voorlader.

Deze kosten maakt composteren van eigen drijfmest niet rendabel, blijkt uit berekeningen van het Praktijkonderzoek (van Dooren, 2001).

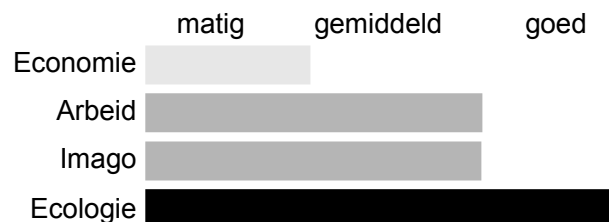
In Tabel 2 is een overzicht gegeven van de begrote extra kosten die zijn gemaakt voor het composteren van de rundveemest op het bedrijf van Den Hartog.

Tegenover de hoge jaarkosten van het composteren staan mogelijkwerwijs lagere kosten van kunstmest en krachtvoer en eventueel een vergoeding voor het bermgras of plantsoengras. Den Hartog ontvangt ruim 22 euro per ton. Hij heeft in 2002 1.100 ton gebruikt zodat de opbrengsten uit het composteren ongeveer 25.000 euro zijn. Bovendien heeft Den Hartog nog opbrengsten van het ophalen van het plantsoengras tegen loonwerktafief. Den Hartog kan moeilijk aangeven of de kosten voor het composteren gedekt worden door deze directe inkomsten.

Economisch lijkt composteren op het eigen bedrijf daarmee niet interessant. Toch kan het perspectief hebben voor de Nederlandse biologische melkvee-

houderij. Veel biologische akkerbouwers voeren op dit moment nog deels gangbare mest aan. De wetgeving staat dit toe, maar in de toekomst moet een groter deel biologisch zijn. Probleem is dat er een tekort is. Compost kan het tekort aan mest aanvullen.

Composteren: globaal effect op duurzaamheid



Tabel 2 Investeringskosten composteren (€)

Omschrijving	Kosten in euro
Composteringsplaat	55.000
Sleufsilos	25.500
Compostfrees	22.000
Ruige mest breedstrooier	9.000
Overig	2.700
Totaal	114.200
Jaarkosten	15.500
Jaarkosten overige machines	11.000
Jaarkosten arbeid	11.000
Overige jaarkosten (o.a. mestanalyse)	8.700
Totale jaarkosten	46.200



Dr. ir. Aad Termorshuizen - universitair docent bij de leerstoelgroep Biologische bedrijfssystemen, Wageningen Universiteit
Composteren op bedrijf zelf is vernieuwend

De genoemde voor- en nadelen van de door Den Hartog gebruikte composteringstechniek vallen uiteen in aspecten die compostering in het algemeen betreffen en die welke specifiek gelden voor de door Den Hartog gebruikte techniek.

Het verdient eigenlijk geen betoog meer, zeker niet voor de biologische sector waar Den Hartog deel van uitmaakt, dat aanwending van compost op het agrarisch bedrijf in veel opzichten is aan te bevelen. Compost is gestabiliseerde organische stof die gedurende langere tijd het bodemleven activeert en daarmee in veel gevallen helpt plantenziekten te onderdrukken. Het is wel iets van de lange adem: pas na vele jaren van toepassing van compost valt er een meetbaar effect te verwachten. Compost is in eerste instantie een bodemverbeteraar en niet een meststof voor plantengroei.

Het vernieuwende in de aanpak van Den Hartog is vooral het feit dat op het bedrijf zelf gecomposteerd wordt. Een voordeel hiervan is dat, als je uitsluitend organisch materiaal gebruikt dat afkomstig is van het bedrijf zelf, je niet gebonden bent aan beperkingen in de aanwending. Zelf composteren maakt de agrarisch ondernemer bovendien zelf verantwoordelijk voor de kwaliteit van de compost. De ondernemer kent het organisch materiaal dat als basis dient voor de compostering en kan zelf beoordelen of dit verantwoord is. In het geval van Den Hartog is het dan wel oppassen geblazen: bermmaaisel kan hoge gehalten aan zware metalen bevatten en door gebruik van strooizout in de winter kan ook het zoutgehalte te hoog uitvallen. Het is maar de vraag of dergelijk gras opgegroeid is onder omstandigheden die stroken met de uitgangspunten voor de biologische teelt van planten. Den Hartog

moet dus oppassen waar hij zijn maaisel vandaan haalt. Voor bermmaaisel langs autowegen zijn chemische analyses op met name zware metalen noodzakelijk als je de kwaliteit van de compost in de gaten wilt houden.

De kosten voor zelf composteren lijken mee te vallen, maar ze hangen sterk af van de ontvangsten voor het maaisel en die kunnen fluctueren. Voor de biologische sector is het noodzakelijk uit te zien naar meststoffen en compost van biologische oorsprong. Naarmate dit meer verplichtend wordt zal de prijs hiervan op de markt stijgen, temeer daar GFT-afval niet als 'biologisch' kan worden aangemerkt. Biologische bedrijven die nu zelf gaan composteren nemen dus een voorschot op de toekomst. Of dit opweegt tegen initiatieven van professionele composteers zal de toekomst leren.

Obstakels voor opschaling

- Er is onvoldoende bekend over de invloed van compost op de bodemvruchtbaarheid en de graslandopbrengst.
- Composteren is over het algemeen nog niet rendabel en kost erg veel arbeid.
- Bij het starten met composteren lopen melkveehouders op tegen langdurige procedures voor vergunningaanvraag. Het afgeven van vergunningen lijkt te verschillen per provincie.
- Met name de MINAS-wetgeving wordt als een groot obstakel gezien voor composteren. MINAS leidt tot extra kosten, administratie en werk.





Voeding

en

gezondheid

Scholten - Dalfsen: Bedrijfssysteem draait om kringloop



Thijs Scholten en Annemie Lepelaars

Bedrijfsgegevens

Plaats	Dalfsen
Arbeid	0,9 VAK
Melkquotum	365.000 kg
Grondsoort	Zand
Oppervlakte cultuurgrond	24,6 ha
Grasland	24,6 ha
Intensiteit	14.800 kg melk / ha
Aantal koeien	48
Melkproductie per koe	7.600 kg
Vetgehalte	4,71 %
Eiwitgehalte	3,60 %

Als boer werk je in en met de natuur; een complex systeem waarin vele interacties plaatsvinden. Als je in een klein onderdeelje iets verandert, kan dat zomaar effect hebben op vele andere delen van het systeem. 'Laat de natuur zoveel mogelijk haar werk doen en bedenk je wel driemaal voordat je ingrijpt in dit complexe systeem', is daarom de leus van Thijs Scholten en Annemie Lepelaars uit Dalfsen. 'Een boer moet 's ochtends als hij opstaat eerst eens bedenken wat hij die dag niet gaat doen.' Scholten is lid van de boerenvereniging PMOV en boert ook zoveel mogelijk op de wijze die deze vereniging bepleit. Sinds 1996, toen hij in aanraking kwam met het gedachtegoed van wetenschapper Jaap van Bruchem, is Scholten anders gaan boeren. Voorheen was voor hem, net als voor veel andere boeren, een hoge melkproductie per koe een belangrijke doelstelling. Dit trok echter een flinke wissel op de koeien en bleek MINAS-technisch ook geen goede strategie. Tegenwoordig is het kringloopprincipe leidend in de bedrijfsvoering. 'De basis van het systeem is een goede voeding van de koe. De winst zit hem niet in een hoge melkproductie per koe. Bij een gezonde voeding en een lagere productie gaan de gehalten vanzelf omhoog en verdien je meer. Je moet eigenlijk terug naar hoe we vroeger voerden...'

Vezelrijk voer

Er wordt veel te moeilijk gedaan over het voeren van koeien, vindt Scholten. 'Rantsoenenberekeningen gaan vaak uit van talloze kengetallen waaraan het moet voldoen, maar bij mij draait het gewoon om veel structuur en weinig eiwit.' Bij een voldoende structuurrijk rantsoen passeert het voer de koe min-

der snel en is de benutting hoger. Scholten streeft naar 15% ruw eiwit in het rantsoen. Dankzij dit sobere rantsoen zijn de koeien gezond en geven ze redelijk melk. 'Ze geven wel minder dan ze genetisch aan zouden kunnen, maar die reserve kunnen ze dan mooi gebruiken voor het opbouwen van weerstand. Dan melken we wel wat meer koeien, want het gaat erom dat je je voer zo goed mogelijk benut. Omdat ik een redelijk extensief bedrijf heb, betekent dat, dat ik veel ruwvoer heb. Het rantsoen bestaat dan ook voornamelijk uit gras. Dat is prima voer, maar je moet wel voldoende ruwe celstof hebben.' Scholten maait daarom pas bij een drogestof-opbrengst van 4.000 kg en streeft daarbij naar een ruw eiwitgehalte van 14 tot 15%. 'Maar dan nog mis je structuur als je alleen Engels raaigras voert. Dat ras is jarenlang gekweekt op hoge productie, wat heeft geresulteerd in slap gras. Staat er een zware snee dan slaat het bij een flinke regenbui snel tegen de grond. Daarom heb ik nu 8 ha doorgezaaid met rietzwenkgras, 7 kg per ha. Zo'n oud ras haalt bij een lage stikstofbemesting hogere opbrengsten dan Engels raaigras en biedt meer structuur.' Bovendien merkt hij dat het gras minder snel legert bij hoge opbrengsten, omdat het raaigras ondersteuning krijgt van het rietzwenkgras.

Naast graskuil voert Scholten in de winter 5 kg bierbostel en 5 kg aardappelvezel bij (beide in kg product) voor de eiwit- en de energievoorziening. Het rantsoen vult hij aan met krachtvoer. Tijdens het weideseizoen breekt hij een kuil aan die voor de helft uit gras en de andere helft uit GPS bestaat. Maar vanaf 2003 teelt Scholten alleen nog maar gras. 'In het verleden verbouwde ik 6 ha maïs, maar we gaan in Nederland naar zo'n laag stikstofniveau toe dat



correctie met maïs niet meer nodig is. Voer je dan toch maïs bij, dan moet je duur eiwit aankopen. Gras is het enige perfecte voer voor koeien en bevat voldoende mineralen. Ook is de verbouw van gras beter voor de bodem dan maïs.'

Gezonde bodem

Het gros van de boeren is te veel met de melkproductie van zijn koeien bezig en te weinig met de bodem, is de overtuiging van Scholten. 'Ze vergeeten hoe belangrijk organische stof in de bodem is. Organische stof is niet alleen een belangrijk filter voor stikstof, maar houdt ook water vast. Door deze verbetering van bodemkwaliteit kan de benutting van stikstof geweldig toenemen en zijn bij een lage stik-

stofbemesting toch goede opbrengsten te realiseren. Zo kan één korreltje kunstmest een explosie aan grasopbrengst teweeg brengen en benut je je grond geweldig efficiënt. Dat is mijn streven.'

Het organische-stofgehalte is te verhogen door kwalitatief goede mest op het land te brengen en grasland zo min mogelijk te scheuren. 'Het is belangrijk dat je mest produceert die zacht is voor de bodem,' vervolgt Scholten. 'Met een vezelrijk en eiwitarm rantsoen bereik je dat. Dergelijke mest bevat minder stikstof, oftewel een hogere C/N-verhouding dan gangbaar. Doordat er minder ammoniak vervluchtigt, stinkt de mest niet en vreten de koeien ook het gras naast de mestflatten. Met dergelijke mest voed je het bodemleven en daarmee verhoog je het organische-stofgehalte in de bodem.' Om de kwaliteit van

de mest nog verder te verbeteren voegt Scholten een mengsel van Effectieve Micro-organismen (EM) toe aan de mest. Dit giet hij over de roosters. Hij gebruikt het nu zo'n drie jaar. 'Het werkt goed, de stank van de mest is minder, de mest is homogener en beter te mixen.' Ook voegt Scholten het toe aan het kuilgras. 'EM wordt bij het inkuilen toegevoegd en bevordert een snelle pH-daling. Ook blijft de kuil tijdens het voeren langer broei- en schimmelvrij en is de opname beter door de lichtzure smaak. De kuil is gewoon frisser', aldus Scholten.

Scheuren van grasland is verleden tijd bij Scholten. Scheuren gaat ten koste van de hoeveelheid organische stof en dus van de gewasproductie en grondwaterkwaliteit. 'Oud grasland houdt je grondwater schoon,' zo stelt hij. Aangezien de verbouw van maïs een aanslag op het organische-stofgehalte betekent, is dit gewas dan ook niet interessant voor Scholten.

De eerste snee krijgt naast vijftien kuub drijfmest niet meer dan 50 kg stikstof uit kunstmest. In 2002 bedroeg de totale stikstofgift uit kunstmest slechts 82 kg. Alleen de eerste drie snedes krijgen een kleine kunstmestgift, gedurende de rest van het jaar moet de stikstoflevering uit de bodem en organische mest komen. Op de percelen met klaver beperkt de kunstmestgift zich zelfs alleen tot de eerste snede. Aangezien Scholten pas laat maait, strooit hij de kunstmest laat in het voorjaar, 'als de bomen beginnen uit te lopen'. Als de periode tussen strooien en maaien namelijk te groot wordt, zakt het ruw eiwitgehalte te ver weg.

Kampioen voedselveiligheid

Nederland moet volgens Scholten kampioen voedselveiligheid worden. 'Daarom moeten we het voer zoveel mogelijk op onze bedrijven zelf verbouwen

en niet vertrouwen op Rotterdam. Je weet nooit wat er met dergelijke producten is gebeurd.' Zelf voert hij 2.000 kg krachtvoer per koe. Dit krachtvoer moet GMO-vrij zijn en mag daarom geen katoenzaad, koolraapschroot, soja of maïs bevatten.

Vanuit dezelfde visie gebruikt Scholten ook al vijf jaar lang geen antibiotica meer. Heeft een koe mastitis, wat zelden voorkomt, dan behandelt hij haar met homeopathische middelen en melkt hij het kwartier regelmatig uit. 'Koeien met vlokjes in de melk moet je zelf laten vechten. Alleen dan bouwen ze weerstand op.' Voor het gebruik van homeopathie heeft hij een cursus gevolgd. Ook droogzetters zijn taboe. Scholten bouwt het aantal melkmalen aan het eind van de lactatie langzaam af en zet sommige koeien vervolgens op strafkamp: een dag lang alleen stro of gedorst hooi.

Diergezondheid met sprongen vooruit

Sinds Scholten het roer heeft omgegooid en anders is gaan voeren, merkt hij duidelijk dat de gezondheid van zijn koeien erop vooruit is gegaan. 'In de tijd dat ik nog kuilen van 1.000 VEM en meer dan 22% ruw eiwit won, daalde de weerstand van mijn koeien. Ze kregen steeds vaker uierontsteking en de ziekte van Mortellaro. De veeartskosten lagen destijds op bijna 80 euro per koe, inmiddels is dat gedaald tot 18 euro per koe.' Uierontsteking is nu een zeldzaamheid, en het aantal gevallen van Mortellaro is dankzij een eiwitarmer rantsoen flink gedaald. Toch komt hij niet hij niet helemaal af van deze laatste ziekte. 'Dat zit hem in de weerstand van de koeien en moet dus met fokkerij opgelost worden.'

De andere manier van voeren heeft ook zijn keerzijde. De vruchtbaarheid van de koeien is problematisch van mei tot november. Er zijn meer koeien cysteus dan vroeger, wat volgens Scholten aan het rantsoen ligt. Door het schralere rantsoen krijgen



<i>Duurzaamheid op het bedrijf van Scholten</i>		
Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Saldo (€/100 kg melk)	31,90
	Gezinsinkomen	€ 20.000 - € 30.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	48
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	14
	Celgetal	226
	Aantal dagen weidegang	Melkkoeien 170, pinken 150 en kalveren 100
	Gezondheidsstatus ¹	Leptospirose
Ecologie	Diergezondheidskosten	€ 18 per koe
	MINAS N overschot	39 kg per ha
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest)	15 kg per ha
	Ureumgetal	20

¹ Aangetoond vrij

Nijboer - Boelenslaan

Lage ureumgehaltenes in melk ondanks volledig gras-rantsoen

Uitgangspunt van Foppe Nijboer uit Boelenslaan (Friesland) is dat je zo min mogelijk moet ingrijpen in de natuurlijke omstandigheden op een bedrijf. Op 43 ha zandgrond melkt hij een quotum van 420.000 kg vol met zo'n 60 Holsteins. Het bedrijf is extensief, met 9.800 kg melk per ha. Hij hoeft geen hoge productie per koe of per ha. 'Als de melkproductie daalt, bijvoorbeeld doordat er gras van slechtere kwaliteit in de wei staat vanwege slecht weer, dan moet je dat niet gaan corrigeren met extra krachtvoer', vindt hij. 'Je kunt de productie het beste gelijk op laten gaan met natuurlijke omstandigheden. Dat betekent dat je altijd een soort golfbeweging hebt. Wil je van deze golfbeweging een rechte lijn maken, door bijvoorbeeld extra krachtvoer te kopen, dan gaat dat ten koste van de bedrijfseconomie,' zo stelt Nijboer. De voerkosten stijgen dan harder dan de melkproductie. 'Het is dan ook niet waar, zoals zo vaak gesteld wordt, dat een hoge melkproductie per koe geld oplevert. Je moet een productiedaling gewoon accepteren en opvangen binnen het bedrijf. Je moet zoeken naar de optimale productie en die kan van jaar tot jaar verschillen. Je zult bij een lagere productie gewoon wat meer koeien moeten aanhouden om je quotum toch vol te melken. Op deze manier kan je heel rustig gaan boeren, de stress is eraf. En je hebt tijd over voor andere zaken.' Op milieugebied scoort Nijboer goed: in 2001 realiseerde hij een stikstofoverschot van 147 kg per ha en in 2002 was dat zelfs nog lager.

Laag ureum

Een dergelijke bedrijfsvoering is volgens Nijboer alleen mogelijk op een extensief bedrijf. 'Zelfs in een droge zomer als die van 2003 had ik nog genoeg gras voor mijn koeien. Op een intensief bedrijf ben je afhankelijk van voeraankopen en intensief graslandgebruik. Zo verlies je de natuurlijke balans op je bedrijf.' 's Zomers weidt

Nijboer de koeien dag en nacht. Dan voert hij wat extra structuurrijk kuilvoer bij tijdens het melken en een kleine hoeveelheid krachtvoer: zo'n 12 kg per 100 kg melk. Desondanks realiseert hij tijdens de weideperiode een laag ureumgehalte. Zowel in 2001 als 2002 lag dat op gemiddeld 21. Het getal schommelde wel flink, globaal zo tussen de 13 en 30. De variatie is zo groot, omdat Nijboer het rantsoen in de zomer bewust niet veel bijstuurt. In de winter is de variatie met 15 tot 20 veel kleiner. Het rantsoen bestaat dan uit graskuil aangevuld met krachtvoer, bierbostel en aardappelvezels. Bij elkaar komt dat neer op 25 kg droge stof krachtvoer per 100 kg melk.

Eiwitarm gras

Het geheim van de lage ureumgehaltenes in de melk zit hem in de samenstelling van het gras, verklaart Nijboer. 'Ik bemest relatief weinig en maai laat. Hierdoor is het gras structuurrijk en eiwitarm.' In 2003 was de stikstofgift uit kunstmest slechts 82 kg per ha. De eerste snee bemest Nijboer met 20 kuub drijfmest en zo'n 30 kg N uit kunstmest. Bij een vroeg voorjaar en een late bemesting bemest hij de weides waar de koeien het eerst naartoe gaan niet. De rest van het seizoen bemest Nijboer niet voor een weidesnede, behalve dan een beetje kunstmest. Hij trekt zich niks meer aan van bemestingsprogramma's. 'Dat is allemaal achterhaald. Ook rantsoenberekening laat ik niet meer doen. Ik laat nog wel een kuilmonster nemen, maar dat is vooral omdat ik benieuwd ben naar de uitslag.'

De percelen variëren in grootte van 1,5 tot 4 ha. Afhankelijk van de grootte blijven de koeien langer of korter in een perceel. Gemiddeld gaan ze na zo'n 3 tot 4 dagen naar een ander perceel. Maar als ze al 3 dagen in een perceel gelopen hebben, krijgen ze overdag een frisse wei en gaan ze 's nachts weer in het oude perceel. In het begin van het groeiseizoen maait Nijboer een perceel nadat het eenmaal is beweid. Zo houdt hij schone weides. Later in het seizoen bloot hij heel veel.

de koeien minder energie binnen. Dit uit zich in een verminderde vruchtbaarheid. Ook de conditie van de veestapel is achteruitgegaan sinds hij het rantsoen aanpaste. Scholten denkt deze problemen aan te kunnen pakken via de fokkerij.

Holstein past niet in systeem

'Als je je bedrijfssysteem aanpast, moet je ook een andere koe fokken', is de overtuiging van Scholten. 'De huidige Holsteinkoe is gefokt op een hoge productie. Een dergelijke koe functioneert alleen goed bij een uitgebalanceerd, energierijk rantsoen. Vandaar dat de koeien op testbedrijven van Holland Genetics ontzettend veel krachtvoer krijgen. Met hoge producties kan je namelijk scoren in het buitenland. Maar het is absoluut niet in het belang van de Nederlandse boer. Gedwongen door MINAS, gaat de praktijk steeds later maaien en minder krachtvoer voeren. Hierdoor worden rantsoen energie-arter. Doordat de omstandigheden op de testbedrijven te veel afwijken van deze praktijk, worden de verkeerde koeien en stieren geselecteerd. Onder de omstandigheden op mijn bedrijf bijvoorbeeld, waarbij de koeien veel structuur en weinig eiwit krijgen voorgeschoteld, zie je dat de Holsteins schraler worden.' Scholten kruist zijn veestapel daarom sinds enkele jaren in met Brown Swiss. De verwachting is dat de kruislingen zich beter kunnen handhaven onder sobere omstandigheden. De keuze viel op Brown Swiss vanwege de goede vet-eiwit verhouding, de hoogtemaat (vergelijkbaar met die van Holsteins) en hun kracht vanwege een goede bespiering.

Gemakkelijke bedrijfsvoering

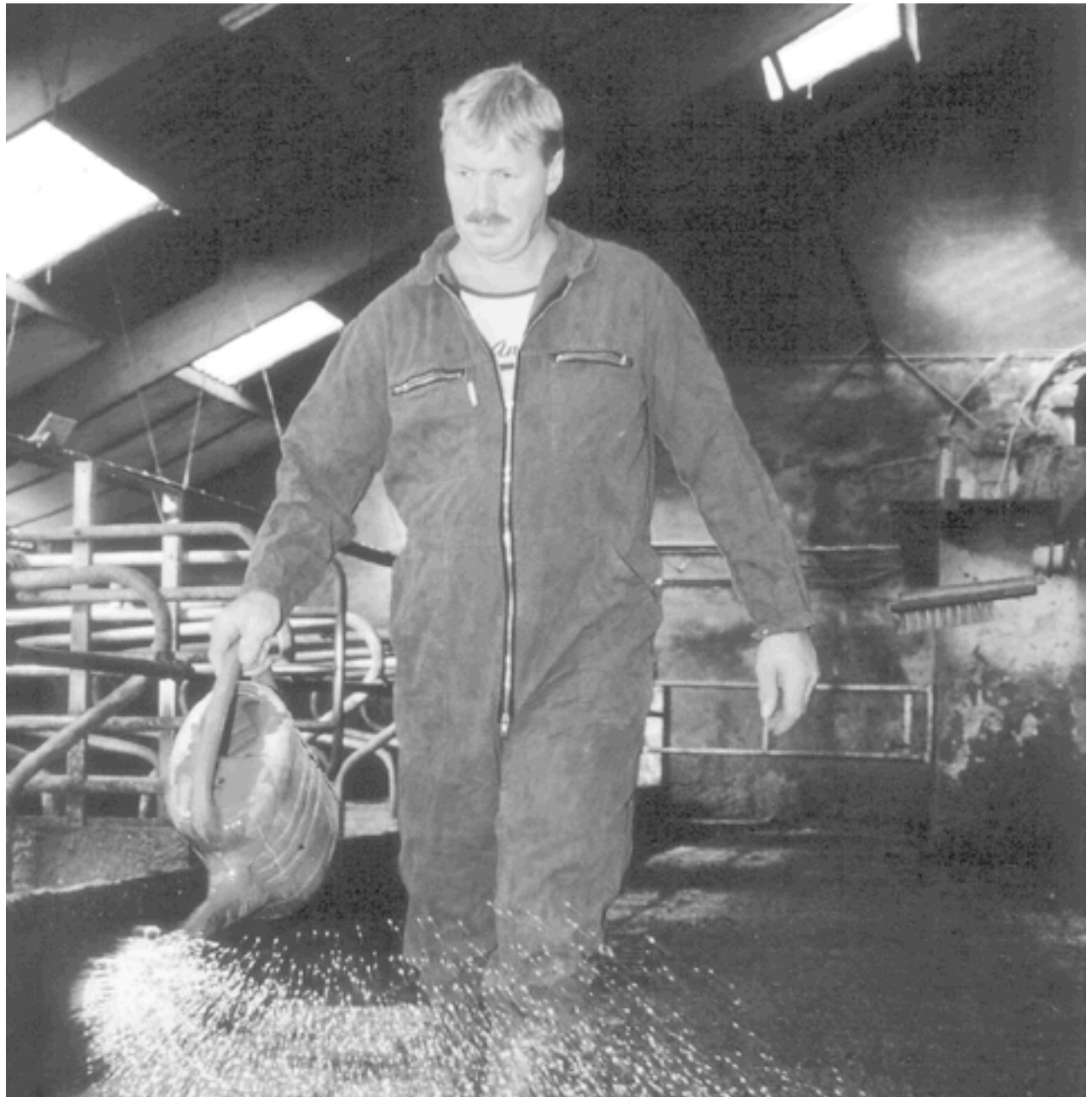
De meer natuurlijke bedrijfsvoering heeft Scholten veel opgeleverd. Niet alleen in geld, – het saldo

steeg door lagere voer- en veeartskosten – maar het bracht ook rust. 'Ik laat de natuur zijn werk doen en houd daardoor meer tijd over voor leuke dingen. Dat geeft voldoening, want er is meer in de wereld te beleven dan alleen met koeien bezig te zijn.' De natuurlijke bedrijfsvoering vereist wel een heel ander management. Scholten probeert zijn hele bedrijfssysteem gezond te houden en is dus vooral preventief bezig. 'Mijn bedrijfsvoering is dus kennisintensief, maar vereist wel andere kennis dan een gangbare bedrijfsvoering. We willen dan ook per se niet intensiever gaan boeren. Een meer natuurlijke, extensieve bedrijfsvoering werkt veel prettiger.' Een knelpunt bij de huidige mestwetgeving is wel dat zelfs extensieve bedrijven mestafzetcontracten moeten afsluiten.

Relevantie en potentie

Achtergrond voor het eiwitarm en structuurrijk voeren

Het eiwitarmere en structuurrijker voeren van de melkkoeien is niet los te zien van de kringloop op het hele bedrijf. Alle elementen van de kringloop hebben met elkaar te maken: de bodem, de gewassen, de koeien en de mest die zij produceren. De nutriënten die in de kringloop worden gebracht in de vorm van voer en mest worden voortdurend in deze kringloop rondgepompt. Een klein deel van deze nutriënten verdwijnt als bouwsteen voor melk en vlees of als verlies naar lucht, grondwater of oppervlaktewater. Zo'n tachtig procent blijft binnen de kringloop. Het is belangrijk het gehele bedrijfssysteem (de totale kringloop) te optimaliseren in plaats van de afzonderlijke deel-



systemen bodem, plant en dier. Met een hogere efficiëntie kan de veehouderij relatief eenvoudig aan de mineralenwetgeving voldoen. Het reduceren van de kunstmest- en krachtvoergifft kan al aanzienlijke gevolgen hebben voor de kringloop van het bedrijf (Koeleman et al, 2003). In dat geval leidt een lagere aanvoer van mineralen in de kringloop direct tot lagere mineralenverliezen.

De afgelopen veertig jaar kregen de koeien steeds eiwitrijker voer. Destijds werd er volgens de VRE normen geadviseerd en gevoerd. Bij de introductie van het DVE-systeem - in 1989 - was het de gewoonte om ruim boven de VRE-norm te voeren. Het DVE-systeem onderging een zelfde lot. De DVE-norm werd nog redelijk gevolgd, maar de OEB-norm (Onbestendig Eiwit Balans) werd massaal overschreden. Juist deze OEB-norm is bedoeld om

het voereiwit efficiënt te gebruiken. Door de steeds strengere toegestane nutriënten-overschotten moeten melkveehouders efficiënter met hun eiwit (stikstof) omgaan.

Boven de norm voeren was interessant, omdat het voor een productieverhoging zorgt. Hoogproductieve melkkoeien kunnen problemen hebben om de benodigde hoeveelheid melksuiker te produceren en zetten dan, met name in het begin van de lactatie, eiwit om in suikers. Wanneer in het rantsoen ruime voldoende eiwit voorradig is, kan dit leiden tot een productieverhoging. Bij deze omzetting komt ureum vrij als afvalproduct. Ureum komt dan in grote hoeveelheden via de urine in de N-mineraalfractie van de drijfmest, wat leidt tot een grotere vervluchtiging van ammoniak. Beperking van de verliezen naar

het milieu kan in deze gevallen vrij eenvoudig door minder ruw eiwit in het rantsoen te voeren. Wel moet voldoende energie gevoerd worden, wat leidt tot een lagere OEB-waarde.

Koeien met een hoge productie hebben niet een tekort aan eiwit maar aan glucose. Melkproductie wordt namelijk in de eerste plaats bepaald door de energie-opname. Krijgen koeien een eiwitarmere en structuurrijker rantsoen (als gevolg van de lagere stikstofgift op het grasland en het zwaarder maaien), neemt de N-benutting flink toe. Er bestaat dan echter wel kans op slepende melkziekte omdat de koe te weinig energie opneemt. In de praktijk van onder andere de ir. A.P. Minderhoudhoeve en de melkveebedrijven van Vel&Vanla zijn er echter geen aanwijzingen dat slepende melkziekte meer dan normaal voorkomt. Door structuurrijker te voeren wordt het aandeel van celwandkoolhydraten, hemicellulose, cellulose en lignine, groter in het rantsoen. Zolang deze bestanddelen maar goed verteerbaar zijn, kan een koe hier ook voldoende energie mee opnemen. Bovendien spelen deze drie bestanddelen een belangrijke rol voor een goed functioneren van de pens. Celwandrijk ruwvoer zorgt voor een hechte 'matras' in de pens. Ruw celwandmateriaal blijft relatief lang in de pens voordat het verder verteerd wordt. Daardoor blijven ook andere bestanddelen uit het voer langer in de pens, waardoor ze beter worden afgebroken. De pens raakt zo gevuld en de penswand wordt erdoor geprikkeld. Dit is een mechanische prikkel. De mechanische prikkeling stimuleert de pensbewegingen, waardoor de pensinhoud beter wordt gemengd. De fermentatie gaat relatief langzaam. De micro-organismen die voor deze fermentatie zorgen, produceren vooral azijnzuur. Celwandrijk ruwvoer gaat moeilijker door de pens-netmaag, waardoor de koe gestimuleerd wordt om meer en intensiever te gaan herkauwen. Dankzij buffermechanismen als herkauwen en een langere



verblijftijd in de pens kan de koe ook structuurrijke rantsoenen efficiënt verteren (Schuring et al., 2002).

Resultaten eiwitarm en structuurrijk voeren

De Friese boeren die zich verenigd hebben in de milieucoöperaties Vel & Vanla passen al jaren hetzelfde kringloop-principe toe als Scholten. Tabel 1 laat zien dat ook zij daarmee goede resultaten boeken op het gebied van milieu.

De stikstofoverschotten van de Vel & Vanla-melkveehouders zijn duidelijk lager dan het Nederlands gemiddelde. Wel zijn de Vel & Vanla-bedrijven extensiever dan de gemiddelde Nederlandse melkveehouders, wat sowieso kan leiden tot lagere stikstofoverschotten. Scholten toont echter aan dat ook met een intensieve bedrijfsvoering (14.800 kg melk per hectare) zeer lage stikstofoverschotten te halen zijn met het kringloop-principe en structuurrijk en eiwitarm voeren.

Tabel 1 Stikstofoverschot in kg N / ha voor Scholten, Vel & Vanla en het gemiddelde van Nederland

	Scholten	Vel & Vanla	Gemiddelde Nederland
1996		345	360
1997		306	350
1998	157	277	325
1999	136	234	300
2000	150	177	
2001	101	157	

Bron: Koeleman et al., 2003

Uit onderzoek van Wageningen Universiteit blijkt dat de voerstrategie zoals Scholten en veel leden van Vel & Vanla die toepassen, geld oplevert. In Tabel 2 zijn twee voerstrategieën met elkaar vergeleken. Bij



de laag-eiwitstrategie bestaat het ruwvoer, evenals bij Scholten, enkel uit eiwitarm gras. Het blijkt dat de voerstrategie van Vel & Vanla samengaat met lagere voer- en veeartskosten. Dit resulteert in een hoger saldo.

Het valt op dat Scholten met 31,90 euro per 100 kg melk een goed saldo weet te behalen. Dit komt doordat hij weinig krachtvoer en kunstmest gebruikt, zonder dat hij hogere kosten heeft voor diergezondheid. De vruchtbaarheid van de melkkoeien op het bedrijf van Scholten laat nog wel te wensen over, maar blijkbaar gaat dit nauwelijks ten koste van het saldo. Problemen met de vrucht-

baarheid oplossen via fokkerij ligt in de lijn met de ideeën op het Lagekostenbedrijf in Lelystad. Hier ontstonden vruchtbaarheidsproblemen bij melkkoeien die een sober rantsoen kregen. Daarom is op het Lagekostenbedrijf besloten bij wijze van proef Montbeliarde-melkkoeien, een Frans ras, naar Nederland te halen. Met de rood-witte Montbeliarde-koeien hoopt het Lagekostenbedrijf een robuuste koe binnen te halen. Deze koe zal naar verwachting een goede vruchtbaarheid en gezondheid onder sobere omstandigheden met een lage krachtvoergif combineren met een behoorlijke melkproductie van ruim 7.500 kg per jaar.

Drs. Andre Bannink en dr. ir. Jan Dijkstra - onderzoekers rundveevoeding bij Animal Sciences Group, Wageningen UR

Recent onderzoek ondersteunt ervaringen uit de praktijk

Met betrekking tot de het voeren van eiwit aan melkvee zijn de inzichten in de praktijk nogal onderhevig aan erosie. Voor verschillende aspecten van de eiwitvoeding veranderen de inzichten met de jaren. Zo is bijvoorbeeld het vermeende OEB-niveau dat minimaal noodzakelijk zou zijn voor een optimale vertering en optimale melkproductie al herhaaldelijk naar beneden bijgesteld. Ook lopen de meningen uiteen over de mogelijkheid om wel of niet onder de DVE-normen te voeren en staat de betrouwbaarheid van de hoge VEM-waardes van gras van sterk bemest grasland ter discussie.

De positieve ervaringen die in de Innovatieatlas naar voren komen ten aanzien van eiwitarm voeren, zijn dan ook niet tegenstrijdig met de inzichten uit recent strategisch en fundamenteel onderzoek. Integendeel. Ook uit recent voedingsfysiologisch onderzoek blijkt dat eiwit minder snel beperkend lijkt te worden dan momenteel in de huidige praktijkadviezen wordt aangegeven. Niet zozeer de eigenschappen van eiwit zijn beperkend, maar veel eerder de eigenschappen van de vezel bepalen de

fermentatie en vertering en de gevolgen op melkproductie. Voedingstechnisch ligt het probleem in de praktijk dus in eerste instantie op het gebied van graslandmanagement en de energiewaarde van gras en het rantsoen. Veranderingen in het eiwitgehalte en in de eigenschappen van de eiwitfractie in het rantsoen tikken echter wel fors door in de mestsamenvatting en de verdeling over minerale en organische stikstof. Dit zal direct gevolgen hebben voor de samenstelling van de mest, de gasvormige verliezen en wellicht de bemestende waarde van de mest. Bij een verdergaande verlaging van het eiwitgehalte (<15% bij hoogproductief melkvee) in het rantsoen gaat de eiwitvoorziening voedingstechnisch echter wel een steeds grotere rol spelen. Daarnaast geeft het fundamentele onderzoek aan dat één algemene energiemaatstaf (VEM) ontoereikend is. Het gaat om de balans van nutriënten (o.a. vet- versus glucosestofwisseling) waaruit die energie bestaat. Die gewenste balans is weer sterk afhankelijk van melkproductieniveau.

Ook het huidige onderzoek geeft dus aan dat, mits de verteerbaarheid en de opname van het rantsoen in de gaten wordt gehouden, er inderdaad goede mogelijkheden zijn voor toepassing van eiwitarme rantsoenen in de melkveehouderij. De huidige systeeminnovaties in de praktijk zouden dan ook goed ondersteund kunnen worden met meer strategisch georiënteerd onderzoek.

melkproductie per koe over het algemeen daalt als gevolg van het kringloopdenken. Veel melkveehouders zien dit niet als een probleem. Echter, wanneer de beschikbare stalruimte de beperkende factor wordt, is het bedrijfseconomisch vaak interessanter om de melkproductie per koe te verhogen, in plaats van stalruimte bij te bouwen. In dat geval zal een veehouder het kringloopprincipe dus eerder laten varen en de koe weer meer centraal stellen in de bedrijfsvoering, in plaats van de bodem.

Tabel 2 Economische resultaten bij het voeren van een 'hoog eiwit' en 'laag eiwit' rantsoen en economische resultaten van het bedrijf Scholten (in Euro / kg melk).

	Hoog eiwit	Laag eiwit	Verschil Scholten	
RE rantsoen	>16%	<16%	Alleen gras	
Saldo				31,90
Voerkosten	5,99	4,89	-1,10	4,92
Veeartskosten	0,85	0,59	-0,26	0,26

Bron: Van der Ploeg et al., 2003

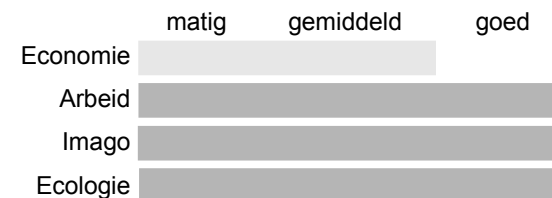
Potentie voor de melkveehouderij

Het kringloopdenken, waarvan eiwitarm en structuurrijk voeren een onderdeel is, lijkt een goede manier om de mineralenoverschotten in de melkveehouderij te verlagen en de gezondheid van het vee te verbeteren. Het is vooral goed toe te passen op extensieve bedrijven. Deze bedrijven hebben de beschikking over voldoende land voor de eigen (ruw)voerproductie. Intensieve bedrijven hebben dit

niet, waardoor het niet mogelijk is om een (nagenoeg) sluitende kringloop te realiseren. Dit neemt niet weg dat ook intensieve bedrijven, door verandering van voer- en mestkwaliteit, de mineralenbenutting door dier en bodem kunnen verhogen. Hiermee kan het kringloopdenken dus ook voor intensieve bedrijven een maatregel zijn om aan milieuregels te voldoen.

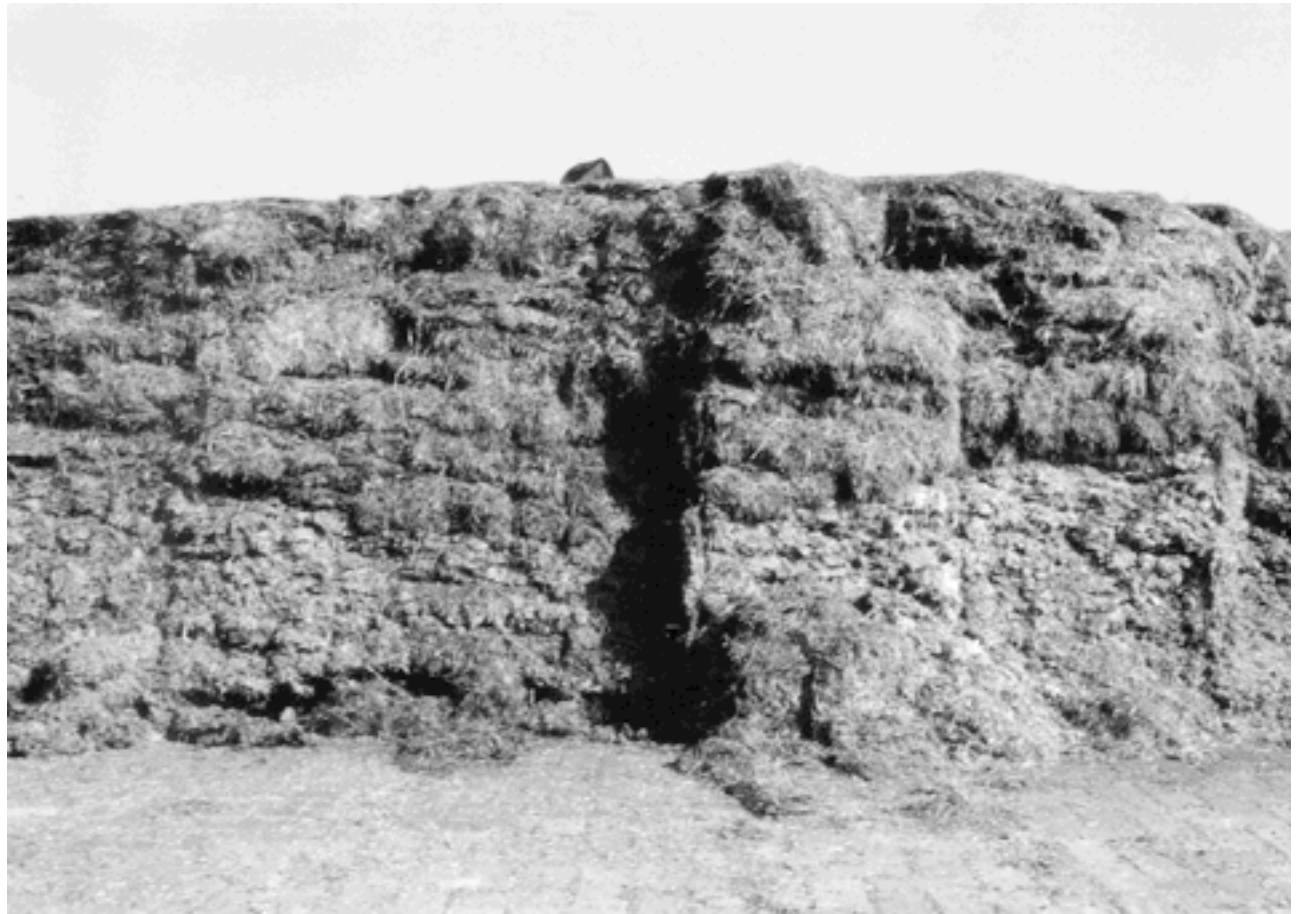
Hoewel een lagere eiwitopname niet tot een lagere productie hoeft te leiden, blijkt uit de praktijk dat de

Voeding en gezondheid: globaal effect op duurzaamheid



Obstakels voor opschaling

- Er is onvoldoende kennis bij boeren en onderzoekers over effecten van kringloopdenken op economie, diergezondheid en bodemvruchtbaarheid. Hierdoor ontbreekt ook erkenning van deze werkwijze. Er zou onder andere meer verkend kunnen worden hoe via de voeding een efficiënte melkproductie is te realiseren in combinatie met het kringloopdenken en wat het effect is op de mestkwaliteit.
- Hoogproductieve Holsteins zijn minder geschikt voor een dergelijk systeem, dus boeren gaan op zoek naar andere rassen. Hier zijn grote fokkerijorganisaties niet op ingesteld.
- Veel melkveehouders intensiveren hun bedrijfsvoering uit kostprijs-overwegingen en streven daarbij een hoge melkproductie per koe na. Dit past niet in het kringloopdenken.
- Bovengronds uitrijden mest is niet toegestaan (middelenbeleid i.p.v. doelenbeleid).



A black and white photograph of a cow in a stall, with large white text overlaid on the image. The cow is lying down in a stall filled with straw. The text is arranged in four lines, reading from top to bottom: 'Robuustere', 'koe door', 'bedrijfs-eigen', and 'fokkerij'.

**Robuustere
koe door
bedrijfs-eigen
fokkerij**

Endendijk - Ermelo: *Eigenzinnige fokkers boeren zonder grond*



Harmen en Dirk Endendijk

Bedrijfsgegevens

Plaats	Ermelo
Arbeid	+/- 2 VAK
Melkquotum	525.000 kg
Grondsoort	Zand
Oppervlakte cultuurgrond	6 ha
Grasland	6 ha
Intensiteit	90.000 kg melk / ha
Aantal koeien	60
Aantal jongvee	100
Aantal stieren	10
Melkproductie per koe	8.500 kg
Vetgehalte	4,00 %
Eiwitgehalte	3,50 %

In het Gelderse Ermelo houden Dirk en Geurtje en hun zoon Harmen Endendijk een veestapel van zestig zuivere Fries Hollandse koeien. Het bedrijf is praktisch grondloos, de koeien staan jaarrond in een grupstal en worden al 25 jaar lang driemaal daags gemolken. Fokkerij is de grote passie van vader en zoon en heeft door de jaren heen een sterke invloed gehad op de ontwikkeling van het bedrijf. De bloedvoering van de unieke veestapel is terug te voeren op slechts een klein aantal bedrijven, en is de enige in Nederland die compleet afstamt van de Friese lijn. Endendijk past het systeem van familieteelt toe. Door jarenlange fokkerij is Endendijk erin geslaagd een zeer uniforme veestapel te creëren. Zijn Fries Hollandse koeien zijn ook productief: zes ervan zijn de grens van 100.000 kg levensproductie gepasseerd. Deels is dit het resultaat van de fokkerij, deels van een uitgekiend management.

Fundamentfokkerij

Het bedrijf behoort tot de fundamentbedrijven binnen de Fries Hollandse rundveepopulatie. Endendijk is nauw betrokken geweest bij de oprichting van het systeem van 'fundamentfokkerij'. Doel was om het zwartbonte Fries Hollandse ras in stand te houden nadat boeren begin jaren '80 massaal op Holsteins overstapten. Bovendien vond men binnen de FH-vereniging de fokkerijrichting van de grote fokkerij-organisaties - de eenzijdige selectie op productie - een doodlopende weg.

Fundamentfokkerij bij het FH-ras houdt in dat op 15 bedrijven via familieteelt fokzuivere populaties ('lijnen') in stand worden gehouden. Familieteelt

betekent dat de fokkerij voornamelijk met eigen koeien en stieren geschiedt. Een fundamentfokker selecteert jaarlijks een aantal koeien binnen zijn veestapel waarvan hij stieren wil aanhouden. Dit zijn de koeien die het best op het bedrijf passen. Het zijn koeien met weinig problemen, die bijvoorbeeld sterke benen, een goede uier en een fijn karakter hebben. Maar ook melkproductie kan een criterium zijn. Per 10 koeien zet de fokker één stier in. 'Nieuw bloed' wordt binnengehaald door sperma aan te kopen. Komt hier een stierkalfje uit, dan verkoopt de fokker dat. Een koekalfje houdt hij wel aan en dekt dat later weer met een eigen stier. Een stierkalfje uit deze kruising kan worden aangehouden als fokstier. Zo zitten er ten minste twee generaties eigen stieren in de afstamming, voordat nieuw bloed in de veestapel wordt verspreid. Endendijk: 'Veel boeren denken dat fokkerij draait om het vinden van die ene goede stier. Maar daar gaat het helemaal niet om. Het gaat erom dat je systeem goed is. Niet stieren, maar families zijn succesvol. Als je een goede familie uitkiest, komen de goede nakomelingen vanzelf.'

Fundamentfokkers houden hun veestapel fokzuiver. Daardoor komen erfelijke gebreken snel te voorschijn. Ze verbeteren de lijn door de gebreken op het bedrijf zelf te selecteren. De genetische variatie in de populatie blijft op peil, omdat de verschillende lijnen onderling niet verwant zijn. Voordeel van familieteelt is daardoor, dat inteelt op populatieniveau beperkt blijft en erfelijke gebreken zich niet zo snel over de hele populatie verspreiden. Dit is een belangrijk verschil met de fokkerijpraktijken van de grote fokkerij-organisaties. 'We tonen elke dag het failliet van de huidige fokkerij in Nederland aan. Kijk maar eens hoeveel erfelijke problemen er al ontstaan zijn bij de Holsteins.'



Fundamentfokkers leveren aan andere boeren die met FH-stieren willen fokken, de zogenoemde gebruikers. Door gebruik te maken van stieren uit de lijnen van deze fundamentfokkers, kunnen zij verschillende lijnen binnen het ras kruisen. Daardoor treedt enige mate van heterosis binnen het ras op (Baars, 1990). Dat wil zeggen dat de nakomeling beter presteert dan het gemiddelde van de ouderdieren. Hiervan is sprake als de ouderdieren niet of nauwelijks verwant zijn (zie ook hoofdstuk 6).

Hobby die geld kost

Fokkerij heeft een prominente plaats binnen de bedrijfsvoering van de Endendijks. 'Maar het is wel een hobby die geld kost, vooral omdat we veel jongvee aanhouden', stelt Endendijk. Bovendien heeft hij door de passie voor fokkerij veel activi-

teiten buiten het bedrijf. Zo is hij voorzitter van de FH-fokvereniging en van het Fries Hollands Rundvee Stamboek (FHRS) en bestuurslid van de Nederlandse Veeverbeterings Organisatie (NVO). Zijn zoon schrijft, naast het bedrijfswerk, columns voor agrarische vakbladen. Extra tijd steken vader en zoon nog in het ontvangen van bedrijfsbezoek, lezingen en deelnemen aan discussies en interviews om de kennis over de fokkerij te verspreiden. 'Ik wil de ideeën die ik in de praktijk heb ontwikkeld graag uitdragen. Bedrijfswerk is eigenlijk de sluitpost', licht Endendijk toe. Door al die extra activiteiten is een vaste werknemer op het bedrijf onontbeerlijk. De financiële ruimte die voor de fokkerijactiviteiten nodig is, creëren de Endendijks door binnen de rest van de bedrijfsvoering zoveel mogelijk op de kosten te letten. Endendijk combineert dus een aantal bedrijfstijlen. Behalve fokker en koeienboer, noemt hij zichzelf ook een praktische en zuinige boer.

Koeien vreten geen grond

De manier waarop Endendijk op de kosten bespaart, is uitzonderlijk voor Nederlandse melkveebedrijven. Hij koopt al het voer aan en voert de mest af. Hij boert in feite dus zonder grond. Endendijk: 'Door alle voer aan te kopen en de mest af te zetten kan ik sterk op arbeid en kosten besparen. Ik probeer de voerkosten zo laag mogelijk te houden. Dan moet je niet alleen kijken naar de kosten van aangekocht voer, maar ook alle kosten meenemen die bij de teelt van eigen (ruw)voer horen. Denk aan de kosten voor mechanisatie, arbeid en loonwerk. Om over de kosten voor de grond maar te zwijgen. Je hoeft niet lang te rekenen om er achter te komen dat je dan beter alle voer kan aankopen. Mijn koeien vreten geen grond.' Endendijk heeft dan ook nooit overwogen om voor de voederverzorging grond aan te kopen. 'Op dit land boeren is gewoon veel te duur. Bovendien, als ik had willen uitbreiden door grond aan te kopen, dan had ik veel harder moeten werken. Dan had ik bijvoorbeeld geen bestuurswerk kunnen doen.' De zes hectare die bij het bedrijf hoort, gebruikt hij dan ook voornamelijk voor pony's. Omdat het bedrijf weinig grond heeft, zijn er ook weinig machines nodig. Er is alleen een bobcat en een voermenger. Bovendien betekenen de geringe investeringen dat er nu ook weinig schulden zijn die moeten worden afbetaald.

Endendijk beperkt de kosten verder door een rantsoen te voeren dat is samengesteld uit de goedkoopste voeders die op dat moment verkrijgbaar zijn. De veestapel krijgt een gemengd rantsoen voorgeschateld met maïs als basis. Dat wordt aangevuld met gras en bijproducten als perspulp, bierbostel, aardappelvezels, bietenpuntjes en maïsgluten. De voersilo of kuilplaat moet zoveel mogelijk leeg zijn. 'Dan kan je het voer kopen als het het goedkoopst is. Fouragehandelaren weten precies hoe ik er over

denk. Ik zeg tegen ze dat ze voer op zaterdagavond kunnen leveren als ze in nood zitten en het kwijt willen tegen een lage prijs. Zo komen de kruimels van andermans erf hier goed van pas.'

Intensief en toch geen mestprobleem

Doordat het bedrijf praktisch grondloos is, voert Endendijk bijna alle mest af. De koeien staan zomer en winter dik in het stro in een grupstal. Het jongvee is gehuisvest in een hellingstal, ook op stro. Zo ontstaat stromest die goed is af te zetten. De meeste stromest gaat naar een mesthandelaar die de mest tot korrels droogt en het vervolgens exporteert of aan tuincentra levert. Momenteel gaat de mestafvoer met gesloten portemonnee. Vergeleken met de afzet van drijfmest bespaart de fokker dus veel geld. Endendijk vindt ook dat hij schoon produceert. 'Als je geen grond hebt, is er ook geen uitspoeling.'

Voorgeschiedenis

De uitgangssituatie was sterk bepalend voor de huidige bedrijfsopzet. Toen Endendijk na de HLS, zijn opleiding tot praktijkleraar en een jaar praktijkervaring in een ander bedrijf, het bedrijf in 1967 overnam van zijn vader, telde het bedrijf vijf koeien, tweehonderd kippen en 2 ha land. Dat was toen gebruikelijk in de streek. Het waren eigendomsbedrijven die met iedere generatiewisseling kleiner werden, omdat ze werden verdeeld onder de kinderen. Overdag ging Endendijk als klauwverzorger werken, zijn vrouw hield het bedrijf in de gaten. Stap-voor-stap bouwde hij het bedrijf uit. Zijn vader speelde een belangrijke rol in de bedrijfsontwikkeling. 'Mijn vader was voor die tijd zeer progressief, hij zat ook in de gemeenteraad. Hij heeft op een bepaald moment een bouwvergunning geregeld voor een stal van 42 meter. Hij



Duurzaamheid op het bedrijf van Endendijk

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Gezinsinkomen	€ 20.000 - € 30.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	60
	Waardering lichamelijke arbeid	Gemiddeld
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	25
	Celgetal	330
	Kiemgetal	15
	Aantal uren weidegang	Geen weidegang
	Gezondheidsstatus ¹	IBR, BVD, Leptospirose
	Diergezondheidskosten	€ 20 per koe
Ecologie	MINAS N overschot	0 kg per ha
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest)	0 kg per ha
	Ureumgetal	20

¹ Aangetoond vrij

zei dat ik die stal gelijk 42 meter lang moest maken. Dan kon ik eerst één rijtje koeien zetten en later de andere kant nog eens vullen. Dat heb ik gedaan en dat was toen heel revolutionair. Omdat ik ruimte in de stal over had, kocht ik her en der voor tweehonderd gulden koeien op. Als die zich in mijn stal rond en dik hadden gegeten verkocht ik ze weer voor veel meer geld.' Geluk bracht de stagiaire, die vast op het bedrijf wilde komen werken. Die kon worden betaald door drie maal daags te melken. 'Dat leverde tien tot vijftien procent meer melk op. Bij invoering van de melkquotering bleek het een extra geluk. Toen hadden we hier heel veel melk, zeker vergeleken met andere bedrijven in de regio. We hebben er veel aan verdiend.' Tot op de dag van vandaag melken de Endendijk driemaal daags.

Jaarrond op de grupstal

Dierenwelzijn is voor Endendijk een belangrijk argument om zijn koeien jaarrond in een grupstal te houden. In een grupstal kennen dieren geen rangordeverschillen en is individuele aandacht per koe mogelijk. 'Zo kan je gedwongen afvoer tot een minimum beperken en is er voldoende ruimte voor positieve selectie: het selecteren van de dieren die het beste binnen mijn fokdoel passen.' Veel heeft hij dan ook gedaan om het welzijn te verbeteren. Zo staan de koeien op ruime stands en liggen ze in een dikke laag stro. De stal heeft verder een ruime luchtinlaat en het dak is geïsoleerd. Daarnaast hangt er boven iedere koe een temperatuurgestuurde ventilator. Als de temperatuur in de stal tot boven de 18 graden Celsius stijgt, beginnen ze te draaien. Bij 28 graden draaien ze op volle toeren, waardoor de koeien bij warm weer de broodnodige verkoeling krijgen. 'Het is de beste investering die ik ooit heb gedaan. Het idee heb ik opgedaan in Israël, waar de koeien ook zo verkoeling krijgen. Koeien kunnen slecht tegen hitte

en hoge luchtvochtigheid, dan daalt de productie en stijgt het celgetal. Vraag dat maar aan boeren die hun vee buiten hebben lopen met warm weer.' Over weidegang is Endendijk dan ook heel duidelijk. 'Er wordt wel gezegd dat een boer zijn koeien in de wei doet als hij van ze houdt. Maar ik zeg dat een boer die heel erg veel van zijn koeien houdt ze juist op stal houdt. Die hele discussie over de voordelen van weidegang gaat eigenlijk nergens over. Vroeger deed de boer de koeien 's zomers in de wei en 's winters op stal. Later veranderde dit en ging het vee in de zomer 's nachts ook de stal in. Dat was handiger voor de boer en bovendien kregen de koeien een beter rantsoen. In de stal heb je ook nog het voordeel dat je het klimaat kan beheersen.' Hoe denkt Endendijk dan over de algemeen heersende opinie, ook bij veel onderzoekers, dat weidegang zowel goed is voor dier, milieu als gezondheid van de mens? Endendijk: 'Ach, je kunt net zo goed argu-

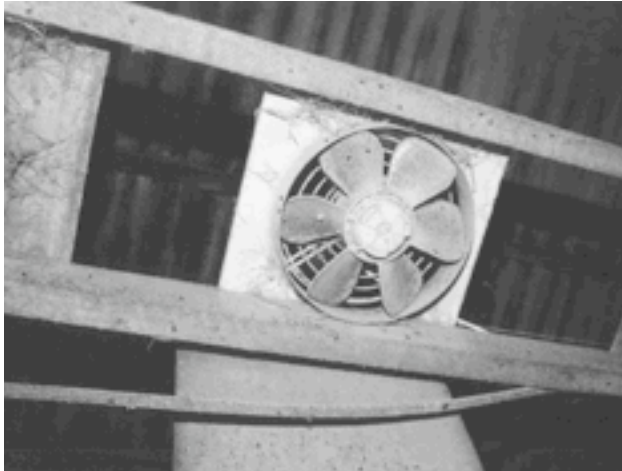
menten vinden, ook op basis van onderzoek, waaruit blijkt dat het goed voor de koe is om op stal te staan. Als je echt zonnig koeien in de wei wil, zet dan plastic koeien in de wei.'

Praktijkkennis als basis

Van jongs af aan had Endendijk belangstelling voor de fokkerij. Zijn vader ging hem daarin voor. 'Veeverbetering is mijn passie, ik ben er altijd al bezeten van geweest. Mijn vader was stamboekhouder en als kind ging ik altijd met hem mee. Als kind wist ik er al alles van. Ik heb het altijd opgezocht en mijn kennis er over uitgebouwd.'

Een belangrijke kennisbron voor Endendijk was ook zijn werk als klauwenverzorger. Hij deed dat achttien jaar lang. 'Ik heb in die jaren allerlei soorten stallen, voer, boxen en koeien gezien. Als je er in bent geïn-





teresseerd dan zie je veel. Je moet niet alleen kijken naar de zaken waar je voor komt, bijvoorbeeld de koeien. Veel mensen kijken, maar zien niets. In die tijd heb ik veel meer geleerd dan ik ooit op school heb geleerd. Het is goed voor een boer om met heel veel verschillende soorten mensen te praten. Bovendien, als je met mensen spreekt dan moet je vooral opmerkzaam zijn op de terloopse opmerkingen die ze maken. Daar zit vaak veel informatie in. Dus je moet luisteren naar de verhalen achter de verhalen. Ik weet nu precies waar ik in de fokkerij naar moet kijken. Bijvoorbeeld naar de klauwenverdeling: de verhouding tussen binnen- en buitenklauw. Die moet even groot zijn. De klauwhoek, die nu wordt gescoord door inspecteurs van het stamboek, zegt niets over kwaliteit van de klauw. Maar dat nemen de wetenschappers niet van mij aan.'

Endelijk is kritisch over adviezen die op wetenschappelijke kennis zijn gebaseerd. Ook heeft hij weinig vertrouwen in de adviezen van de voorlichting. Hij luistert er wel altijd goed naar, zegt hij, 'maar vervolgens moet je wel precies het tegenovergestelde doen. Daar heb ik altijd goed mee gezeten. De afgelopen decennia moest iedere boer volgens de

Beyltjens - Zundert

Jersey-koe optimale keus in lokale omstandigheden

Vader Marcel en zoon Mark Beyltjens, die in Zundert letterlijk op de grens met België boeren, zijn vol lof over hun honderd procent Jersey-veestapel. In 1998 zetten ze de eerste stap in deze richting. Ze wilden hun stikstofoverschotten terug dringen door over te stappen op een ander slag vee. Uit allerlei onderzoeken die ze raadpleegden, bleek de Jersey-koe de beste keus te zijn. Zij benut het ruwvoer achttien procent efficiënter dan een Holstein, produceert 17% minder mest, weegt zo'n 200 kg minder en gaat gemiddeld een lactatie langer mee. In 1999 was de omschakeling op een ander veeras een feit.

Het nieuwe ras noodzaakte allerlei veranderingen op het bedrijf. Aanvankelijk importeerden ze 8 Jerseys uit Denemarken, maar al snel bleek dat het geen succes was om twee soorten koeien in de stal te hebben. De afmetingen van onder andere de ligboxen en melkstal waren te groot voor de Jerseys. De Beyltjens kozen er toen voor helemaal over te stappen op Jerseys, en importeerden 58 Jerseys uit Denemarken. De 60 Jerseys die volgens de berekeningen nodig waren om de zwartbonten te vervangen, leidden tot een ruwvoeroverschot van 6 ha. Vader en zoon concludeerden dat 28 Jerseys meer melken de meest efficiënte en lucratieve benutting van die hectares zou zijn. Ze kochten meer koeien aan, breidden de stal uit en kochten quotum bij. Ook de melkstal werd aangepast en de ligboxen in de stal werden versmald van 1,10 naar 1,00 meter.

Verder moesten ze de rantsoenen herzien. Jerseys hebben een trager rantsoen nodig. Dat betekende relatief meer en vooral structuurrijk gras in het rantsoen. Uit ervaring weten de Beyltjens echter dat eiwit wel volgens de normale normen gevoerd moet worden.

Dan is er het vetgehalte. De Beyltjens stellen alles in het werk om het vetgehalte te laten dalen, omdat dat hoger is

dan verwacht. Nu is dat 6,4% en dat was zelfs 7%.

Vanwege het hoge vetgehalte kunnen ze eenderde minder liters leveren. Ondanks het hoge eiwitgehalte van 4,20% kunnen de Beyltjens hierdoor jaarlijks 5.630 eiwit minder leveren vergeleken met als ze Holsteins hadden met een vet- en eiwitgehalte van respectievelijk 4,28% en 3,45%.

Knelpunten in de institutionele sfeer

Bij de omschakeling naar een Jersey-veestapel ontdekten vader en zoon dat de professionele omgeving sterk ingericht is op de Holstein-koe. Ze konden nergens terecht voor advies. 'Veel zaken moet je zelf uitzoeken, zoals de maten van de melkstal en de boxafscheiding in de stal. Het is pionieren of samen met andere Jerseyboeren zoeken naar oplossingen.'

De Nederlandse wetgeving bleek een flinke kostenpost. Hoewel het aangekochte vee vrij was van IBR, leptospirose en Para TBC, moest dat opnieuw worden getest. Dat heeft veel geld gekost. Verder moest Beyltjens 8.000 euro betalen om de geïmporteerde koeien opnieuw in te schrijven in het stamboek.

Desondanks zijn vader en zoon Beyltjens tevreden over hun keuze voor Jerseys. De gezondheid van de Jersey is beter dan die van de Holsteins, omdat ze licht en sterk beenwerk heeft. Verder behoren klauwproblemen tot het verleden, uierontsteking komt nog maar weinig voor, de dieren worden gemakkelijk drachtig, de tussenkalftijd is gedaald en afkalven verloopt tegenwoordig moeiteloos. De veearts hoeft nog maar één à twee maal per jaar te komen. Beyltjens: 'Het is een heel verschil met vroeger als ik in de stal kom. Vroeger vroeg ik me 's ochtends af welke problemen er nu weer zouden zijn met de koeien zijn. Nu weet ik 's ochtends dat het wel goed zit en geniet ik van het ontspannen boeren.'

voorlichting een ligboxenstal zetten en quotum aankopen om voldoende omzet te houden. Daar heb ik niet aan meegedaan en ik heb er veel mee verdiend. Het grote probleem van de wetenschap en van de voorlichting is, dat ervaringskennis als minderwaardig wordt beschouwd. Grote organisaties zoals de fokkerijorganisaties doen vaak lacherig over praktijkkennis. Zij werken met wetenschappelijke kennis en ze nemen ons absoluut niet serieus. Dan komt er hier iemand die vraagt waarom ik niet eens ophoudt met die Fries Hollandse koeien. Daar moet je wel tegen kunnen. Het systeem werkt zo, dat wanneer de wetenschap iets nieuws bedacht heeft, iedereen het moet overnemen. De wetenschap claimt dat haar kennis superieur is. Als je daar niet aan meedoet, dan hoor je er niet bij. Maar juist fokkerij is per definitie een creatieve bezigheid. Zoiets moet je dus bij boeren neerleggen en niet bij grote organisaties. Bij dergelijke organisaties is er per definitie geen creativiteit, omdat creativiteit niet beloond wordt, maar afgestraft.'

Opvallend is wel dat collega's hem steeds serieuzer nemen, signaleert Endendijk, hoewel velen zich toch nog te veel door angst laten leiden. 'Boeren zijn kuddedieren en durven niet af te wijken van het gangbare, zoals de ligboxenstal, Holsteins, verfijnde mineralenaangifte.'



Van de Voort - Lunteren

Melk van Jersey-koe voor bijzondere kaas

De veestapel van Jan Dirk van de Voort en Irene van der Marel uit Lunteren bestaat al veertig jaar uit Jerseys. De vader van Jan Dirk is ooit met dit ras begonnen nadat hij in de Verenigde Staten met Jerseys had gewerkt. Bij Jerseys is het gehalte aan caseïne relatief hoog. Het gehalte van dit eiwit bepaalt voor een deel de hoeveelheid kaas die van een liter melk gemaakt kan worden. Vooral het specifieke eiwit 'kappacaseïne bèta', dat belangrijk is voor de stremming van de melk, komt van nature veel voor in Jersey-melk. Door het hoge gehalte aan vet en caseïne is maar zeven liter melk nodig om een kg kaas te maken, tegenover tien liter bij melk van een gemiddelde Holstein. Juist voor Van de Voort, die al zijn melk verkaast, is dit gunstig.

Ook in kleur onderscheidt Jersey-melk zich van andere melk. Door een hoog caroteengehalte kleurt Jersey-melk, en dus ook de kaas die hiervan gemaakt wordt, gelter dan gemiddeld. Verder is het gehalte aan kalk hoger dan gemiddeld. Dit alles geeft de melk een specifieke smaak en beleving.

De veeartskosten bedragen op jaarbasis slechts 2.000 euro, oftewel zo'n 21 euro per koe. De goede gezondheid van de veestapel uit zich ook in een laag vervangingspercentage van 25%. Van de Voort schrijft deze goede resultaten deels toe aan het ras. ' Jerseys zijn gewoon sterke koeien.' Maar de goede resultaten hebben volgens hem ook te maken met wat hij zijn ecologische manier van boeren noemt. Sinds een aantal jaren voert Van de Voort een rantsoen met weinig eiwit en veel structuur. Dit heeft volgens hem geleid tot sterkere poten.

Pons - Gouderak

Topproductie bij familieteelt

De grupstal van Arjan en Kim Pons uit Gouderak staat vol zware, brede koeien waarvan sommige meer dan duizend kg wegen. Met een gemiddelde productie van 13.000 kg per koe, 3,65% vet en 3,85% eiwit, spreken de productieresultaten Een geheel eigen visie op voeding (zie hoofdstuk 10) en fokkerij liggen hieraan ten grondslag.

Pons past lijnenteelt toe. 'Belangrijk bij deze fokkerijstrategie is dat je zoekt naar een koe met een dominant kenmerk uit een goede familie. Met een dergelijke koe fok je verder, door er een stier van aan te houden. Een goede familie is heel belangrijk, omdat je dan weet dat de goede eigenschappen flink verankerd zijn in de genen.' Een dergelijke verankering is alleen te bereiken door een zekere mate van inteelt. Stamkoe Susan 30 (Celsius x Southwind) van Pons is bijvoorbeeld drie maal ingeteeld op Bell. 'Vervolgens zoek je dan een nieuwe bloedlijn (uiteelt) die daar goed op past. Op de nakomeling doe je weer een stier uit je eigen lijn. Met uitteelt haal je gewenste eigenschappen binnen en via inteelt houd je goede eigenschappen in stand. Je moet daarom geen stieren aanhouden van uitteelt. Je verspreidt dan veel te snel vreemd bloed over je veestapel waardoor goede eigenschappen van je eigen familie verloren kunnen gaan.'

Dat zijn fokkerijstrategie werkt, moge blijken uit de kassen van koeien en hun productie. Maar ook de omzet en aanwas per kg melk is met 0,61 euro aanzienlijk. Dat krijgt hij onder andere voor elkaar door verkoop van sperma en embryo's over de hele wereld.

Endendijk vindt dat je als boer goed moet nadenken, open moet staan voor nieuwe ideeën en praktijken, naar beurzen moet gaan, voortdurend contacten moet leggen. Belangrijk is ook verder te kijken dan de Nederlandse melkveehouderij, bijvoorbeeld bij andere sectoren, buiten de landbouw en buiten Nederland. Endendijk gaat bijvoorbeeld altijd naar de VIV, de vakbeurs voor de intensieve veehouderij en Geurtje en hij reizen veel. 'Je ziet altijd wel iets interessants, al is het maar een bepaalde afsluiting voor een deur.' Door zijn activiteiten in de lokale politiek ontmoet hij mensen met kennis op terreinen die hem soms van pas komen.

Ook vindt hij het belangrijk je intuïtie te volgen: 'Als je maar iets van angst voelt, moet je er niet aan beginnen. Uiteindelijk moet je doen wat je zélf het beste vind. De creatieve ideeën komen soms vanzelf. Je kijkt en je kijkt en dan komt er van alles boven. En dan moet je durven en uitproberen. Een innovatieproces is per definitie een proces van proberen, van vallen en opstaan. Dat moet je incalculeren. Het kost ook geld, maar dat hoeft niet altijd veel te zijn. Wij maken bijvoorbeeld alles zelf. Als je iets tegenkomt dat je niet bevalt dan ga je door met denken hoe het beter kan, anders kan. Dat creativiteitsproces kun je niet zomaar stopzetten.'



Relevantie en potentie

Bedrijfseigen lijnenteelt is interessant vanwege drie aspecten: het in stand houden van genetische variatie, het benutten van de genotype-milieu interactie, het afzien van kunstmatige voortplantingstechnieken (Nauta et al., 2003).

In stand houden genetische variatie

Voordeel van bedrijfseigen lijnenteelt is dat de inteelt op populatieniveau beperkter is dan bij het gangbare fokkerijsysteem. De melkveefokkerij is tegenwoordig een internationale aangelegenheid. In de meeste Westerse landen is de Holstein-Friesian het toonaangevende ras. Door een wereldwijde selectie op melkproductie brengt een relatief kleine groep stieren een geweldige hoeveelheid nakomelingen. Gevaar hierbij is dat de inteelt binnen het ras wereldwijd snel toeneemt. Dit geeft een verhoogde kans op inteeltdepressie, wat tegenovergesteld is van heterosis: de nakomeling presteert minder goed dan het gemiddelde van de ouderdieren. Daarnaast kunnen eigenschappen van een populatie verloren gaan. Een meer regionale fokkerij, bijvoorbeeld via lijnenteelt, kan dit voorkomen.

Lijnenteelt, zoals toegepast door de fundamenteel-fokkers van het FH-ras, voorkomt dat een enkele topstier een grote invloed uitoefent op de hele populatie en daarmee een flinke toename van de inteelt bewerkstelligt. Doordat iedere fundamenteel-fokker zijn eigen veestapel zoveel mogelijk fokzuiver houdt, vindt inteelt vooral op bedrijfsniveau plaats. Ook de mogelijke gevolgen van deze inteelt, zoals erfelijke gebreken of verlies van eigenschappen, beperken

zich dus voornamelijk tot het niveau van het bedrijf. Bij internationale fokkerij kunnen eigenschappen die onbelangrijk worden geacht en dus geen deel uitmaken van de selectiecriteria, op een gegeven moment verloren gaan.

In het fokkerijsysteem van de familieteelt kan af en toe nieuw bloed aan de veestapel worden toegevoegd. De familie Endendijk doet dit door eens in de vijf of tien jaar sperma van andere stieren te kopen en door vaarskalveren in de veestapel te fokken.

De gebruikers, de meerderheid van de melkveehouders, kruisen het genetisch materiaal van verschillende fundamentfokkers (lijnen of rassen). In plaats van inteeltdepressie kunnen zij hiermee zelfs in enige mate profiteren van het heterosiseffect. Aangezien dit effect vooral optreedt bij gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken is zo een sterkere en meer probleemloze koe te fokken.

De manier waarop de fundamentfokkers de Fries Hollandse lijn zuiver hebben gehouden kan als voorbeeld dienen voor andere zeldzame melkveerassen. Zo heeft Endendijk met lijnenteelt als enige in Nederland een zuivere Friese lijn binnen het Fries Hollandse ras weten te behouden. Daarmee biedt lijnenteelt perspectief bij het behoud van zeldzame huisdierrassen, zoals Lakenvelders, Blaarkoppen, Wittrikken, Brand-rode runderen en Friese roodbonten. Toename van inteelt is vaak een groot probleem bij deze rassen.

Genotype-milieu interactie

Bij bedrijfseigen lijnenteelt stelt ieder fokbedrijf een eigen fokdoel samen. Daarbij worden die dieren geselecteerd, die uitblinken in het eigen bedrijfs-systeem. Dat biedt familieteelt de mogelijkheid koeien te fokken die beter aansluiten bij de lokale omstandigheden van het bedrijf. Ook wordt de crea-

tiviteit van meer fokkers in verschillende omstandigheden benut. Bij familieteelt is dus meer aandacht voor de interactie tussen genotype en milieu. Dit past uitstekend binnen de huidige trend in de fokkerij om meer aandacht te geven aan gebruikskennmerken als gezondheid, levensduur en exterieur. Bedrijfsomstandigheden hebben namelijk grote invloed op deze kenmerken en kunnen erg verschillen. Zo blijkt dat de moderne Holsteins vaak niet goed uit de voeten kunnen met het sobere rantsoen op veel biologische bedrijven.

Natuurlijke voortplanting

In het fokkerijsysteem van de familieteelt wordt vaak gebruik gemaakt van natuurlijke dekking. Dit is één van de redenen dat dit fokkerijsysteem interessant kan zijn voor biologische melkveeouders. Een aantal biologische melkveeouders en enkele maatschappelijke organisaties verwachten namelijk van de biologische fokkerij dat deze een natuurlijke voortplanting nastreeft. Met familieteelt kan de biologische keten gesloten blijven, en heeft iedere melkveeouder (gebruiks-fokker) toch de mogelijkheid om zijn eigen visie op de fokkerij te profileren.

Nadelen bedrijfseigen lijnenteelt

Een nadeel van bedrijfseigen lijnenteelt is, dat de genetische vooruitgang van de veestapel op bepaalde onderdelen, zoals melkaanleg, kleiner is. Ook de betrouwbaarheid van de fokwaarde van stieren is lager, omdat stieren op kleinere schaal worden ingezet. Voor Endendijk zelf is dit echter geen probleem. Vanwege de grote fokzuiverheid van de veestapel, is de fokwaarde van individuele dieren redelijke voorspelbaar. Bovendien zouden 'fundamentstieren' in principe op grote schaal getest kunnen worden,

net zoals k.i.-stieren. Een derde nadeel is dat de inteelt op bedrijfsniveau groter is. Inteelt heeft met name negatieve gevolgen voor vruchtbaarheid en gezondheid. Dit betekent dat een melkveeouder die familieteelt toepast, over veel kennis van de fokkerij en afstamming van zijn koeien moet beschikken om deze negatieve effecten te voorkomen. Endendijk lijkt dit goed in de vingers te hebben, gezien een aantal kengetallen: het aantal inseminaties per dracht was in 2002 1,5; de gemiddelde tussenkalftijd bedroeg 430 dagen en de dierenartskosten lagen op 20 euro per koe.

Potentie voor de melkveehouderij

Het aanhouden en gebruiken van eigen stieren voor natuurlijke dekking is meer werk dan kunstmatig insemineren. Ook brengt het houden van stieren gevaren met zich mee voor de veehouder. Daarnaast kosten huisvesting en voer voor de aan te houden stieren meer. Daar staan tegenover dat flink bespaard kan worden op inseminatiekosten door lagere kosten voor sperma, opslag en distributie. Bovendien kan de fokker extra inkomsten halen uit de verkoop van sperma van de eigen stieren. Mogelijk levert het gebruik van eigen stieren een positieve bijdrage aan het imago van de Nederlandse melkveehouderij. Het effect van het aanhouden van stieren op het milieu is naar verwachting vrij klein.

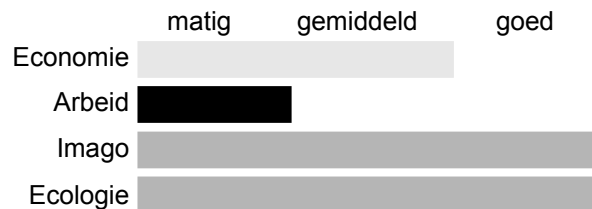
Brede toepassing van familieteelt zou een flinke invloed hebben op de huidige structuur van de rundveefokkerij. Het belang van fokkerij-organisaties zou veel minder worden, terwijl de zogenaamde fundamentfokkers de spil zouden worden in het fokkerijsysteem. Zoals gezegd vergt lijnenteelt veel fokkerijkennis van een melkveeouder. Het is dan ook niet waarschijnlijk dat de fundamentfokkerij snel op grote schaal zal worden toegepast. Al met al heeft familieteelt echter in ieder geval voor de biologische

fokkerij genoeg potentie om op meer bedrijven te worden toegepast.

Uit een onderzoek van het Louis Bolk Instituut blijkt evenwel dat veehouders nog twijfels hebben bij het systeem van familieteelt (Nauta et al., 2003). Als belangrijke obstakels noemen ze het houden van meerdere stieren, het zelf selecteren van stieren en de angst voor inteelt. Voordat dit 'nieuwe' fokkerijsysteem uitgebreid in de praktijk toegepast kan gaan worden, moeten melkveehouders dus hun kennis hierover vergroten. Bovendien kunnen niet alle melkveehouders familieteelt op hun bedrijf gaan toepassen. Wanneer het fokkerijsysteem breed wordt toegepast, zal het grootste gedeelte van de melkveehouders gebruik maken van het aanbod van verschillende fundamentfokkers. De gebruikersbedrijven kunnen dan verschillende lijnen kruisen en voordeel hebben van heterosis (zie hoofdstuk 6).



Bedrijfseigen fokkerij: globaal effect op duurzaamheid



Dr. ir. Roel Veerkamp - fokkerij-onderzoeker bij Animal Sciences Group, Wageningen UR
Ook veel met conventionele fokprogramma's te bereiken

De argumentatie onder de lijnenteelt en de fundamentfokkerij is duidelijk. Het belang van een bredere selectie dan alleen maar productie, het verminderen van de inteelt en het rekening houden met de specifieke houderijomstandigheden worden steeds meer erkend, ook in de conventionele fokprogramma's. Al is de implementatie daar vaak wat moeilijker, de effectiviteit zal altijd groter zijn. Op deze specifieke punten zijn er dan ook geavanceerdere methoden dan lijnenteelt, bijvoorbeeld om inteelt te voorkomen. Zo zijn er computerprogramma's ontwikkeld die de inteelt berekenen voor verschillende paringen en het effect in de toekomst. Door hiermee rekening te houden in de fokkerij kan inteelt flink beperkt worden. Het probleem van inteelt in het Holsteinras zit hem in het feit dat wereldwijd op dezelfde kenmerken wordt geselecteerd. Een oplossing is dus dat fokkerij-organisaties een grotere diversiteit aan stieren gaan aanbieden. Hiermee kan ook worden ingespeeld op de groeiende diversiteit aan bedrijven in Nederland. Deze diversiteit leidt er namelijk toe dat er meer spreiding komt in de vraag naar stieren. Een biologische boer wil een andere koe fokken dan een intensieve boer. Door ook bij het testen van stieren rekening te houden met verschillende bedrijfsomstandigheden, kunnen voor uiteenlopende bedrijfsvoeringen geschikte stieren worden gefokt.

Obstakels voor opschaling

- Het houden van meerdere stieren op het bedrijf kan gevaar opleveren voor de veehouder.
- Toepassen van familieteelt op bedrijfsniveau vereist voldoende kennis over fokkerij en koefamilies, in verband met risico's van inteelt.
- Bij familieteelt is de genetisch vooruitgang minder dan bij (inter)nationale fokkerij. Ook fokwaardes van een stier zijn minder betrouwbaar.
- Grote fokkerij organisaties hechten veel belang aan een snelle genetische vooruitgang en betrouwbare fokwaardes. Vanuit deze organisaties zal men over het algemeen dan ook geen initiatief hoeven te verwachten richting een meer regionale, of zelfs bedrijfseigen fokkerij.

A black and white photograph of several cows in a barn. The cows are standing in a row, and some have identification tags on their ears. The text is overlaid on the image in a large, bold, white font with a black outline. The text reads: "Robuustere koe door kruisen van rassen".

**Robuustere
koe door
kruisen van
rassen**

Bosgoed - Denekamp: Roteren voor een sterke, hoogproductieve koe



Caroline en Walter Bosgoed

Bedrijfsgegevens

Naam	Walter en Caroline Bosgoed
Plaats	Denekamp
Arbeid	+/- 1,5 VAK
Melkquotum	975.000 kg
Grondsoort	Zand
Oppervlakte cultuurgrond	65 ha
Grasland	37 ha
Triticale	13 ha
Maïs	12 ha
Intensiteit	21.000 kg /ha
Aantal koeien	100
Melkproductie per koe	10.000 kg
Vetgehalte	4,39 %
Eiwitgehalte	3,42 %

Met zijn driewegrotatiekruising van zwartbonte HF-koeien, Jersey en Brown Swiss, hanteert Walter Bosgoed uit Denekamp een bijzonder fokkerijstelsel. Door het heterosis-effect worden de goede eigenschappen van de verschillende rassen versterkt en de zwakke kanten van het Holstein Frisian-slag weggewerkt. Het resultaat zijn koeien die gemakkelijk en goed produceren, een relatief hoog eiwitgehalte in de melk hebben en tegelijkertijd heel sterk zijn. Deze koe past bij de andere vernieuwingen die Bosgoed op zijn bedrijf probeert te realiseren. Naast fokkerij richt hij zich vooral op verbetering van de mestkwaliteit, de bemestingsmethode en het zelf mengen en deels produceren van krachtvoer.

Een tweede streven van Bosgoed is om zoveel mogelijk zelfvoorzienend te boeren zodat hij de controle over de bedrijfsvoering in eigen hand heeft. Dat lukt alleen als de bedrijfsvoering zo simpel mogelijk is, denkt Bosgoed. Daarom probeert hij de kosten laag te houden.

Driewegrotatiekruising

Al in 1969 gebruikte vader Bosgoed Amerikaanse Holsteinstieren op zijn veestapel. De goede productieresultaten van dit veeslag spraken tot zijn verbeelding. Nadat zoon Walter een aantal jaren in het bedrijf had meegewerkt, besloot hij het roer om te gooien. 'Door de eenzijdige selectie binnen de HF-fokkerij op productie, hebben we in Nederland zaken als diergezondheid laten liggen. Vooral de poten van de dieren vertonen mankementen.' Zijn streven is om dat te verbeteren. 'Ik wil koeien fokken die goed blijven produceren maar gemakkelijker melk geven. Bovendien wil ik sterkere koeien hebben, koeien met

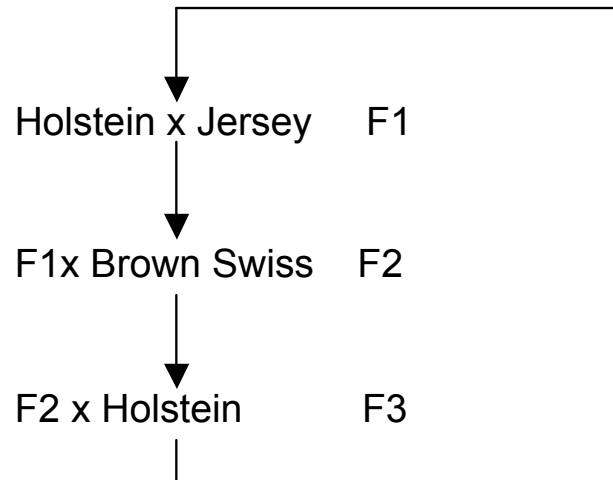
een langere levensduur. Het eiwitgehalte heeft ook mijn aandacht. In de toekomst moet je de winst niet uit het vet halen maar uit het eiwit.'

De komst van de superheffing, met als eerste maatregel de heffing op kilogrammen melk, was voor Bosgoed aanleiding te gaan experimenteren met het inkruisen van de Holsteins. Omdat Bosgoed veel voordelen zag in een sterkere koe, viel zijn keus op de Jersey. Onderzoek van het IVO uit Zeist (De Rooy et al., 1989) had namelijk aangetoond dat Jerseykruisingen weliswaar minder melk geven, maar veel sterker zijn. Na de invoering van vetquotering richtte Bosgoed zich toch weer op de HF. Wel viel hem op dat de kruisingen van HF en Jersey niet alleen sterk waren, maar ook in productie nauwelijks onderdeden voor de HF. Bovendien bleken ze 10% minder voer nodig te hebben. Toen hem eind jaren negentig duidelijk werd dat zijn fokbeleid weinig extra's opleverde, besloot hij opnieuw te kruisen met Jersey-sperma. Momenteel zijn veertig Jersey-kruisingen aan de melk die met hun gezondheid uitblinken, aldus Bosgoed. Het zijn hardere dieren, kleiner, ronder, gezonder en vroeg rijp. De veehouder heeft ook de indruk dat de kruisingen van HF en Jersey net zo goed produceren als de zuivere HF-melk-koeien. Over het effect van de kruising met Jerseys op de levensduur van de dieren kan Bosgoed nog niets met zekerheid zeggen. Daarvoor is hij nog te kort met deze manier van fokken bezig. Maar hij verwacht wel een langere levensduur want 'de Jerseys die ik heb die willen maar niet weg.'

De tweede stap in het fokkerijprogramma van Bosgoed is het insemineren van de kruising met Brown Swiss. Deze stieren zijn geselecteerd op het fokken van robuustere melkkoeien. De derde stap

is het weer inkruisen met het Holstein-ras. Hierna begint de rotatiekruising weer van voren af aan. Omdat hij het economisch voordeel voorziet in het eiwitgehalte, houdt hij bij de stierkeuze veel rekening met 'eiwitvererfers'.

De fokkerij werkt nu als volgt:



Een indicatie voor het succes van zijn fokbeleid is dat het bedrijf nauwelijks gezondheidsproblemen kent. Voetbaden met formaline zijn niet nodig en de veeartsenkosten zijn laag; ongeveer 45 euro per koe. Bosgoed voert uitsluitend dieren af. Alle inseminaties verricht hij zelf. Dit past in zijn streven zo autonoom mogelijk te boeren.

Bosgoed houdt een klein deel van de veestapel, ongeveer tien tot vijftien melkkoeien, als zuivere HF-melkkoe aan. Met dit deel wil hij de Holstein-lijn op zijn bedrijf in stand houden. Hij is namelijk behoorlijk succesvol geweest in deze fokkerij. Hij behaalde in de jaren negentig een goede inkomstenbron uit de verkoop van embryo's aan Amerika en Canada, en fokstieren en -kalveren voor de binnenlandse markt.

Kloof met gangbare instituties

Het fokbeleid van Bosgoed past niet binnen de gangbare fokkerij. De fokkerijorganisatie CR-Delta heeft volgens Bosgoed een merkbare voorkeur voor zuivere zwartbonten. Volgens hem worden bij de keuringen zijn Jersey-kruisingen afgestraft. Op het algehele voorkomen wordt sowieso twee punten gekort en benen en uiers worden afgekeurd.

Het beleid van CR Delta heeft volgens Bosgoed tot gevolg dat de organisatie onvoldoende kennis kan aanleveren over het fokken van een duurzame koe. 'De kennis die CR Delta in huis heeft is te eenzijdig. Als je andere rassen hebt, moet je ook anders voeden en anders met de bodem omgaan.' Van studiegroepen of LTO moet hij het evenmin hebben.

Beleid moet worden gemaakt op basis van visies en niet naar aanleiding van regels. Praktijkervaring wordt vaak overschaduwed door theoretische kennis. Hij is dus aangewezen op andere bronnen, het liefst buitenlandse vakbladen, Amerikaanse, Franse of Duitse. 'Die bevatten kennis die in Nederland niet voorradig is. Nederlandse vakbladen zijn niet kritisch genoeg doordat redactieleden nog al eens verbonden zijn aan fokkerij-organisaties als CR Delta. Er is te veel belangenverstrengeling.' Verder heeft zijn brede interesse en open houding voor nieuwe en alternatieve ontwikkelingen hem op het spoor van mensen en organisaties gezet die hem veel kunnen leren. Eén van die organisaties is het PMOV. 'Als je zelf de kennis niet hebt moet je zorgen dat je de juiste mensen kent.' Tot slot noemt Bosgoed zijn intuïtie: 'Ik stuur veel op gevoel in het bedrijf.'



Verbetering kringloop mest-bodem-gewas

Voor Bosgoed is het fokbeleid geen geïsoleerde factor om de diergezondheid te verbeteren. Goede veevoeding vindt hij net zo belangrijk. Voorwaarde daarvoor is een goed bodembeheer. Dat uit zich in het produceren van kwaliteitsmest en een bodemvriendelijke mestaanwending. Het eerste realiseert Bosgoed door het toevoegen van Penac (Plocher). Dit middel komt uit Duitsland en zorgt voor een betere vertering van de mest. Hij doseert het eens per week – 'wanneer het uitkomt' – met de gieter over de roosters heen. Over de effecten van Penac is Bosgoed enthousiast. Hij heeft er nu zo'n vijf jaar ervaring mee en merkt dat de mest beter is geworden. 'Het gras verbrandt minder snel, de opbrengst is hoger en de OEB is lager. En dat terwijl de kunstmestgift daalde en laag is (nog geen 100 kg N/ha/jaar). Wel daalde vorig jaar de voederwaarde VEM van 940 naar 860 door de lagere kunstmestgift, maar dat had 'vreemd genoeg' geen invloed op de melkproductie. Wellicht omdat hij ook op een later tijdstip ging maaien. Bosgoed: 'Dat betekent dat VEM een soort meting is die je met nuance moet interpreteren. Je hebt ook andere indicatoren zoals het ruweiwitgehalte en de ruwe celstof. Bosgoed waakt er voor dat het ruwe eiwitgehalte niet te veel zakt, 'anders daalt het eiwitgehalte in de melk en dat kost me geld. Een OEB van driehonderd tot vierhonderd vind ik niet slecht. Ik pas op de energiekant aan.'

Enkelvoudige grondstoffen in voerrantsoen

Goede voeding vindt Bosgoed ook een belangrijk element van de kringloop. 'Dan heb je weinig problemen met de koeien en kun je goed melken.' In 1987 besloot Bosgoed geen mengvoer meer te kopen maar alleen nog enkelvoudige krachtvoerders te voeren. 'De vele vetten in mengvoer zijn slecht



Duurzaamheid op het bedrijf van Bosgoed

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Saldo (€/100 kg melk) Gezinsinkomen	30,18 > € 50.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	80
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	9
	Celgetal	100
Ecologie	Aantal uren weidegang	Geen weidegang
	Gezondheidsstatus ¹	BVD, Leptospirose
	Diergezondheidskosten	€ 45 per koe
Ecologie	MINAS N overschot	86 kg per ha
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest)	27 kg per ha
	Ureumgetal	23

¹ Aangetoond vrij



voor de koe, de bodem en de kwaliteit van de melk. Bovendien kan ik nu zelf de grondstoffen uitkiezen. Ik wil namelijk geen genetisch gemodificeerde voeders aan mijn vee voeren. Ik heb ondervonden dat gmo-houdend raapzaadschroot een slechte uitwerking op de koeien heeft. Ze kregen meer uierproblemen, hun huid ging minder glanzen en ze gaven minder melk. Ik merk dat mengvoerleveranciers een serieuze discussie over gmo in het veevoer uit de weg gaan. Omdat het erg moeilijk is om volledig gmo-vrij voer te voeren, streef ik ernaar in de toekomst al het benodigde voer zelf te verbouwen. Ik kan in mijn eentje de maatschappelijke ontwikkelingen niet tegenhouden. Maar ik kan wel proberen om de keten op mijn bedrijf te sluiten. Ik wil zo autonoom mogelijk boeren.'

Het rantsoen, dat Bosgoed met een voermengwagen voor de koeien brengt, bestaat voor de hoogproductieve groep momenteel uit pulp, tarwe, maïs, sojaschroot, lupinen en zonnepitten. Het rantsoen voor de laagproductieve groep is iets anders van samenstelling. Bosgoed vindt dat hij scherp voert. 'De stikstofefficiëntie is behoorlijk hoog, namelijk 35%, tegen 20% tot 30% gangbaar. Ik heb zelf een optimalisatieprogramma ontwikkeld om het rantsoen te berekenen.

Dat de koeien het goed doen op dit rantsoen blijkt wel uit de hoge productie van 10.000 kg. Desondanks zijn de diergezondheidskosten met 45 euro per koe niet hoog.

Elderink - De Lutte

Drieweg rotatiekruising voor efficiëntere koe

Jos en Dorthy Elderink boeren op biologische wijze in De Lutte. Ze passen de driewegrotatiekruising toe. Net als Bosgoed kruist Elderink de HF-veestapel in met Jersey (f1) en Brown Swiss (f2) en vervolgens weer met HF (f3). Zijn doel is het behalen van lagere kosten, door bij de fokkerij te selecteren op efficiëntie van de ruwvoerverwerking. Een efficiëntere verwerking van ruwvoer betekent immers dat er minder - duur biologisch - krachtvoer nodig is. Tegelijkertijd mikt hij op een hogere opbrengst per koe. Daarom selecteert hij zowel op een hogere melkproductie per koe als op een langere levensduur. Sinds de overstap naar biologisch is de melkproductie namelijk gezakt naar 6.950 liter per koe met 4,57 procent vet en 3,44 procent eiwit. Dat productieniveau wil hij weer omhoog brengen. De gemiddelde levensduur wil hij optrekken van de huidige vier jaar en drie maanden naar vijf jaar. 'Oudere koeien produceren gemakkelijker meer melk en het zijn alleen gezonde koeien die langer leven. Bovendien scheelt het in de veeartskosten en opfokkosten van jongvee.' Extra geld verdient Elderink door het ondereind van de veestapel te insemineren met Belgische Blauwen. Alle nakomelingen hiervan verkoopt hij aan gangbare kalvermesters. Insemineren doet hij zelf, ook dat levert een besparing op. Een ander effect van zijn fokkerij is dat de koeien gemiddeld kleiner van stuk zijn. Elderink heeft dan ook problemen met de normen voor stikstofuitscheiding per dier die zijn voorgesteld door het ministerie. Hij vindt dat de stikstofuitscheiding afhankelijk moeten worden gemaakt van het ras van de melkkoeien. Dit wil hij aanpakken bij Bioveem.

Spaans - Broek in Waterland

Blaarkopkruislingen op biologisch bedrijf

Op het ecologische melkveebedrijf 'VOF De Gouw' in Broek in Waterland boeren Nils Spaans, Katja Schuitema, Jan Spaans en Jan Schober. Ze omschrijven hun bedrijf als 'rationeel biologisch en sterk gericht op natuurbeheer'. Op 116 ha worden zo'n 130 koeien gemolken. Sinds kort behoort de tweewegkruising tussen Holstein en Blaarkop tot de bedrijfspraktijk. De inzet is om met de kruislingen (f1) maximaal gebruik te maken van heterosis. 'Eigenlijk bijt biologisch boeren en natuurbeheer elkaar vanwege de slechte voerkwaliteit. Onze Holsteins vreten dat beheersgras slecht. Zelfs als we er smaak- en geurstoffen in de vorm van melasse aan toevoegen. Verder is de voedingswaarde onvoldoende, de koeien kampen met vruchtbaarheids- en klauwproblemen en met een energietekort. Voor ons is dat een probleem omdat zo'n 50% van het gras 'beheersgras' is', vertelt Spaans. Door Holsteins te kruisen met Blaarkoppen, hoopt Spaans op een veestapel met een grotere ruwvoerefficiëntie waardoor de gezondheidsproblemen en het jaarlijkse ruwvoeroverschot verdwijnen. 'De koe is het fundament van het bedrijf, die goed aangepast moet zijn aan de lokale omstandigheden. Blaarkoppen hebben een brede muil, waarmee ze beter kunnen grazen. Daarnaast hebben ze meer bespiering dan de Holsteins, waardoor ze meer weerstand hebben, en zijn de hoeven groter. Vanwege deze laatste reden, in combinatie met hun lagere gewicht, passen ze beter op de niet erg draagkrachtige veengrond in het gebied.'

De fokkerijstrategie is als volgt. Van de veestapel blijft 40% zuiver Holstein. Deze koeien vormen de basis van de veestapel waarmee gefokt wordt. De overige 60% zullen Holstein-Blaarkop kruislingen zijn. De meeste Holsteins worden geïnsemineerd met Blaarkop-sperma of een natuurlijk dekkende Blaarkopstier en leveren zo nieuwe aanwas voor de kruislingveestapel. Een aantal Holsteins krijgt een Holsteinstier als partner. Met de nakomelingen

van deze dieren worden de zuivere Holsteins op het bedrijf in stand gehouden. Met de kruislingen wordt waarschijnlijk niet verder gefokt. Deze dieren kunnen daarom met een vleesras of Blaarkopstier worden geïnsemineerd, afhankelijk van de vraag naar deze dieren. De verwachting is dat de kruislingen veel ouder worden dan de zuivere Holsteins, waardoor een gemiddeld vervangingspercentage van 20% kan worden gerealiseerd. Dan zouden 52 zuivere Holsteins voldoende zijn om mee te fokken. Bij de Holstein-fokkerij let Spaans vooral op uiergezondheid, eiwitgehalte en klauwen. Spaans denkt erover om ook een aantal zuivere Blaarkopkoeien aan te houden, afhankelijk van de hoeveelheid particulier natuurbeheer in de toekomst. Hiermee kan dan een bijdrage worden geleverd aan de instandhouding van het Blaarkopras.

Spaans neemt deel aan een fokkerijproject over familieteelt op het eigen bedrijf. Doelstelling is om het Blaarkopras in stand te houden. Dat gaat via het Louis Bolk Instituut. Jan Spaans heeft namelijk de Edgar Doncker prijs gewon-

nen. Voor die prijsvraag omschreef hij zijn ideale bedrijf op veenweidegrond. Uitgangspunt was de gedachte dat niemand om melk en vlees zit te springen met een bovengemiddelde kostprijs, zoals hier in het veenweidegebied. 'In de toekomst zullen we dus zwaarder op toegevoegde waarde en natuur en landschap moeten gaan leunen. Nu halen we onze inkomsten nog vooral uit melk, maar wellicht dat die andere activiteiten in de toekomst de hoofdbron van onze inkomsten zullen zijn. Zeker als deze activiteiten een goede marge hebben. De vraag is dan: hoe ga ik natuur- en landschapsbeheer in mijn bedrijf inpassen. Dan komen de Blaarkoppen in zicht.' Jan Spaans is ervan overtuigd dat Blaarkoppen, al dan niet in 50% kruising met HF, in zo'n gebied met veel water en een slechte kwaliteit ruwvoer de beste koe is. Hij probeert te onderbouwen dat bedrijven met een lagere productie onder extensieve omstandigheden hogere saldo's halen. Dat zou niet enkel voor Blaarkoppen maar ook voor HF's gelden. De laatste liters kosten namelijk nog steeds geld. Met het geld van de prijs wil hij het Blaarkopras redden.



De Vink - Zegveld

Kruisen voor robuuste koeien

Leen de Vink kruist al sinds 1982 Holsteins en Jerseys via de tweewegrotatiekruising. Op vergaderingen van het NAJK werd hem destijds verteld dat kruisen geld op zou leveren, omdat je hiermee de weerstand van de veestapel verhoogt. Kruisen met Jerseys leverde bovendien een hogere melkprijs op, dankzij de hogere gehalten in de melk ten opzichte van de Holsteins die hij tot dan toe had. Dit paste geheel in de visie van De Vink. Zijn bedrijfsdoelstelling is om met een zo simpel mogelijke bedrijfsvoering een goed inkomen te verdienen.

De Vink houdt de kosten zo laag mogelijk. Kuilvoerblokken worden gewoon voor het hek gezet en wanneer nodig aangeschoven. 'We voeren zo goedkoop en simpel mogelijk. Daarom gaan de koeien in de lente ook zo vroeg mogelijk naar buiten en worden ze het hele weideseizoen dag en nacht geweid. Krachtvoer voert De Vink in de melkstal. Tweemaal daags krijgen de koeien hun portie, dat bestaat uit goedkope A-brok, droge pulp en soms raappunten. 'De koeien worden hier niet verwend, ze moeten onder sobere omstandigheden kunnen leven. Een kruisling is geknipt voor een dergelijke bedrijfsvoering'.

Dankzij de robuuste kruislingen is de gemiddelde leeftijd van de veestapel hoog, en het vervangingspercentage slechts 20%. Hierdoor bespaart De Vink niet alleen flink op opfokkosten, ook de kosten voor gebouwen zijn laag. Slechts een klein jongveestalletje volstaat.



Toekomstplannen

Bedrijfsontwikkeling blijft noodzakelijk, zegt Bosgoed, ongeacht of één van zijn kinderen hem op wil volgen. Hij wil sowieso een bedrijf zien te krijgen dat goed over te nemen is. Hij twijfelt nog over de ontwikkelingsrichting. Biologisch boeren vindt hij aantrekkelijk, maar de arbeidsintensieve manier van werken ziet hij als knelpunt. De eis om zonder gewasmiddelen en kunstmest te boeren is voor zijn bedrijf daarom nog een stap te ver. Bosgoed sluit beperkte groei niet uit. Tegelijkertijd ziet hij in dat bedrijfsontwikkeling

niet per se in groei hoeft te zitten. Optimaliseren kan ook. Daar is hij nu in ieder geval al mee bezig. Hij ziet nog gaten in de kringloop die hij kan verbeteren. Zo is Bosgoed in 2003 begonnen met het toevoegen van effectieve micro-organismen aan de maïs- en graskuilen om het voer smakelijker te maken voor de koeien. Hierdoor hoeft hij minder grondstoffen aan te kopen, is de gedachte. Ook is hij recent begonnen om tarwe en bietenpulp te vervangen door zelfgeteelde triticale. Een overschot aan gras en maïs maakte dit mogelijk. De resultaten lijken veelbelovend.

Relevantie en potentie

Werken met kruislingen

Uit onderzoek is gebleken dat gekruiste dieren een positieve bijdrage leveren aan de vitaliteit van de veestapel. Zowel op het gebied van gebruikseigenschappen als productie-efficiëntie presteren ze vaak beter dan hun raszuivere voorouders. Dit is een bekend effect wat onder genetici heterosis wordt genoemd. In de pluimvee- en varkenshouderij is dit zelfs een van de redenen voor het onderscheid tussen fokbedrijven en houderijbedrijven. Op fokbedrijven worden de zuivere lijnen gehouden en verbeterd, terwijl houderijbedrijven met kruislingen profiteren van het kruisingseffect. In de Nederlands melkveehouderij wordt weinig gewerkt met kruislingen, raszuivere Holsteinkoeien hebben de voorkeur vanwege hun hoge melkproductie. Daardoor is het risico van inteeltdepressie aanwezig. Het werken met kruislingen vormt hiertegen een probaat middel (Endendijk, 2002). In de Nieuw Zeelandse melkveehouderij, waar veel belang wordt gehecht aan sterke, vruchtbare koeien, wordt kruisen zelfs op vrij grote schaal toegepast.

Een nadeel van kruisen is het zogeheten recombinatieverlies. Dit is het gevolg van het verbreken van gunstige genencombinaties. Daardoor worden de positieve effecten van heterosis voor een deel te niet gedaan. In Tabel 1 zijn de effecten van heterosis en recombinatieverlies bij uiteenlopende soorten kruisingen naast elkaar gezet (Rijfkogel, 2003). Bij een eerste kruising tussen twee verschillende rassen is het recombinatieverlies gelijk aan nul procent en is de heterosis maximaal.

Binnen rotatiekruisingen kan onderscheid worden gemaakt tussen de verdringingskruising, een tweewegrotatie- en driewegrotatiekruising (zie Figuur 1).

De heterosis is maximaal in de eerste generatie kruislingen. Het heterosiseffect neemt vervolgens af tot een waarde van 4,3% voor melkproductie en 8,6% voor levensduur bij de driewegrotatiekruising. Bij de verdringingskruising dalen deze waarden zelfs tot 0%. De waarden voor de tweewegrotatiekruising zitten daar tussenin. Het recombinatieverlies speelt in de eerste kruisingsgeneratie nog geen rol. De twee- en driewegrotatiekruising hebben daarna beide een recombinatieverlies van rond de 1,3% voor melkproductie en 2,5% voor levensduur.

Tabel 1 Effect heterosis en recombinatieverlies op melkproductie en levensduur (Rijfkogel en Bovenhuis, 2003)

Type kruising	Melkproductie	Levensduur ¹
Eerste kruising		
heterosis	5 %	10 %
Driewegkruising		
heterosis	4,3 %	8,6 %
Recombinatieverlies	1,3 %	2,5 %
Tweewegkruising		
heterosis	3,3 %	6,7 %
recombinatieverlies	1,3 %	2,5 %

¹ kans op overleving tot de eerste lactatie

Vergelijking kruisingstrategieën

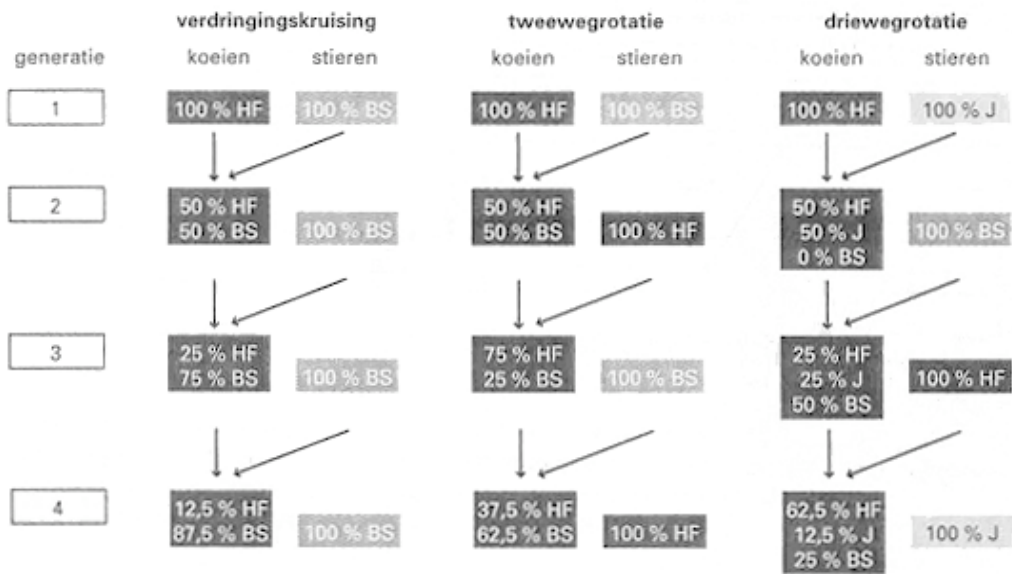
Naar de effecten van de verschillende kruisingsstrategieën is op beperkte schaal onderzoek verricht. In een onderzoek van Wageningen Universiteit (Rijfkogel en Bovenhuis, 2003) is gekeken naar

de effecten op de productie. Daaruit bleek dat met tweewegkruising van Jerseys en Holsteins de hoogste bedrijfsproductie in kg vet en eiwit te halen was. De driewegkruising met Jersey, Brown Swiss en Holstein haalt een niveau dat ongeveer tussen het productieniveau van de Holsteins en Jerseys zit. De conclusie uit dit onderzoek is dat op korte termijn, circa vijftien jaar, de tweewegrotatiekruising de concurrentie aan kan met pure Holsteinbedrijven. De concurrentiekracht van driewegrotatiekruisingen zal sterk afhankelijk zijn van de gekozen rassen.

De melkproductie is steeds vaker niet meer het belangrijkste criterium in de fokkerij. Melkveehouders, waaronder Bosgoed, kijken bij hun fokbeleid steeds meer naar andere kenmerken. Zij willen koeien die goed ruwvoer verwerken en minder problemen geven met diergezondheid, vruchtbaarheid en levensduur. Goed verwerken van ruwvoer is nodig omdat het aandeel daarvan in rantsoenen toe neemt. Bovendien is het stikstofgehalte in deze gras- of graskuilrantsoenen lager dan vroeger. Dit betekent dat de melkkoeien te maken krijgen met een rantsoen met een lagere voederwaarde. De praktijk leert dat de HF-melkkoeien zichzelf uitmergelen door hun enorme wil om te produceren. Een goede ruwvoerverwerker kost dan ook minder geld en past beter binnen de milieuwetgeving.

Kruisen van de HF-veestapel met rassen die beter in staat zijn met een sober rantsoen om te gaan, levert een koe die beter bij de huidige bedrijfsomstandigheden past. Verbetering van de diergezondheid en vruchtbaarheidkenmerken wordt dan extra vergroot door het optreden van heterosis.

Er kleven wel nadelen aan het kruisen van verschillende rassen. De vet- en eiwitproductie kunnen dalen. Daarnaast kan er verschil in hoogtemaat ontstaan wanneer Holsteins met Jerseys worden geïncrossed. Ook met mogelijke karakterverschillen van de verschillende rassen zal de melkveehouder



Figuur 1 De drie verschillende kruisstrategieën hier geïllustreerd voor een verdringingskruising van Holstein Frisians met Brown Swiss, een tweewegrotatiekruising tussen Holsteins en Brown Swiss en een driewegrotatiekruising met Holsteins, Jerseys en Brown Swiss (Rijfkogel en Bovenhuis, 2003).



Dr. ir. Roel Veerkamp - fokkerij-onderzoeker bij Animal Sciences Group, Wageningen UR
Kruisen vooral gunstig voor gezondheid en vruchtbaarheid

Kruisen van melkveerassen kan, afhankelijk van de bedrijfstrategie, interessant zijn. Door te kruisen beperkt een boer zich niet tot stieren van één ras, maar kan hij ook gebruikmaken van de beste stieren van één of meerdere andere rassen. Hierdoor nemen de keuzemogelijkheden dus toe. Kruisen is nog interessanter geworden, nu de aandacht voor gezondheid en vruchtbaarheid is toegenomen in vergelijking met productieverhoging. Sommige andere rassen doen het namelijk beter dan de Holsteins voor gezondheid en vruchtbaarheid, maar ook is heterosis het grootst voor deze kenmerken. Gevaar van kruisen is echter dat de variatie binnen de veestapel toeneemt, wat praktische nadelen kan hebben bij het dagelijks management, en dat de binnen-ras-variatie niet wordt benut. Maar zolang twee competitieve rassen gebruikt worden voor de uitgangskruising, zal de kruising het meestal nog beter doen.

rekening moeten houden. Duidelijk is al wel dat een melkveehouder alleen een optimaal rendement kan halen uit het kruisen van verschillende rassen als hij voldoende verstand heeft van fokkerij.

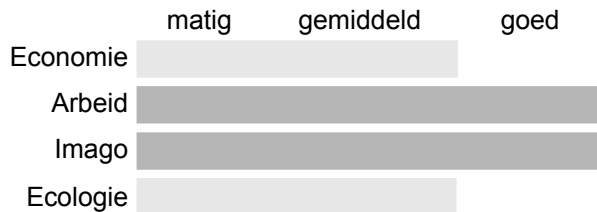
Potentie voor de melkveehouderij

Zowel de drieweg- als tweewegrotatiekruising hebben, afhankelijk van de individuele bedrijfssituatie en doelstellingen van de melkveehouder, voldoende potentie om in de praktijk te worden toegepast. Met name op het gebied van gezondheid en vruchtbaarheid kan vooruitgang worden geboekt. Niet voor niets liet universitair hoofddocent Piter Bijma zich onlangs in Veeteelt ontvallen dat melkveehouders in de toekomst gebruik maken van gekruiste en gesexte embryo's (Van Drie, 2003).

Obstakels voor opschaling

- Veel melkveehouders hechten belang aan een hoge melkproductie per koe. Kruislingen hebben over het algemeen een lagere genetische aanleg voor melkproductie dan zuivere Holsteins.
- Bij fokkerij speelt gevoel een grote rol. Hierdoor zullen veel melkveehouders niet snel een 'vreemd' ras gebruiken.
- Fokkerij-organisaties richten zich vooral op genetische verbetering en verkoop van Holstein-sperma. Hierdoor komen andere rassen onvoldoende in beeld.

Kruisen van rassen: globaal effect op duurzaamheid



Sturen op

lage

kosten



Hoogenboom & Maaijen: *Massa melken met hoog rendement*



Tom en Trix Maaijen



Jan en Miranda Hoogenboom

Bedrijfsgegevens

Plaats	Oudewater
Arbeid	2 VAK
Melkquotum	2.000.000 kg
Grondsoort	Veen
Oppervlakte cultuurgrond	110 ha
Grasland	100 ha
Mais	10 ha
Intensiteit	18.200 kg melk / ha
Aantal koeien	311
Aantal jongvee	-
Melkproductie per koe	6.500 kg
Vetgehalte	4,40 %
Eiwitgehalte	3,45 %
Verbreiding	Zuivelverwerking / Paardenpension

Vlabbij Oudewater, in het veenweidegebied van de provincie Utrecht, ligt 'Zuivelboerderij Hoogenboom en Maaijen'. Op 110 ha melken Jan en Miranda Hoogenboom samen met Tom en Trix Maaijen een veestapel van driehonderd koeien. Met één miljoen liter melk per VAK behalen ze een aansprekende arbeidsproductiviteit. Door te bezuinigen op arbeidskosten en vaste kosten, komt de melk tegen een zeer lage kostprijs in de tank. Jan en Miranda verwerken deze melk vervolgens in hun zuivelbedrijf, dat los staat van het melkveebedrijf, tot yoghurt en andere zuivelproducten.

Historie

Al sinds 1986 verwerken Jan en Miranda Hoogenboom hun melk tot zuivelproducten. In 1985 begonnen ze met 30 koeien op 25 ha gras, waarvan 1 ha eigendom. 'We vonden het bedrijf veel te klein en dachten aan het opstarten van een tweede tak. Omdat het maken van zuivelproducten als yoghurt en karnemelk veel beter rendeerd dan het maken van kaas, zijn we daar toen mee begonnen. We begonnen met een bordje in de tuin voor huisverkoop, maar gingen al snel andere afzetkanalen opzoeken.' Toen hun bedrijf in 1991 werd verplaatst in het kader van de ruilverkaveling, hebben ze de jongveeopfok afgestoten. 'We hebben toen verschillende bedrijfsplannen gemaakt: zestig koeien met of zonder jongvee, honderd koeien zonder jongvee en wel of geen zuivelverwerking. Het bleek dat honderd koeien zonder jongvee met zuivelverwerking het meeste zou renderen. Daar hebben we toen voor gekozen.'

Economie rode draad

De melkveehouderij in Nieuw Zeeland en Ierland is een inspiratiebron geweest voor Hoogenboom en Maaijen. De Nieuw Zeelandse melkveehouderij is kampioen kostprijsbeheersing. Gras groeit er nagenoeg het hele jaar, zodat de koeien altijd in de wei staan en stallen overbodig zijn. Melkveehouders kunnen dus tegen zeer lage vaste kosten melk produceren. Hoewel de omstandigheden hier wel wat anders zijn, slagen ook Hoogenboom en Maaijen erin tegen zeer lage vaste kosten melk te produceren.

'De rode draad in de bedrijfsvoering op het melkveebedrijf is de bedrijfseconomische boekhouding', zo stelt Jan Hoogenboom. 'Om goed in beeld te hebben wat onze sterke en zwakke punten zijn, vergelijken we onze resultaten regelmatig met die van de andere bedrijven binnen een bedrijfseconomische studieclub. De bedrijven die hieraan meedoen zijn door een accountantskantoor geselecteerd uit een groep van 150 bedrijven en hebben allemaal als doelstelling de kostprijs zo laag mogelijk te houden. Zo hebben we geleerd dat de verschillen in voer- of bemestingskosten tussen bedrijven maar klein zijn. Daar valt dus weinig op te besparen. Kosten die wel erg kunnen verschillen tussen bedrijven zijn die voor arbeid en gebouwen. Arbeid moet je dan ruim opvatten, we denken niet alleen aan eigen arbeid maar ook aan betaalde arbeid, werk door derden en mechanisatiekosten.'

Hoge arbeidsproductiviteit, lage kosten

Hoogenboom en Maaijen richten hun hele bedrijfsvoering daarom op een zo hoog mogelijke melkpro-

ductie per VAK. Dat realiseren ze door zich zoveel mogelijk te specialiseren. Landwerk besteden ze zoveel mogelijk uit en ook opfok van jongvee vindt niet plaats op het bedrijf. Strategie is om vooral tweede- en derdekalfskoeien aan te kopen. Deze koeien zijn goedkoper dan vaarzen en geven meer. Tussen de melkkoeien lopen vier Belgisch Blauwe-stieren die de hele veestapel dekken. Belgisch Blauwe-kruisingkalveren leveren namelijk het meeste geld op. Alle kalveren worden met tien dagen verkocht, een jongveestal is dan ook niet te vinden op het bedrijf. 'Dit bespaart niet alleen kosten, maar we kunnen de vrijgekomen arbeid ook benutten om meer melk te produceren. Daar is namelijk het meeste geld mee te verdienen,' aldus Jan Hoogenboom. De melkveestapel staat in een goedkope openfront-stal met eenvoudige inventaris, zodat de melkveehouders ook de gebouwenkosten voor de melkveestapel op een laag niveau kunnen houden. De vier-rijige stal is gemakkelijk te verlengen en dat is de afgelopen jaren dan ook twee keer gebeurd. Het meeste landwerk wordt uitgevoerd door de loonwerker. Alleen schudden, harken en kunstmeststrooien wordt in eigen beheer gedaan. Voor het voeren wordt een shovel met voerhapper gebruikt, een dure voermengwagen is aan de melkveehouders niet besteed.

Swingover melkstal

Opvallend is de Swingover melkstal, gebouwd naar lers voorbeeld. Sinds een jaar melken Hoogenboom en Maaijen hun 300-koppige veestapel in een twee keer 22 stands visgraatmelkstal met swingover melkstellen. Groot voordeel van deze melkstal is de geweldige capaciteit gecombineerd met een lage kostprijs. In de stal kan één persoon 160 koeien per uur melken. De stal bevat geen melkmeters of automatische afname. De enige luxe is de vloerverwarming in de melkput en een automatisch hek dat opengaat als

alle koeien aan één kant klaar zijn. Verder zijn alleen de hoogstnoodzakelijke middelen aanwezig om de melk van de koe in de tank te krijgen.

De koeien krijgen een halve kg lokbrok om ze vlot in de melkstal te krijgen. Aan één kant mogen 22 koeien binnen, waarna de melkveehouders ze van voor naar achter aansluiten. Ze behandelen niet voor. Als alle koeien zijn aangesloten mogen 22 koeien aan de andere kant naar binnen. De melkstellen worden van voor naar achter overgehangen naar de andere kant. Als het laatste melkstel is overgehangen, kan de eerste groep de melkstal verlaten, om plaats te maken voor de volgende 22 koeien. 'Deze melkstal kostte zo'n 45.000 euro, terwijl een carrousel met dezelfde capaciteit al gauw het drievoudige kost', vertelt Hoogenboom. 'In Nederland heerst het idee dat een dergelijke melkstal niet past bij onze koeien. Het zogenaamde 'blind' melken, waarbij de melkstel-

len te lang blijven hangen terwijl de koe al uitgemolken is, komt regelmatig voor. Bovendien bevat de melkstal hoogliggende melkleidingen, waardoor een relatief hoog vacuüm nodig is. Men denkt dat de Nederlandse hoogproductieve koeien daar slecht tegen kunnen, omdat de melkproductie per koe hier een stuk hoger is dan in Nieuw Zeeland en Ierland, waar deze melkstallen algemeen worden gebruikt. Door een hoge piek in de melkproductie vlak na het afkalven is de melkproductie per dag in deze landen echter zeker niet lager dan in Nederland. Omdat we zeker van een goede keus wilden zijn, hebben we eerst veel melkstallen bekeken zowel in Nederland als in het buitenland.'

Toen Hoogenboom en Maaijen eenmaal voor de swingover hadden gekozen, bleken de leveranciers van melkmachines niet erg enthousiast. Hoogenboom: 'Men zei dat zo'n stal niet was te leve-



ren omdat hij niet geschikt is voor hoogproductieve koeien wegens blindmelken en het hoge vacuüm. Maar ik denk dat ze liever dure melkmachines verkopen in plaats van de goedkope Nieuw Zeelandse modellen. Uiteindelijk hebben we toen gekozen voor het Ierse merk Dairymaster. Onze ervaring na bijna een jaar is dat de koeien geen problemen hebben met 'blind' melken. Het celgetal is met 300.000 bijna de helft van wat het voorheen was. Maar dat komt waarschijnlijk ook omdat we de koeien met een hoog celgetal nu in een aparte groep melken. De arbeidsbesparing is geweldig, vergeleken met de voormalige twee keer 8 zij-aan-zij melkstal waarin één persoon 260 koeien melk in vier uur. Nu melken we hetzelfde aantal in ruim anderhalf uur.' Om de vrijgekomen arbeid te benutten, breidden de veehouders het aantal koeien uit met vijftig tot de huidige driehonderd. 'We willen uitbreiden tot 2,5 miljoen kg melk en ook dat moet met de huidige twee VAK kunnen', denkt Hoogenboom.

Samenwerkingsverband

In 1998 hebben Hoogenboom en Maaijen hun bedrijven samengevoegd in een VOF. De Maaijens hadden op dat moment zestig koeien met bijbehorend jongvee op dertig ha, terwijl de Hoogenbooms destijds zo'n 120 koeien molken op vijftig ha. De families kenden elkaar al langer en wisselden ook al wel eens machines uit. De Maaijen's kwamen op een gegeven moment met het idee om intensiever te gaan samenwerken. 'We stonden voor de keus: investeren in quotum of zoeken naar een vorm van samenwerking. We wilden graag investeren in een paardenpension, dus als we zouden blijven melken lag samenwerking erg voor de hand. De beslissing ging eigenlijk vrij vlot, maar de uitvoering duurde wel twee jaar.' Om alle afspraken duidelijk op papier te zetten namen de beoogde samenwerkingspartners



een accountant in de arm. De simpele gedachte was: de stal van Hoogenboom vergroten en de koeien van Maaijen erbij. 'We wilden het quotum, de mestrechten en de grond gewoon in de VOF brengen, maar daar zaten nogal wat juridische haken en ogen aan.' Beide zakenpartners wilden deze zaken wel in de VOF brengen maar tegelijkertijd ook ieder afzonderlijk eigenaar blijven. Het uitgangspunt was namelijk, dat ze na een aantal jaren gemakkelijk weer uit elkaar moesten kunnen gaan. Bureau Heffingen gooide hierbij roet in het eten. Volgens hen moest er een langlopend pachtcontract zijn of er moest eigendomsoverdracht plaatsvinden. Alleen dan zouden de mestrechten benut kunnen worden. Bijkomend probleem was dat de VOF per 1 april 1998 in was gegaan, maar het contract pas in november 1998 met terugwerkende kracht werd getekend. In de tus-

senliggende periode konden de mestrechten volgens Bureau Heffingen niet benut worden. Uiteindelijk hebben de accountant en de notaris een oplossing gevonden door een splitsing aan te brengen in juridisch en economisch eigendom. Het juridische eigendom van de grond is nu van de VOF, terwijl het economische eigendom van Hoogenboom en Maaijen afzonderlijk is. Dezelfde constructie is toegepast voor het quotum, om problemen met het Centraal Orgaan Superheffing (COS) te voorkomen. Het melkveebedrijf heeft één mestnummer.

Nadeel van een groot bedrijf is dat er veel overleguren zijn. 'Je hebt te maken met een groter team, met mensen die allemaal eigen wensen hebben. Je moet dus compromissen sluiten. Daar staat tegenover dat je tijd wint doordat je efficiënter kan werken.

De dagelijkse gang van zaken inclusief beslissingen over kleine investeringen als machines, is in handen van de heren. Eens per maand is er directieoverleg waarbij ook de vrouwen aanwezig zijn. Dan worden de meer strategische zaken besproken, als uitbreidingsplannen of andere grote investeringen.

Beloning

Op het melkveebedrijf is een vaste medewerker in dienst. Daarnaast is Maaijen driekwart van zijn tijd werkzaam op het melkveebedrijf en Hoogenboom één kwart van zijn tijd. In totaal zijn er dus twee VAK werkzaam op het bedrijf. Nadat alle productiefactoren, grond, arbeid en kapitaal zijn beloond, wordt het resterende deel van het bedrijfsresultaat verdeeld naar rato van het ingebrachte quotum. Het quotum wordt zonder vergoeding ingebracht in de VOF. Voor arbeid houden de vennoten een gemiddeld onderne-

mersinkomen aan zoals dat door het LEI berekend wordt. De vergoeding voor grond is 726 euro per ha, oftewel 1 tot 1,5% van de marktwaarde. De machines zijn vanwege de snelle slijtage in gezamenlijk eigendom.

Zuivelbedrijf

Het zuivelbedrijf van de Hoogenbooms is flink meegegroeid met de melkveetak, maar staat buiten het samenwerkingsverband. Ze verwerken alle zelf geproduceerde melk aangevuld met nog eens één miljoen liter die ze jaarlijks afnemen van een naburige melkfabriek. Hierdoor zijn ze verzekerd van een constante aanvoer van melk zodat verwerking en afzet goed op elkaar kunnen worden afgestemd. Er worden drie productconcepten op de markt gebracht: verse zuivelproducten als melk, karnemelk, yoghurt en vla, Turkse producten met het merk *Ciftlik*, waarbij

het vooral gaat om yoghurt en producten onder *private label*. Zo maken ze crème fraîche voor een grote supermarktketen en leveren yoghurt in kleinverpakking en verpakt in kratten aan een luchtvaartbedrijf. Hoogenboom: 'Doordat we een kleinschalig zuivelbedrijf hebben, kunnen we vergeleken met de grote bedrijven makkelijk voor niche-markten produceren. Wij proberen met iedere liter melk zoveel mogelijk geld te verdienen. In het melkveebedrijf komt dat neer op het zo laag mogelijk houden van de kosten. In de zuivelverwerking is het verhaal echter geheel anders. Dan probeer je juist meer te verdienen met het product in plaats van de kosten laag te houden. Ik kan net zo veel verkopen als ik wil maar ik wil er wel wat aan verdienen. Het is dus constant zoeken naar de prijs waarbij we het meeste verdienen aan onze producten.'

Op het zuivelbedrijf werken negen volwaardige arbeidskrachten. Vier werken in de zuivelverwerking, drie in de distributie en verkoop en twee houden zich bezig met ondersteunend werk, administratie en financiën. Het echtpaar steekt zelf veel tijd in het zuivelbedrijf, waarbij Miranda zich vooral richt op de boekhouding. 'Maar ze heeft een goede kijk op zowel het melkvee- als zuivelbedrijf', aldus Jan. 'Dat blijkt wel uit de ideeën die ze inbrengt en die vaak worden uitgevoerd.'

De meeste kennis op het gebied van zuivelbereiding hebben ze ingekocht door 15 jaar geleden een zuivelchef in dienst te nemen die een opleiding had genoten aan de zuivelschool in Bolsward.

Cijfers in plaats van gevoel

'In de landbouw wordt veel te gevoelsmatig gewerkt', vindt Hoogenboom. 'Als je geld wil verdienen, dan moet je de boel eerst cijfermatig onderbouwen en pas dan beslissingen nemen. Ook is het heel belangrijk je resultaten te vergelijken met andere bedrijven.'



In de supermarktsector gebeurt dat bijvoorbeeld heel veel, terwijl het in de melkveehouderij nog absoluut niet gebruikelijk is. Melkveehouders hebben over het algemeen meer interesse voor fokkerij of mineralenbeheer dan voor economie. Een hoge melkproductie per koe is erg belangrijk voor veel boeren. Maar het kost vaak meer dan het oplevert. Onze melkproductie is met 6.500 kg melk per koe niet hoog, maar past wel goed bij onze simpele bedrijfsvoering. Zouden we de melkproductie per koe willen opkrikken, dan gaat dat al snel ten koste van de arbeidsproductiviteit omdat je je hele management moet aanpassen. Ik heb eens op een MINAS-studieclub gezeten die puur gericht was op mineralen. Er werd gesteld dat mestopslag of een voermengwagen goede investeringen waren om de mineralenbenutting te verhogen. Of zoiets economisch ook wat op zou leveren vroeg men zich niet af. Toen ben ik er maar uitgestapt. Bedrijfsbezoeken vind ik dan ook alleen waardevol als je ook inzicht krijgt in de bedrijfseconomische gegevens.'

Een groot probleem in Nederland is volgens Hoogenboom dat je in alle relevante netwerken rondom de melkveehouderij steeds weer dezelfde mensen tegenkomt. 'Het gevolg is dat organisaties als de keuringscommissie van de KKM, LTO en besturen van zuivelfabrieken allemaal dezelfde boodschap geven. Daarmee bevestigen ze bestaande vooroordelen. Dat is flink frustrerend. We moeten juist grensoverschrijdend durven denken.'

Toekomst

Vanwege de geweldig hoge grond- en quotumkosten ziet Hoogenboom geen florissante toekomst voor de Nederlandse melkveehouderij. 'Ik kan in de huidige stal nog 500.000 kg melk extra produceren, maar dat kost me wel 750.000 euro. Wellicht dat we in de



Duurzaamheid op het bedrijf van Hoogenboom & Maaijen

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Saldo (€/100 kg melk) Gezinsinkomen	27,33 > € 50.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	55
Imago	Aantal jaren eersteklas melk Celgetal	n.v.t. 300
	Aantal uren weidegang Gezondheidsstatus ¹ Diergezondheidskosten	melkkoeien 200 dagen onbeperkt BVD, Leptospirose € 45 per koe
Ecologie	MINAS N-overschot MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest) Ureumgetal	86 kg per ha 27 kg per ha 25

¹ Aangetoond vrij

Hoek Spaans - Oudendijk

1,1 miljoen kg melk per man dankzij robot

Een effectieve manier om de kostprijs te drukken is het realiseren van een hoge arbeidsproductiviteit. Daarin slaagt Piet Hoek Spaans uit Oudendijk. Samen met zijn vrouw Margaret heeft hij een melkveebedrijf met 125 koeien en bijbehorend jongvee. Grotendeels in zijn een-tje melkt Piet een quotum van 1,1 miljoen kg vol. Dit is mogelijk dankzij de aanwezigheid van twee melkrobots. 'Je moet zoveel mogelijk melk produceren per ha grond en per arbeidsuur, dat levert het meeste op', stelt Hoek Spaans. Aanvankelijk wilde hij groeien tot een tweemans-bedrijf, zodat het werk wat makkelijker te organiseren zou zijn. 'Op een gegeven moment stond ik voor de keus: een medewerker in dienst nemen of een melkrobot kopen.' De keus viel op het laatste. 'Zo kon ik het bedrijf gemakkelijk alleen runnen en hield ik de extra arbeidskosten zelf in de zak.' Sinds december 2000 melken twee Lely-melkrobots de veestapel. 'Sindsdien is de melkproductie per koe flink gestegen, maar het grootste voordeel ligt op het arbeidstechnische vlak. Bij een melkstal met grote capaciteit zou ik zeker drie uur per dag bezig zijn met melken. Nu kost het me een half uur. De arbeidsbesparing is bij mij dan ook veel meer dan de 10% die wel genoemd wordt in vakbladen.'

Arbeidsbesparing

'Ik zit 's ochtends vijf minuten achter de computer om de attentielijsten na te lopen. Basisprincipe bij de controle is dat koeien minder frequent de robot bezoeken als er iets mis is. Vaak zijn het wel steeds dezelfde koeien die niet in de robot komen: oudmelkte koeien en vaarzen. Maar soms is er ook een koe ziek. De weigeraars, hooguit drie tot vier koeien, breng ik twee maal per dag naar de robot. Dat kost me weinig tijd, omdat ik het kan combineren met het controleren van de koeien en het schoonmaken van

de boxen.' Het hele koemanagement houdt Hoek Spaans zoveel mogelijk in eigen hand. Hierdoor is hij veel in de stal en mist hij niet de controlemomenten die normaal gesproken tijdens het melken plaatsvinden. Insemineren doet hij zelf. Dit is goed te combineren met de overige werkzaamheden in de stal en kost hem, inclusief ontdooien en administratie, hooguit een kwartier per koe. De kalveren geeft hij gewoon melk met de emmer. In tegenstelling tot het koemanagement besteedt Hoek Spaans het landwerk zoveel mogelijk uit. Alleen kunstmeststrooien, schudden en harken doet hij zelf. 'Door planmatig te werken ben ik erg productief.' Nadeel van het vaste dagritme is wel dat er geen tijd over is. Extra werkzaamheden als onderhoud en opruimen schieten er dan ook vaak bij in.

Economie

Door zich sterk op een hoge arbeidsproductiviteit te richten, realiseert Hoek Spaans zeer lage arbeidskosten. Deze bedragen slechts 5,58 euro per 100 kg melk, ongeveer eenderde van het gemiddelde in de melkveehouderij. Op andere onderdelen van de kostprijs moet hij echter wel vereren laten schieten. De loonwerkkosten liggen met 3,40 euro per 100 kg melk ruim boven het gemiddelde van 2,15 euro. Daarnaast bedragen de jaarlijkse kosten van de melkrobots 2,89 euro per 100 kg melk (zie Tabel 1), terwijl de jaarlijkse kosten van een gangbare melkstal in de buurt van de 1 euro per 100 kg melk liggen. Uit onderzoek van de Animal Sciences Group van Wageningen UR (Hogekamp, 2003) blijkt dat de rendabiliteit van een melkrobot met name afhangt van de extra melkoprangst per koe en de bespaarde arbeid. Ook de jaarkosten, die vaak zo'n 20% van de aanschafwaarde bedragen, hebben een flinke invloed op de rendabiliteit. Uitgaande van een productiestijging van 1.200 kg per koe en een arbeidsbesparing van 2,5 uur per dag, zoals bij Hoek Spaans het geval is, kan een robot echter snel uit.

Tabel 1 Aanschafkosten en jaarlijkse kosten van 2 melkrobots voor Hoek Spaans

Aanschaf 2 robots	240.500
Terug via BTW-regeling	<u>22.690</u>
Totale aanschafkosten robots	217.810
Afschrijving en rente (12,5 % per jaar)	27.226
Onderhoud	4.538
Totale jaarkosten	31.764
Jaarlijkse kosten per 100 kg melk	2,89



Bosch - Swichum

Lage bouwkosten door huisvesting in open lucht

Hotse en Aagje Bosch uit Swichum hebben hun ligboxenstal in 2003 omgebouwd tot slaapstal. Het voerhek is verplaatst naar buiten, waar de koeien zowel het voer als een frisse neus kunnen halen. Laag houden van de vaste kosten is hierbij het uitgangspunt.

Sinds 1988 is het bedrijf gegroeid van 27 ha erfpacht en 380.000 kg melkquotum naar 56 ha erfpacht en 732.000 melkquotum. Daarnaast wordt 26 ha natuurgebied gepacht van Staatsbosbeheer. Ook voor de toekomst staat een snelle groei in quotum op het programma. Dan moet de huisvesting echter wel uitgebreid worden. De oudste zoon van 21 jaar heeft interesse om het bedrijf over te nemen, maar weet nog niet wanneer. Hotse en

Aagje Bosch hebben daarom gekozen voor een tussenoplossing: ze breiden het quotum uit maar bouwen geen nieuwe stal. Daardoor heeft hun zoon straks alle ruimte om het bedrijf naar eigen inzicht in te richten. De lage gebouwenkosten geven bovendien meer ruimte voor uitbreiding van het quotum.

Om voldoende ruimte te creëren om te groeien, zijn er ligboxen geplaatst op de voergang van de ligboxenstal. Hiermee steeg het aantal ligplaatsen van 90 tot 130. Achter de stal bouwden ze een ondiep onderkelderde roostervloer met voergang. De mest wordt samen met het regenwater overgepompt en opgeslagen in een grote mestsilo naast de stal. Het melkvee kan het ruwvoer uitsluitend buiten halen. Het jongvee wordt zelfs volledig buiten gehuisvest. Ook de ligboxen zijn buiten geplaatst (zie foto). Slechts een houten schot voor de ligboxen moet

de dieren beschutten tegen harde wind en regen. Het idee om de dieren buiten te houden ontstond enkele jaren geleden, toen de stal te klein werd om de droge koeien te huisvesten. Bosch heeft toen een gat in de muur gemaakt, zodat de dieren tijdelijk naar buiten konden. Hij voerde de koeien buiten. Dit beviel erg goed: de dieren waren gezond en zelfs bij regen stonden de koeien nog rustig buiten aan het voerhek te vreten. Sommige bleven zelfs buiten staan herkauwen.

De bouwkosten voor de uitbreiding worden geraamd op zo'n 88.000 euro. Hiervan is 32.000 euro voor de mestopslag en 56.000 euro voor de staluitbreiding. Bij veertig plaatsen komen de kosten per extra ligplaats hiermee op 2.200 euro. Dit is ruim onder het gemiddelde van zo'n 3.900 euro per koeplaats.



Den Hartog - Lunteren

Graslandboer bouwt serrestal

Cor den Hartog heeft een intensief melkveebedrijf in Lunteren. Op 19 ha zandgrond melkt hij een quotum van 380.000 kg vol. Omdat hij bijna 20.000 kg per ha melkt, probeert hij zijn grasland zo intensief mogelijk te benutten. Zijn doelstelling: een zo hoog mogelijk saldo behalen, zonder daarbij de MINAS-normen te overschrijden. Dit realiseert hij door melk met hoge gehalten te leveren: gemiddeld 4,6% vet en 3,7% eiwit. Tegelijkertijd houdt hij er een niet al te gebruikelijk graslandmanagement op na. Den Hartog past het zogenaamde 'block-grazing' toe, in combinatie met siëstabeweiding. En als de koeien niet in de wei te vinden zijn, verblijven ze in een opvallende serrestal.

Tentstal

Sinds eind 2003 houdt Cor den Hartog uit Lunteren zijn koeien in een serrestal. Hiermee is hij één van de eerste melkveehouders in Nederland met een dergelijke stal. In Canada en de Verenigde Staten wordt dit type stal al langer toegepast in de melkveehouderij. De stal heeft wel wat weg van een kas. De constructie bestaat uit een stalen geraamte met een koepelvormig dak, waarover één of twee lagen kunststof folie zijn gespannen, met daaroverheen een schaduwdoek. De stal van Den Hartog heeft een dichte nok, de ventilatie vindt uitsluitend plaats door horizontale luchtstroming.

De zijkanten van de stal zijn volledig open maar zijn bij veel wind of kou af te sluiten met windbreekgaas. Groot voordeel van de stal zijn de lage bouwkosten, met 2.700 euro per koe zo'n 65% van gangbaar. Daarnaast is de stal in vergelijking met een traditionele stal gemakkelijk uit te breiden, door toepassing van systeembouw. Ook bestaat de mogelijkheid de stal te verplaatsen, door hem af te breken en elders weer op te bouwen. Dit biedt melk-

veehouders een grote flexibiliteit. Tenslotte biedt de stal veel licht, lucht en ruimte aan de koeien. Dit draagt bij aan een goede gezondheid en vruchtbaarheid. De stal is voorzien van een dichte vloer met blokprofiel. Het profiel bevat de vorm van een honingraat (zeskantige blokken). Den Hartog is zelf betrokken geweest bij het ontwerp van zowel de stal als de vloer.

Blockgrazing

'Block-grazing' wordt veel toegepast in Nieuw Zeeland, en draait om een zo hoog mogelijke grasproductie en benutting. Den Hartog hanteert het systeem met succes op zijn bedrijf. De koeien krijgen twee keer per dag een nieuw perceel. Den Hartog streeft ernaar de dieren in te scharen bij een zware snede van tweeduizend kg droge stof per ha of meer. 'Dan heb je de maximale grasgroei te pakken en is het eiwitaanbod en de structuur in het gras beter in overeenstemming met de behoefte van de koe dan bij een lichtere snede. Hierdoor is de benutting van het gras en de kwaliteit van de mest beter dan bij bijvoorbeeld

omweiden. Bovendien besmeuren de koeien weinig gras omdat ze maar een halve dag in een perceel lopen.' Als laatste voordeel noemt Den Hartog de betere dichtheid van de zode.

De perceelsgrootte varieert afhankelijk van de drogestof-opbrengst, maar schommelt rond de 0,2 ha. Dit betekent dat Den Hartog iedere dag bezig is om flexibele draadjes te verzetten. 'Dit beweidingssysteem kost inderdaad relatief veel arbeid, maar de grasopbrengst en -benutting zijn hoger dan bij andere systemen. Bovendien vind ik het mooi om buiten in het land te zijn, dus zie ik het niet echt als werk.'

Naast het weidegras krijgen de dieren op stal een eiwit-arm rantsoen van vloeibaar zetmeel, graszaadhooi en 4 kg krachtvoer. 'Vloeibaar zetmeel past goed bij weidegras, want het wordt snel verteerd. Bovendien is het goedkoop.' Den Hartog slaat het op in een polyester silo en brengt het met een tankje op de krui voor het voerhek. 'Met dit rantsoen realiseer ik geen hoge melkproductie per koe maar houd ik de kostprijs laag. En daar gaat het om.'



toekomst een tweede bedrijf in Oost-Duitsland beginnen, want daar koop je voor hetzelfde geld een heel bedrijf. Je moet melkvee houden op een locatie waar de basis-productiefactoren grond, arbeid en kapitaal nog normaal beschikbaar zijn.'

Relevantie en potentie

Kostprijs

De inkomens van melkveebedrijven staan onder druk. De voorgestelde hervorming van het landbouwbeleid, de mid-term review, drukt de basisprijs van 26 euro per 100 kg melk in 2003 naar 20,30 euro per 100 kg melk in 2007. Bij een gelijkblijvende toegevoegde waarde daalt de melkprijs ongeveer van 34,95 euro (basis is melkprijs FCDF 1999 t/m 2002) tot 29,25 euro. Hier staat wel een compensatie tegenover in de vorm van premies, maar die bedragen maximaal 3,55 euro per 100 kg melk in 2007 (Voogd, 2003). In de periode van 2000 tot 2002 daalde het gemiddelde gezinsinkomen (vergoeding voor arbeid, kapitaal en leidinggeven aan het bedrijf) van 49.700 euro tot 39.600 euro, zo blijkt uit het Bedrijven-Informatienet van het LEI. Het LEI heeft berekend dat de inkomens als gevolg van de mid-term review teruglopen met ruim 15.000 euro. Dit betekent dat de toeslagen de prijsdaling van de melk onvoldoende compenseren (De Bont et al., 2003). Alfa accountants komen tot inkomensdalingen (afhankelijk van verschillende aannames) van plus 1.000 euro tot 34.000 euro negatief. Deze ontwikkelingen maken een bedrijfsvoering

waarin kostprijs centraal staat een goede strategie om te overleven. De variabele kosten bedragen ongeveer 25 procent van de totale kosten (Van der Hoek en Hulder, 2003). Dit betekent dat, net zoals Hoogenboom aangeeft, verschillen in variabele kostenposten tussen bedrijven relatief klein zullen zijn. Besparing op de variabele kosten kan het beste via het operationele management, bijvoorbeeld door de hoogte van de kunstmestgift, en het tactische management, bijvoorbeeld door te kiezen voor beweiding in plaats van stalvoeding of andersom. Wezenlijke beïnvloeding van de kostprijs is mogelijk door op de vaste kosten te besparen. Die zijn te verlagen door veranderingen in strategisch

management, door bijvoorbeeld te kiezen voor een goedkopere stal of een intensievere of extensievere bedrijfsvoering.

Voor het verlagen van de kosten is onderscheid te maken in kosten van arbeid, grond, gebouwen en mechanisatie en loonwerk. Hoogenboom en Maaijen richten zich op het verlagen van de kosten voor arbeid, gebouwen, machines en loonwerk. Uit hun bedrijfseconomische boekhouding is te halen hoe ze dat hebben gedaan. In Tabel 2 worden hun bedrijfseconomische gegevens vergeleken met de bedrijfseconomische gegevens van een gemiddeld Nederlands melkveebedrijf in 1999.

Tabel 2

Bedrijfseconomische gegevens Hoogenboom en Maaijen (€ per 100 kg melk) en gemiddeld Nederlands melkveebedrijf

	Hoogenboom en Maaijen (2000)	Gemiddeld melkveebedrijf (1999/2000) ¹
Opbrengsten		
Melk	34,14	32,78
Omzet en aanwas	0,25	
Overige opbrengsten	4,09	5,40 (incl. o&a)
Totale opbrengsten	38,48	38,18
Kosten		
Meststoffen	0,60	0,77
Veevoer	6,25	5,14
Overige variabele kosten	4,30	4,07
Totaal variabele kosten	11,15	9,98
Arbeid	5,26	15,87
Werktuigkosten en werk door derden	5,50	7,37
Grond en gebouwen	5,93	7,49
Quotering	1,96	4,75
Overige vaste kosten	-	3,29
Totaal vaste kosten	18,65	38,78
Netto kostprijs	29,80	48,76
Netto bedrijfsresultaat	8,68	-10,58

¹ (LEI, 2003)

Kosten verlagen door hogere arbeidsproductiviteit

De melkproductie per honderd kg melk per arbeidskracht is hoog en de kosten zijn laag bij Hoogenboom en Maaijen. Uit Tabel 2 blijkt dat ze hier de grootste winst boeken. Op veel melkveebedrijven lijken de arbeidskosten niet relevant, omdat het vaak gezinsarbeid betreft en daarom geen betaalde kosten zijn. Hierdoor voelen melkveehouders niet direct de noodzaak deze kostenpost te verlagen. Toch is met een efficiëntere arbeidsinzet de arbeidsopbrengst flink te verhogen. De vrijgekomen tijd zouden de ondernemers kunnen steken in bedrijfsuitbreiding, een tweede tak, een baan buitenshuis of in meer melken. Zeker wanneer externe arbeid op het bedrijf aanwezig is, is het belangrijk om de arbeid efficiënt te benutten. Bijkomend voordeel van een hoge arbeidsproductiviteit is, dat het netto bedrijfsresultaat per honderd kg melk (zie Tabel 2) met een grote melkplas wordt vermenigvuldigd. Zo is het netto bedrijfsresultaat per honderd kg melk bij Hoogenboom en Maaijen zo'n 19 euro hoger dan gemiddeld. Op een quotum van twee miljoen kg is dit een verschil van 380.000 euro!

Kosten verlagen door goedkope huisvesting

Een andere kostenpost waar Hoogenboom goed op scoort, is de kostenpost grond en gebouwen. Dit komt door de intensiteit van Hoogenboom en Maaijen. Ze hebben per honderd kg melk relatief weinig kosten voor grond, al kan dit kan uiteraard wel hogere kosten opleveren voor voeraankopen. De andere oorzaak voor de lage kosten voor grond en gebouwen zijn de lage kosten voor huisvesting. De melkveehouders hebben een openfrontstal en hebben deze tot twee keer toe verlengd. De bouwkosten van zo'n stal zijn lager dan van een 'gesloten' ligboxenstal. De huisvestingskosten bedragen bij Hoogenboom en Maaijen zo'n 2000 euro per koe-

plaats. Ter vergelijking, in een ligboxenstal, met zes maanden mestopslag, kost een koeplaats 3.400 tot 3.900 euro. Over de effecten van de openfrontstal op diergezondheid en dierwelzijn is weinig bekend.

Kosten verlagen door goedkope melkstal

Met de zeer sobere en eenvoudige melkstal besparen Hoogenboom en Maaijen flink op de kosten voor installaties. De stal heeft ongeveer 45.000 euro gekost (exclusief 10.000 euro voor verbouw van het gebouw) en heeft een capaciteit van 160 melkkoeien per persoon per uur. Melkstallen met een vergelijkbare capaciteit zijn een stuk duurder. Een 32-stand carousel melkstal kost 140.450 euro en een 25-stand carousel melkstal kost 107.550 euro. Dat levert een behoorlijk verschil op in jaarlijkse kosten. Bij Hoogenboom en Maaijen zijn die, bij 10% afschrijving en 5% onderhoud, 6.750 euro. De 25-stand en 32-stand carousel melkstallen kosten jaarlijks respectievelijk 16.132 euro en 21.068 euro.

Lagekostenbedrijf Waiboerhoeve

Hoogenboom en Maaijen laten zien dat met een lage kostprijs een goede boterham te verdienen is in de Nederlandse melkveehouderij. Een ander voorbeeld hiervan is het Lagekostenbedrijf van het Praktijkonderzoek in Lelystad. Het Lagekostenbedrijf probeert een goed inkomen te behalen door de toegerekende en niet-toegerekende kosten te verlagen. De toegerekende kosten (7,97 euro per 100 kg melk) zijn laag door lage voerkosten (3,27 euro per 100 kg melk). Dit komt onder andere door het toepassen van weidegang en lage krachtvoergiften. De kosten voor grond en gebouwen zijn laag (7,33 euro per 100 kg melk) doordat de aanwezige stallen op het Lagekostenbedrijf erg sober en kostenbesparend

gebouwd zijn. De lage kosten leiden tot een saldo van 30,16 euro per 100 kg melk en een arbeidsinkomen op bedrijfsniveau van bijna 40.000 euro. Dit laat zien dat een lage kostprijs op verschillende manieren te behalen: door wel of niet samenwerken, intensief of extensief en dat voor verschillende typen bedrijven toekomst bestaat in de Nederlandse melkveehouderij.

Kosten verlagen door grondloos boeren

Ook grondloos boeren blijkt een goede strategie te zijn om de kostprijs laag te houden. Met behulp van BBPR (BedrijfsBegrotings Programma Rundveehouderij; een simulatieprogramma van het Praktijkonderzoek Veehouderij) is het bedrijf van de familie Endendijk (zie hoofdstuk 5) doorgerekend en vergeleken met de situatie dat het bedrijf een voor Nederland gemiddelde intensiteit van 12.000 kg melk per ha zou hebben. Bij een melkquotum van 525.000 kg zou het bedrijf dan 44 ha omvatten. Uit de berekeningen blijkt dat grondloos boeren ongeveer 21.000 euro extra aan arbeidsopbrengst oplevert. Vooral de kosten voor loonwerk, machines en onroerende zaken zijn flink lager. Ook is minder arbeid nodig. De toegerekende kosten stijgen echter sterk omdat de melkveehouder het voer moet aankopen. Endendijk houdt echter de voerkosten (voor zowel ruw- als krachtvoer) met bijna negen eurocent per kg melk redelijk laag. Voor de mestafzet maakt hij geen kosten dankzij de productie van stromest.

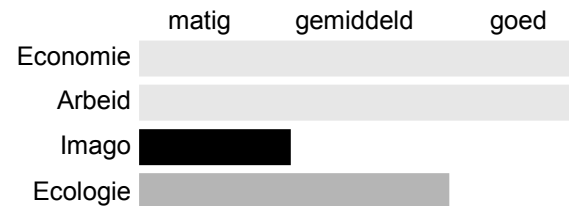
Grondloos boeren heeft potentie voor melkveehouders in regio's met een hoge grondprijs die hun bedrijfsomvang willen vergroten. Aankoop van grond is dan economisch gezien niet interessant, terwijl de mogelijkheden tot huren of pachten vaak ook beperkt zijn. Ook is boeren zonder grond gunstig bij bedrijfsovernames. Overname van dure landbouw-

grond in eigendom vormt namelijk vaak het grootste struikelblok bij bedrijfsovername. Hoewel hiervoor ook andere oplossingen zijn te vinden, zoals pachtconstructies, is intensiveren niet voor niets vaak de meest renderende bedrijfsstrategie voor (jonge) melkveehouders. Tenslotte is grondloos boeren gunstig voor de arbeidsbehoefte: minder land betekent minder werk.

Grondloos boeren heeft, gezien de maatschappelijke commotie rond de intensieve veehouderij, negatieve gevolgen voor het imago. Melkkoeien hebben dan niet meer de mogelijkheid om te weiden. Daarnaast kunnen milieuproblemen op andere bedrijven en mogelijk zelfs op andere landen worden afgewenteld. Op bedrijfsniveau is de ecologische duurzaamheid waarschijnlijk goed, maar intensieve bedrijven

kunnen wel leiden tot een verstoring van de stikstofbalans op regio- of zelfs wereldniveau. Dit is op te vangen door bijvoorbeeld samen te werken met een of meerdere akkerbouwers. Hierbij kan gedacht worden aan voer-voor-mest-contracten, waarbij een regionale kringloop kan worden gerealiseerd.

Sturen op lage kosten: globaal effect op duurzaamheid



Ir. Michel de Haan - onderzoeker bij het Praktijkonderzoek van de Animal Sciences Group, Wageningen UR
Goed voor economie, minder voor imago

Hoogenboom en Maaijen gaan heel doelmatig te werk voor een goed economisch resultaat en durven daarbij risico's te nemen. Voorbeelden van maatregelen zijn geen jongvee, goedkope koeien aankopen, hoge kalverprijs, weinig luxe en goedkope (melk)stal. Eventuele risico's zijn bijvoorbeeld hogere kans op veeziekten en hoger onderhoud van stallen en installaties. Met name de kostenbewuste houding en afstappen van de traditionele gevoelsmatige manier van boeren vind ik daarbij aansprekend. Verder is het goede resultaat op bedrijfsniveau ook positief voor de sector (koopt niet veel en niet duurste van alles, maar blijft wel boer zodat toeleveranciers wel een klant houden; gaat vrij veel geld naar loonwerker) en rest van de maatschappij. Ook kan de maatschap geld blijven uitgeven buiten de agrarische sector omdat ze

positief economisch draait. Innovatief is bovendien de samenwerkingsvorm. Hoogenboom vind ik daarbij vasthoudend in samenwerkingsconstructie om zowel kosten te verlagen als om melkveehouder te blijven.

Er is weinig arbeidstijd nodig voor het bedrijf (vrij korte werkweken). Arbeid is voor de ondernemers wel minder praktisch, met nogal wat overlegtijd om duidelijke en goede afspraken te maken. Dit maakt het complex en wellicht kwetsbaar. Verder biedt dit bedrijf niet alleen de agrarische sector arbeid (loonwerk, medewerker, verbreding) maar ook de maatschappij (zelfzuivel, vermarkten e.d). Op imago scoort het bedrijf niet positief door vee-aanvoer (risico op ziekte insleep) en grootschalig industrieel karakter. Van de andere kant kan het wel positief lijken doordat het bedrijf over neventakken beschikt die de maatschappij wel erg waardeert. Het bedrijf scoort goed wat betreft mineralenoverschotten, maar is behoorlijk intensief. Dit kan leiden tot een mestafvoerplichting bij het nieuwe mestbeleid.

Obstakels voor opschaling

- Melkveehouders zijn zich onvoldoende bewust van hun kostprijs.
- Grote, intensieve bedrijven kunnen door de samenleving eerder worden geassocieerd met de bio-industrie, waardoor het goede imago van de melkveehouderij schade kan ondervinden. Bovendien kunnen deze bedrijven negatieve gevolgen hebben voor de kwaliteit van het landschap.
- Veel transport van dieren vergroot de kans op verspreiding van ziekten en heeft een negatief effect op het imago.
- Er is weinig kennis over het effect van goedkope melk- en stalsystemen op melkqualiteit, diergezondheid en dierprestaties.





**Versmallen
en verbreden
door
samenwerken**

Bakhuis - Daarle: Slim groeien door samenwerking



Herman Bakhuis

Bedrijfsgegevens

Plaats	Daarle
Arbeid	1 VAK
Melkquotum	900.000 kg
Grondsoort	Leemhoudend zand
Oppervlakte cultuurgrond	54 ha
Grasland	30 ha
Maïs	21,5 ha
Triticale	2,5 ha
Intensiteit	19.000 kg melk / ha
Aantal koeien	110
Aantal jongvee	65
Melkproductie per koe	8.400 kg
Vetgehalte	4,20%
Eiwitgehalte	3,49%
Verbreiding	Bernadien heeft part-time baan

Herman en Bernadien Bakhuis uit Daarle hebben een vernieuwende strategie voor bedrijfsontwikkeling. Herman noemt het versmallen. Kern is het afstoten van zoveel mogelijk taken naar arbeidskrachten buiten het bedrijf. De strategie van versmallen stelde Bakhuis in staat te groeien binnen de vaste kosten die hij heeft. Binnen twintig jaar realiseerde hij daardoor een groei in het melkquotum van 280.000 kg melk naar 900.000 kg. 'Dat wat ik heb, wil ik optimaal benutten.'

Versmallen

Het landwerk wordt bijna helemaal door de loonwerker gedaan en de opfok van jongvee is aan een oudere collega uitbesteed. Bakhuis zelf beperkt zich tot melken, voeren en het management. Taken die hij als kerntaken bestempelt. En zelfs daarvan besteedt hij deeltaken uit. Zoals het insemineren, bestrijden van ongedierte, twee maal per jaar preventief klauwbekappen, veescheren en mollenvangen. Het management doet hij met een standaard management programma. 'Daar stuur ik het bedrijf mee.' Zijn strategie wijkt af van die van boeren in de omgeving. 'Wat anderen ervan denken, dat is niet zo interessant, ik trek mijn eigen plan. Ze zeggen wel dat ik fanatiek ben.'

Bakhuis heeft verhoudingsgewijs meer in quotum dan in land geïnvesteerd. 'Dat is rendabeler', zegt hij, want het rendement van grond is negatief. 'Als je veel grond koopt, daalt je inkomen. De rentelasten zijn dan hoger dan je rendement.' Soms wijkt hij van dat principe af. Zo kocht hij in de jaren '90 land dat naast de huiskavel lag om de beweiding beter rond krijgen.

Samenwerking als voorwaarde

Versmallen kan volgens Bakhuis niet zonder samenwerking. Dat laatste acht hij essentieel voor de toekomst van de melkveehouderij en het platteland. Zijn verwachting is namelijk, dat het aantal melkveehouders de komende tien jaar zal halveren. Maar door samenwerking met anderen is een 'win-win-situatie' te creëren. 'Door het lage rendement in de melkveehouderij is kostenbesparing noodzakelijk. Eén manier is besparen op de vaste kosten. Groeiers kunnen dat realiseren door te gaan samenwerken met kleinere boeren of met oudere boeren zonder opvolger. Bijvoorbeeld door jongvee op hun bedrijf te stallen. Zo'n alternatief huisvestingsstelsel biedt groeiers de kans hun bedrijfscapaciteit optimaal te benutten terwijl die anderen kunnen blijven boeren.' Ook voor het platteland en de plattelandseconomie vindt hij meer samenwerking tussen boeren heel gunstig. Door groei en het tegelijkertijd afstoten van bedrijfstakingen stelt hij veel mensen in staat te blijven werken, vindt Bakhuis. Kleinere en oudere boeren kunnen zo op hun bedrijf blijven zitten terwijl lege stallen bij andere boerderijen worden benut. 'En als we het cultuurlandschap willen behouden, dan moeten we de koeien buiten kunnen houden.'

Landwerkzaamheden en jongvee opfok uitbesteed

Bakhuis werkt zelf op uiteenlopende manieren met collega's samen. Hij koopt bijvoorbeeld samen met anderen machines in en hij heeft een overeenkomst met een akkerbouwer afgesloten. Die laatste verricht, in ruil voor het gebruik van zijn grond (wis-

selende kavels), de landwerkzaamheden op zijn akkerbouwbundlers, inclusief voerteelt. Alleen het kunstmeststrooien houdt Bakhuis in eigen hand. Het voordeel voor de akkerbouwer is dat hij een ruimere vruchtwisseling heeft. Bakhuis op zijn beurt bespaart op arbeid en heeft weinig machines nodig. Ook dat scheelt tijd, immers machineonderhoud en reparaties zijn nauwelijks nodig.

Voor de opfok van jongvee heeft Bakhuis een collega melkveehouder zonder opvolger ingeschakeld. De eerste vier maanden verzorgt hij het jongvee zelf, daarna gaan ze naar het bedrijf van zijn collega. Bakhuis betaalt hem voer-, huisvesting- en arbeidskosten. Van belang is dat hij en zijn collega dezelfde ideeën hebben over de opfok. Stieradvies wordt bepaald met SAP. Bakhuis geeft de keuze aan het begin van het jaar door aan de opfokboer. Mocht zijn collega er mee willen stoppen dan zijn er volgens

Bakhuis genoeg anderen die zijn plaats willen innemen. 'Hier in de omgeving zijn veel oudere boeren met kleine bedrijven te vinden. Die willen nog niet ophouden en zijn op zoek naar een alternatief om die laatste periode te overbruggen. Op hun eigen bedrijf zou hen dat niet lukken. Bijvoorbeeld omdat gebouwen niet meer geschikt zijn voor melkvee en investeren niet slim is of onmogelijk. Door bijvoorbeeld jongvee op te fokken voor een andere boer kunnen ze de gebouwen toch rendabel maken.'

Centraal melken

Op stapel staat een maatschap met een collega die nog tot zijn pensionering wil blijven boeren maar dat niet op eigen kracht kan. Voor beiden biedt dat aanzienlijke voordelen. Zo kan Bakhuis door 'centraal

melken' zijn stalcapaciteit optimaal benutten, en dat is economisch efficiënter. 'Nadat ik het jongvee heb uitbesteed, heb ik de jongveestal omgebouwd tot koeienstal. In principe heb ik nu ruimte voor 140 koeien. Als we centraal gaan melken kan hij doorboeren en ik kan de stalruimte die ik nog over heb benutten. Zo'n samenwerkingsvorm biedt schaalvoordelen voor mij.' Daarnaast biedt het aangaan van een maatschap Bakhuis de mogelijkheid het melkquotum van zijn collega (2,5 ton) tegen zeer gunstige condities over te nemen. 'Omdat wij veel quotum hebben gekocht, heb ik veel afschrijvingen en dat drukt de winst. Voor ons is het dus niet interessant om meer af te schrijven. Als je wel wilt groeien maar niet wilt afschrijven, moet je een andere constructie bedenken. Structureel leasen wordt verboden, dat biedt geen perspectief meer vanaf 2004. Maar het aangaan van een maatschap biedt wel mogelijkheden.' De overname wordt over een periode van acht jaar gespreid. Zijn maat krijgt een winstvergoeding voor het quotum dat hij inbrengt. Verder kan Bakhuis hem werk bieden. 'Hij kan hier komen melken, tot zijn pensionering hoeft hij dus niet meer te solliciteren.' Daarnaast is er voor beiden het aanzienlijke fiscale voordeel. 'Als hij zijn bedrijf in de samenwerking inbrengt, hoeft hij niet af te rekenen met de fiscus. Normaliter moet je als je met je bedrijf stopt, zo'n 40 tot 50% bij de fiscus inleveren. Als je eerst een samenwerking aangaat, hoeft dat niet. Dat betekent dat we die 40% onderling kunnen verdelen. Hij 20% en ik 20%, dus dat is financieel zeer voordelig voor ons beiden'. Eventueel kan Bakhuis later ook nog de twintig ha van de maat pachten.

Samenwerking is maatwerk

Of een maatschap aangaan met een collega perspectieven biedt voor andere melkveehouders, is volgens Bakhuis afhankelijk van twee voorwaarden:





voldoende quotum en geen arbeid over hebben. 'Ik zit nu met negen ton quotum aan het dak van wat ik met mijn arbeid aan kan. Door met hem samen te werken kan ik uitbreiden: hij kan de benodigde arbeid leveren. Samenwerking is in feite puur maatwerk. Stel je hebt als stoppende boer 2,5 ton melk en een nieuwe stal staan. Ja, dan is samenwerking moeilijk omdat die stal nog niet is afgeschreven. Maar in een andere situatie kan het wel gunstig zijn. Je moet het aftasten.'

Bij het vinden van een maat heeft Bakhuis hulp gehad van zijn DLV-adviseur en accountant. Met een door Bakhuis opgestelde profielschets van zijn potentiële maat, spoorden zij de partner op. Zijn accountant had ervaring met dergelijke samenwerkingsvormen. Ook de collega die zijn jongvee opfokt, is zorgvuldig geselecteerd. Bakhuis heeft anderhalf jaar naar de juiste persoon gezocht. De eerste boer stond hem niet aan,

bij de tweede zijn gebouwen niet. Degene die hij uiteindelijk koos, zit op dezelfde lijn als hij. 'We denken hetzelfde. Dat is één van de voorwaarden voor zo'n samenwerking. We hebben uiteraard ook regelmatig overleg.' Bakhuis eiste verder dat die collega alleen jongvee afkomstig van zijn bedrijf mocht opfokken. Op die manier konden de bedrijven één veterinaire eenheid, één bedrijf blijven. 'Dan heb je geen extra regels en gedoe aan je kop. Als het jongvee van meer bedrijven afkomstig is, krijg je te maken met twee of meer bedrijven en dat brengt een hoop administratieve rompslomp, extra investeringen en arbeid met zich mee. Dan moet je bijvoorbeeld een spoelplaats aanleggen en de aan- en afvoer apart bijhouden.' Als laatste sleutel voor een succesvolle samenwerking noemt Bakhuis dat je moet kunnen samenwerken. 'Of je het kunt, heeft ook met je persoonlijkheid te maken. Het is niet voor iedereen weggelegd.'

Taken in eigen hand houden

Versmalling met de bijbehorende samenwerking heeft voor Bakhuis grenzen. Een aantal taken wil hij per se in eigen hand houden. Het gaat om vier taken die hij essentieel vindt voor de uiteindelijke bedrijfsresultaten. Het gaat om de kalveropfok gedurende de eerste vier maanden, voeren, graslandmanagement en het strooien van kunstmest. Hij vertrouwt deze taken niet aan iemand anders toe. Door jarenlange ervaring weet hij beter dan anderen hoe hij hierin de beste resultaten kan boeken. Ook plezier in het werk is een motief. Bakhuis licht toe: 'Kalveropfok is de eerste vier maanden mooi werk, een liefhebberij van mij en ik kan het beter dan anderen.' Vooral de voeding en de gezondheidscontrole zijn in die periode cruciaal, ervaart hij. 'Ze zijn dan kwetsbaar en als er iets mis gaat met de gezondheid krijg je dat niet meer goed. Bovendien raken kalveren gestresst als ze te vroeg weg moeten. Natuurlijk zouden ze hier wel wat eerder weg kunnen. Maar de ruimte waar ze in staan kan ik na drie maanden toch niet benutten, dus mogen ze van mij een maand extra blijven.'

Over het zelf voeren zegt Bakhuis: 'Zo houd ik zelf de controle en heb ik de mogelijkheid het rantsoen aan te passen.' Hij voert de koeien in één groep. Hoewel het rantsoen computermatig wordt berekend, is bijsturen noodzakelijk, vindt hij. En dat bijsturen wil hij zelf doen. 'Ik zie of er een beetje stro bij moet voor de structuur, of dat het eiwitmengsel moet variëren. De kwaliteit van vers gras varieert namelijk voortdurend. Je moet kijken naar het weer, het gras, de koe, of ze per dag genoeg vreten. Dat laatste kun je bijvoorbeeld zien aan de pensvulling en het aantal uren beweiding. Voor al die zaken is ervaringskennis nodig.'

Het derde wat Bakhuis zelf wil doen is het graslandmanagement. 'Grasland is ongrijpbaar en er is veel ervaringskennis voor nodig om dat goed in de vingers te krijgen.' Omdat hij zelf al twintig jaar boer

is, vindt hij dat hij zelf het beste kan inschatten waar en wanneer er kan worden beweid en gemaaid. Vanaf eind mei tot het najaar laat hij de koeien zes tot zeven uur per dag buiten lopen.

Ook kunstmest strooien wil de veehouder zelf doen. 'Dat is de beste garantie op de beste resultaten. Ik wil de bemesting scherp rondzetten en geen problemen met MINAS krijgen. Daar komt opnieuw praktijkervaring en fingerspitzengefühl bij kijken, bijvoorbeeld bij het inschatten van de stikstofmineralisatie in de bodem. Als je het goed doet krijg je een hogere stikstof-efficiëntie en het geeft financieel voordeel.' Daarom maait Bakhuis ook in de herfst. 'Ik maai het en kuil het in. De melkkoeien willen de jonge spruiten die er vervolgens groeien wel vreten. Die spruiten kunnen ook nog wat stikstof opnemen. Het aanbod van stikstof is in de herfstperiode laag.'



Hoogenboom & Maaijen - Oudewater *Groei door samenwerking met burens*

Jan en Miranda Hoogenboom hebben in 1998 hun melkveebedrijf in Oudewater samengevoegd met dat van hun burens, Tom en Trix Maaijen (zie hoofdstuk 7). Ze melken op het bedrijf van de familie Hoogenboom, waar ook alle driehonderd koeien staan. Grond (110 ha) en quotum (2 miljoen kg) zijn in een VOF ondergebracht. Met de samenwerking willen beide families efficiënter werken. De economische resultaten laten zien dat dit klopt. Het bedrijf melkt veel liters per persoon tegen een heel lage kostprijs: € 29,80 per 100 kg melk.

Het werk werd na de samenvoeging volgens een bepaalde sleutel onderling verdeeld. Tom Maaijen stopt driekwart van zijn tijd in de koeien. Daarnaast is er een volledige medewerker en Hoogenboom steekt een kwart van zijn tijd in het melkbedrijf. In totaal werken er dus twee volwaardige arbeidskrachten. De rest van zijn tijd stopt de familie Hoogenboom in hun zuivelverwerkingsbedrijf,

dat buiten de maatschap staat. De samenwerking is de grootste leverancier van melk. Ook de familie Maaijen is buiten de samenwerking om een tweede tak gestart, een paardenpension met dertig paardenboxen.

De dagelijkse gang van zaken in de samenwerking zoals beslissingen over investeringen, machines en dergelijke is in handen van Jan Hoogenboom en Tom Maaijen. Eens per maand zijn ook de vrouwen aanwezig. Dan worden grote zaken besproken en strategische beslissingen genomen zoals quotumplanning en grote investeringen. Zwak punt van het grote bedrijf noemt Hoogenboom de overname. 'Onze bedrijfsvoering is niet gericht op een mogelijke overname, er staat ook nog niemand te popelen.' In totaal hebben beide families tien kinderen, maar de meeste zijn nog te jong om hierover te kunnen beslissen. Een groot bedrijf runnen vraagt nu eenmaal om een echte ondernemer. Ook is een groot bedrijf niet altijd goed voor het imago. 'De buitenwereld is toch argwanend als je een bedrijf met 300 koeien hebt.' Bijkomend nadeel is dat er veel uren in overleg gaan zitten en dat soms compromissen nodig zijn.

Kennisverwerving

Bakhuis heeft de kennis die hij op de MAS leerde op verschillende manieren aangevuld en vernieuwd. Hij volgde bijvoorbeeld regelmatig cursussen, zoals de kaderopleiding melkveehouderij, computercursussen, Economische Vorming Toekomstige Ondernemers, vaktechnische cursussen en een cursus grensverleggend ondernemerschap. Daarnaast putte hij kennis uit deelname aan studieclubs zoals de Delarstudieclub. 'Ervaringen uitwisselen met collega's is een goede manier om kennis op te doen. Tenminste, als iedereen betrouwbare cijfers heeft, dan kun je er veel van opsteken.' Ook deelname aan projecten noemt hij als bron van kennis. Zo heeft hij zes jaar meegedaan aan het Project Praktijkcijfers. 'Dat is

een heel goed project, daar heb ik heel veel van geleerd. Ik doe ook mee aan het Stimuland-project Stikstof op Scherp. In kunstmestgift ben ik gehalveerd. Bij geleidelijke afbouw kan dat wel. Ik strooi nu 125 tot 130 kg zuivere stikstof per ha. We werken al vijf jaar onder de eindnorm. We voldoen aan MINAS, dat heeft ons nooit geld gekost. Sterker nog, het levert geld op. Je krijgt gezondere koeien, de kwaliteit van het gras verbetert en de koeien hebben minder last van slijtage. Dat laatste komt door het lagere ureumgehalte. Dat bevordert de diergezondheid en -welzijn. We hoeven nu geen aanpassingen in de stal te doen. En ons vervangingspercentage is ook laag de laatste drie jaar: 9%, 19% en 15%.' Externe adviseurs zijn ook altijd een belangrijke bron van kennis voor Bakhuis geweest. 'Als je alleen met

je eigen bedrijf blijft dan word je bedrijfsblind. Als je contact houdt met anderen dan kom je met nieuwe zaken in aanraking. Advies vragen is goed voor je ontwikkeling.' Hij heeft al sinds jaar en dag een adviseur van DLV. Om de drie maanden komt er iemand van DLV. De ondersteuning is zowel vaktechnisch als strategisch. 'We lopen dan het hele bedrijf na. Dat is heel goede begeleiding en het is enorm belangrijk voor mij dat er iemand is die strategisch met me meedenkt. Verder rekent de mengvoerleverancier op hoofdlijnen het rantsoen met mij uit. De dierenarts levert eveneens specifieke kennis.' Ook de accountant raadpleegt hij, bijvoorbeeld voor de vorming van de maatschap. Tot slot is Bakhuis is bestuurlijk actief. 'Ik zit in het dagelijks bestuur van de GLTO-afdeling Hellendoorn, het bestuur van de mengvoercoöperatie CAV Den Ham en in de klankbordgroep van de Rabobank Twenterland.' Zo blijft hij op de hoogte van nieuwe ontwikkelingen en weet hij wat er in de sector speelt.



Toekomst

Voor de toekomst is groei tot 1,2 -1,3 miljoen liter gepland. 'Dat is het optimum hier. Als we nog meer willen groeien, moeten we nieuw bouwen, maar dat is een grote investering.'

De melkkoeien wil de melkveehouder zo oud mogelijk laten worden. Een stijging van de melkproductie is zeker geen doelstelling. 'We willen een koe met een lange levensduur, een koe met een goede gezondheid dus. Meer melk per koe is niet het streven. Onze koeien moeten op hun slofjes melk geven.'

Duurzaamheid op het bedrijf van Bakhuis

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Gezinsinkomen	€ 20.000 - € 30.000
	Saldo per 100 kg melk	€ 28,71
Arbeid	Arbeidsuren per week	65
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	16
	Celgetal	223
	Aantal dagen weidegang	Melkkoeien 150 dagen per jaar, pinken 180 dagen en kalveren 80 dagen
	Gezondheidsstatus ¹ Diergezondheidskosten	Leptospirose, IBR, Para TBC status 6 € 55 per koe
Ecologie	MINAS N overschot	76 kg per ha
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (excl. kunstmest)	4 kg per ha
	Ureumgetal	26

¹ Aangetoond vrij

Van der Hulst - Hazerswoude Rijndijk *Burgers betalen voor landschap en natuur*

Nico van der Hulst heeft samen met zijn zoon Gerard een melkveebedrijf met 1 miljoen kg quotum en 62 ha in Hazerswoude Rijndijk, het Groene Hart van de Randstad. Nico is bestuurslid van de agrarische natuur- en landschapsvereniging Wijk en Wouden. Vanuit deze functie heeft hij het projectidee Tijdnoed in het land van Wijk en Wouden gelanceerd. Met het plan willen boeren en gemeentes samen mogelijkheden creëren voor een rendabele, maatschappelijk gewenste melkveehouderij in het gebied. 'De toekomst wordt te veel bepaald door externe ontwikkeling en te weinig vanuit het gebied zelf. Stedelijke uitbreiding en aanleg van infrastructuur als de HogeSnelheidsLijn, zorgen voor een grote gronddruk, terwijl de boeren in het veeweidegebied kampen met flinke natuurlijke beperkingen, voornamelijk vanwege een hoge grondwaterstand en kleine percelen.' Het LEI becijferde volgens Van der Hulst een verschil in kostprijs per kg melk van vier eurocent ten opzichte van de rest van Nederland. Met het gelanceerde plan wil de vereniging de band tussen stad en platteland opnieuw vormgeven en een beter inkomen voor boeren realiseren. Het idee is om in alle omliggende gemeentes een gemeenteheffing van tweeëneenhalve euro per burger te heffen. Deze heffing wordt aangewend als vergoeding voor een aantal diensten die boeren de samenleving leveren op het gebied van natuur, landschap, cultuurhistorie en milieu. Boeren zouden aan 25 voorwaarden moeten voldoen om in aanmerking te komen voor een vergoeding van vijfhonderd euro per ha. Precies genoeg om het verschil in kostprijs met de rest van Nederland te compenseren. Hoewel het plan nog niet is gerealiseerd, lijken de gemeentes er positief tegenover te staan. Het plan is inmiddels ingediend bij de provincie Zuid-Holland om in aanmerking te komen als Pilot-gebied Groene Diensten. Er zijn besprekingen gaande om tot uitvoering hiervan te komen.

Van de Voort - Lunteren *Grondbank brengt vraag en aanbod bij elkaar*

Jan Dirk van de Voort en Irene van der Marel hebben een biologisch melkveebedrijf in Lunteren (zie ook hoofdstuk 5 en 14). Sinds enige tijd steekt Irene energie in het opzetten van een grondbank. Deze grondbank moet vragers en aanbieder van grond in de regio bij elkaar brengen. Aanleiding is de behoefte aan extra grond om zelf biologisch graan te telen. Daarmee willen de melkveehouders kosten besparen; het biologische graan dat ze nu aankopen is namelijk behoorlijk prijzig. Een tweede aanleiding is de reconstructie die in de regio speelt. De grondbank zou een mooi hulpmiddel zijn om de natuurdoelen van de reconstructie te realiseren. Irene denkt daarnaast ook aan verfraaiing van het landschap door het instandhouden en uitbreiden van houtwallen en het aanleggen van fiets- en wandelpaden op boerenland. Probleem is dat er in de buurt nauwelijks grond te krijgen is om deze plannen uit te voeren. Niet alleen de hoge grondprijzen vormen een obstakel. Veel mensen willen hun grond gewoon niet verkopen. Gestopte boeren zijn

gehecht aan hun grond en zien niets in een natuurbestemming. Een grondbank zou volgens Irene uitkomst kunnen bieden. Voor vragers komt er pachtgrond voorradig. En de gepensioneerde boeren krijgen de garantie dat hun grond een agrarische bestemming behoudt. Tegelijkertijd blijft de grond in eigendom en levert het verpachten extra inkomsten op. Irene en Jan Dirk hopen dat ook hun buurman grond in de grondbank gaat inbrengen. Als tegenprestatie zijn ze zelf bereid een hectare van hun eigen grond een permanente natuurbestemming te geven.

Irene en Jan Dirk willen ook de Stichting Toekomstvisie Lunteren betrekken bij hun plannen. Deze stichting verenigt burgers uit Lunteren die zich willen inzetten voor behoud en verfraaiing van de natuurlijke omgeving van het dorp. Men wil dit zowel voor de bewoners zelf, als voor recreanten en toeristen aantrekkelijk houden. Een mogelijkheid zou zijn dat de Stichting zelf grond aankoopt, of dat ze boeren tegemoet komt door een deel van de pachtkosten op zich te nemen. Als tegenprestatie bieden de boeren natuur aan.

Meer informatie: www.lunterslandfonds.nl



Relevantie en potentie

Samenwerking met collega-boeren kan melkveehouders veel voordelen bieden. Een groot probleem waar veel melkveehouders tegenaan lopen als ze hun bedrijf willen uitbreiden, zijn de hoge kosten voor grond, quotum, arbeid en machines. Door samen te werken, kunnen de veehouders de kosten van deze productiemiddelen verdelen. Ook is de benutting efficiënter. De samenwerkingsverbanden van Bakhuis zijn hiervan treffende voorbeelden.

Samenwerking is ook mogelijk met partijen buiten de landbouw. Daarmee kan de landbouw invulling geven aan maatschappelijke vragen op het gebied van bijvoorbeeld landschapverzorging, natuurbeheer of waterberging. Enkele nog prille initiatieven op dit gebied worden beschreven in twee kaders van dit hoofdstuk.

Vormen van een maatschap

Het aangaan van een maatschap met een melkveehouder die binnen een paar jaar met pensioen gaat om melkquotum over te dragen, wordt ook wel huurkoop genoemd. Het levert beide melkveehouders belastingvoordeel op. Wanneer Bakhuis quotum koopt zonder een maatschap te vormen kan hij de afschrijving van het melkquotum gebruiken als afschrijfpост voor de belasting. Melkquotum kan tot nog toe in acht jaar worden afgeschreven. De Belastingdienst heeft echter plannen om het melkquotum in elf jaar te laten afschrijven. De afschrijving kan als aftrekpost worden gebruikt, waardoor de werkelijke prijs die een melkveehouder in deze situatie betaalt lager is dan de marktprijs. Bij een belasting tarief van 35% betaalt

de melkveehouder 72% van de marktprijs en bij een belastingtarief van 42% betaalt de melkveehouder 66% van de marktprijs (Stevens, 2003b). Wanneer een melkveehouder al veel afschrijvingsposten heeft – zoals Bakhuis – wordt het aandeel van de marktprijs dat hij werkelijk betaalt hoger.

Voor de verkopende melkveehouder is de werkelijk ontvangen prijs voor het melkquotum lager dan de marktprijs. De werkelijk ontvangen prijs is afhankelijk van de gekozen constructie. Wanneer de verkopende melkveehouder er voor kiest om direct af te rekenen met de fiscus dan ontvangt hij slechts 48% van de marktprijs, bij een belastingtarief van 52%. Wanneer een melkveehouder er voor kiest om een deel van het geld in een lijfrente te stoppen dan ontvangt hij 67% van de marktprijs.

De maximale prijs die de kopende melkveehouder wil betalen is, uitgaande van een belastingtarief van 35%, 72% van de marktprijs. De minimale prijs die

de verkopende melkveehouder wil ontvangen is, uitgaande van lijfrente, 67% van de marktprijs. In de berekening in Tabel 1 is gekozen voor een 50/50 verdeling: afgerond 69% van de marktwaarde voor de prijs van het melkquotum. Bij een marktprijs van 1,60 euro voor het melkquotum betekent dit een betaalde prijs van 1,10 euro. Bij een saldo van 0,25 euro per kilo melk realiseert de koper een extra saldo van 75.000 euro. Na aftrek van rente en aflossing is de marge 600 euro per jaar en 4.800 euro over acht jaar.

Als de koper gaat samenwerken met de verkoper en een maatschap vormt, waarbij de melk is gekocht voor 300.000 x 1,10 euro = 330.000 euro, dan is de marge 2.850 euro per jaar (22.800 euro over acht jaar). Dit betekent dat de samenwerking 18.000 euro oplevert. Deze samenwerking is vooral aantrekkelijk als op het bedrijf voldoende aftrekposten aanwezig zijn. Wanneer op het bedrijf veel andere afschrijvingsposten aanwezig zijn, dan kan deze post omlaag. Het voordeel kan dan oplopen tot 186.000 euro.

Tabel 1 Financieel voordeel koper en verkoper (in euro's)

Voordeel koper		Nee	Ja	
Samenwerken				
Betaald bedrag quotum		480.000	330.000	
Saldo 300.000 kilo melk		75.000	75.000	
Rente		14.400	9.900	
Aflossing		60.000	41.250	
Belasting		0	21.000	
Marge per jaar		600	2.850	
Marge in acht jaar		4.800	22.800	
Totale voordeel			18.000	
Voordeel verkoper		Ja	Nee	Nee
Samenwerken				
Afrekenen of lijfrente		Afrekenen	Lijfrente	Afrekenen
Ontvangen bedrag		330.000	480.000	480.000
Belasting		0	158.000	249.600
Marge		330.000	322.000	230.400
Totale voordeel			8.000	96.600

Bron: ABAB Accountants & Adviseurs, 2003.



Het voordeel van de verkoper ziet er als volgt uit. Door de samenwerking hoeft hij geen belasting te betalen, zodat de marge 330.000 euro blijft. De marge bij lijfrente is 322.000 euro zodat een financieel voordeel van 8.000 euro ontstaat. Bij het direct afrekenen met de belasting is het voordeel van de samenwerking 96.600 euro.

Huurkoop kan voor de verwerfer min of meer gelijke kosten per jaar met zich meebrengen als het huidige leasen, al is dat wel afhankelijk van de afgesproken termijn waarin de quota economisch geheel zijn overgegaan. Een melkveehouder kan dit gemakkelijker opbrengen en hoeft hiervoor geen lening af te sluiten (Vogelzang et al., 2003). Voor de verkoper is het voordeel van de gespreide betaling een lager fiscaal tarief dan bij (directe) verkoop. Het belangrijkste voordeel van huurkoop ten opzichte van permanent leasen voor de sector is dat het uitzicht biedt op verwerven in eigendom binnen een overzienbare periode. In die zin is het vooral kostenbesparend. Huurkoop vergt echter wel een (economische) relatie gedurende een aantal jaren tussen de kopende en de verkopende partij. Momenteel is dit vrijwel alleen mogelijk in een maatschap, waarbij het COS sinds

kort een uitsluitend hierop gerichte maatschapvorming (samenvoeging quotumnummers) niet meer toelaat. Omdat Bakhuis niet alleen een economische relatie heeft met de verkoper maar ook een arbeidstechnische heeft deze beperking geen invloed op de samenwerking van Bakhuis en zijn partner.

Samenwerking met een akkerbouwer

De akkerbouwer verbouwt maïs voor Bakhuis, in ruil voor land van Bakhuis. De akkerbouwer verricht de meeste werkzaamheden in de maïsteelt, alleen het mest uitrijden doet Bakhuis zelf. Voor het oogsten wordt de loonwerker ingeschakeld. Het voordeel voor de akkerbouwer is dat hij het land van Bakhuis in zijn eigen rotatieplan kan opnemen. Dit betekent dus dat de maïs van Bakhuis niet altijd op zijn eigen land wordt verbouwd.

Om de samenwerking te kunnen beoordelen zijn de loonwerkkosten van 24 ha maïs van belang. Die zou Bakhuis kwijt zijn zonder de samenwerking met de akkerbouwer. In Tabel 2 staan de gemiddelde loonwerktarieven voor de betreffende werkzaamheden. Het voordeel dat Bakhuis behaalt, bedraagt zo'n 7.730 euro (24 x 322 euro). Dit zijn de bespaarde loonwerkkosten. De akkerbouwer wil meewerken aan deze manier van samenwerken, aangezien hij elk jaar 24 hectare 'schoon' land heeft. Bovendien heeft hij de machines toch staan.

Uitbesteden jongvee opfok

Door het uitbesteden van de jongvee-opfok kan Bakhuis meer melk produceren, met gelijkblijvende vaste kosten. Zo kan hij zonder bouwen het aantal melkkoeien uitbreiden van 110 naar 140. In Tabel 3 is een vergelijking gemaakt tussen de kosten van eigen opfok en uitbesteding.

Tabel 2 Loonwerkkosten maïsteelt¹ (euro's).

Werkzaamheden	Tarief
Wentelploeg drieschaar	143
Rotorkop/schudeg	49
Maïs zaaien + rijenbemesting (6 rij)	99
Spuiten	31
Totaal	322

¹ De loonwerktarieven zijn afkomstig uit KWIN 2002/2003

Tabel 3 Jaarkosten eigen opfok en uitbesteding opfok bij 64 stuks jongvee (euro's).

	Zelf opfokken	Uitbesteden opfok
Opfokkosten	21.595	766
Arbeidskosten	6.159	396
Dagvergoeding	0	35.040
Huisvestingskosten	9.752	0
Totale opfokkosten	37.506	36.202

Bron: Stevens, 2002

Bij het berekenen van de kosten is uitgegaan van 64 stuks jongvee. Dit aantal is berekend door een vervangingspercentage te nemen van 30 procent en 110 melkkoeien. Het blijkt dat het verschil in jaarkosten zeer klein is, en voornamelijk afhankelijk van de dagvergoeding. De opfokkosten zijn bij het zelf opfokken iets hoger dan bij het uitbesteden. De opfokkosten die nog gemaakt worden bij uitbesteding zijn de kosten die de eerste weken gemaakt worden. In de berekening zijn kalveren de eerste twee weken op het bedrijf aanwezig. In werkelijkheid houdt Bakhuis zijn jongvee aan tot ongeveer vijf maanden. Dit betekent, dat het toch al kleine verschil

Ir. Michel de Haan, onderzoeker bij het Praktijkonderzoek van de Animal Sciences Group, Wageningen UR

Samenwerking biedt voordelen, maar moet bij je passen

Door de verschillende samenwerkingsvormen binnen het bedrijf, verdient de aanverwante agrarische sector ook geld. Bovendien blijven collegae agrariërs meer actief in de sector en blijft het geld (zowel voor aankoop van productiemiddelen als het verdiende geld) binnen de sector. Via de samenwerkingsconstructies wordt voorkomen dat geld rechtstreeks van het bedrijf uit de sector naar de maatschappij gaat (voor aankoop productiemiddelen of naar de fiscus). Dit is enerzijds negatief voor de maatschappij, maar te verwachten is dat meer geld verdienen op bedrijfsniveau anderzijds ook leidt tot hogere (privé)uitgaven richting de maatschappij.

Door specialisatie kan Bakhuis toe met een beperkt aantal arbeidsuren op het bedrijf. Verder houdt Bakhuis personen in de rest van de agrarische sector ook aan het werk. Sterker nog, door zijn strategie wordt dat zelfs gestimuleerd (uitbesteden van werk, maatschap

met quotum en werk). Wel vergen de vele vormen van samenwerking op bedrijfsniveau goede afspraken tussen personen, die ook nagekomen moeten worden. Anders wordt de situatie moeilijk werkbaar en mogelijk kwetsbaar. Hoewel deze strategie veel sociale contacten kan betekenen, is de veelheid van samenwerkingsvormen niet passend bij alle personen. De een voelt zich er lekker bij, de ander zal het niet zien zitten en houdt niet van afhankelijkheden of beperkt het liever tot één samenwerkingsvorm.

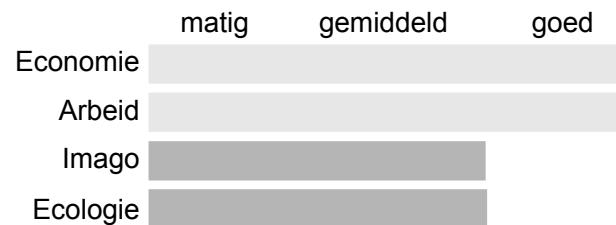
Verder leidt deze strategie volgens mij nagenoeg niet tot extra werk buiten de agrarische sector.

Door veel weidegang, goede gezondheidsstatus en een beperkt celgetal ontstaat een positief beeld van dit bedrijf richting sector en maatschappij. Een kritisch punt is wellicht de uitbesteding van jongveeopfok met slepen van vee als gevolg, maar dit wordt goed opgelost door één op één contact.

Wat betreft milieuprestatie scoort het bedrijf goed op gebied van mineralenoverschotten. Maar sectoraal of maatschappelijk is het bedrijf wel behoorlijk intensief, waarbij mogelijk mestafvoerplichting om de hoek komt kijken bij het nieuwe mestbeleid.

tussen de opfok in eigen hand houden en de opfok uitbesteden kleiner wordt. Door het uitbesteden van het jongvee blijft meer ruimte over om koeien te melken. Uit onderzoek van het Praktijkonderzoek blijkt echter dat dit pas rendabel wordt wanneer het melkquotum is afgelost (Van den Pol-Dasselaar, 2003). Maar omdat Bakhuis het quotum tegen een lagere prijs kan verkrijgen, zal het uitbesteden van jongvee-opfok ook eerder rendabel zijn.

Versmallen en verbreden door samenwerken: globaal effect op duurzaamheid



Potentie voor sector en maatschappij

Samenwerking tussen boeren biedt vooral economische voordelen voor deze boeren zelf. Op het niveau van de sector kan sprake zijn van een efficiëntere inzet van productiemiddelen en een lagere uitstroom van boeren. Hoewel op het eerste gezicht tegenstrijdig, kan samenwerking dus zowel leiden tot schaalvergroting en efficiëntere productie, als behoud van boeren op het platteland. Deze boeren zullen zich wel meer specialiseren, en werkzaam zijn op grootschaliger bedrijven. Samenwerking tussen boeren kan daarmee leiden tot een sterkere economische basis voor plattelandsregio's.

Samenwerking met partijen buiten de landbouw kan leiden tot nieuwe afstemming van de landbouw op maatschappelijke vragen. Ontwikkelingen op dit gebied zijn veelal nog pril, maar wel wenselijk.

Obstakels voor opschaling

- Voor het samenvoegen van bedrijven wordt onder andere de mestwetgeving als zeer knellend ervaren.
- Er is onder melkveehouders behoefte aan kennis over hoe goede samenwerkingsvormen gestalte kunnen krijgen (juridisch/economisch).
- Samenwerking vereist veel communicatie en afstemming. Een ondernemer moet hier wel geschikt voor zijn.

Streven

naar

autonomie



Mulder - Zwolle: *Onafhankelijk en vrij boeren*



Tonny en Andre Mulder

Bedrijfsgegevens

Plaats	Zwolle
Arbeid	1 VAK
Melkquotum	247.000 kg
Grondsoort	Leemhoudend zand
Oppervlakte cultuurgrond	33 ha
Grasland	25 ha
Triticale	5 ha
Voederbieten	2 ha
Intensiteit	7.500 kg melk / ha
Aantal melkkoeien	33
Aantal jongvee	28
Aantal stieren	7
Melkproductie per koe	7.000 kg
Vetgehalte	4,90 %
Eiwitgehalte	3,65 %
Verbreiding	Tonny heeft part-time baan in de zorg

In een werkgroep van de kerk over ontwikkelings-samenwerking werden de ogen van André Mulder geopend. Hij kwam er achter dat zijn manier van boeren desastreus was voor boeren in de Derde Wereld. 'We importeren veel voer uit de Derde Wereld, maar het meeste geld blijft bij de tussenhandel liggen. Ook de enorme energieverspilling in de landbouw deed me schrikken. Zowel het directe als het indirecte energieverbruik, via kunstmest en voerimport, zijn veel te hoog. En dat terwijl de fossiele brandstof over honderd jaar waarschijnlijk op is.' Dit alles bracht Mulder ertoe om op een meer verantwoorde manier te gaan boeren. 'Ik wilde mij onttrekken aan de vicieuze cirkel van hoge voerimporten en energieverbruik en stelde mij als doel zo onafhankelijk en vrij mogelijk te boeren. Onafhankelijk van bijvoorbeeld mengvoerbedrijven, fokkerij-organisaties en banken.' De overstap naar een biologische bedrijfsvoering in 1996 was dan ook niet meer dan logisch. Het streven naar volledige autonomie uit zich op verschillende gebieden van de bedrijfsvoering.

Eigen voer

Mulder verbouwt het voer zoveel mogelijk zelf. Dat is goed te doen, omdat hij een extensieve bedrijfsvoering heeft met zo'n 7.500 kg melk per ha. Naast gras verbouwt Mulder voederbieten en triticale. 'Voederbieten zijn goede krachtvoervangers, maar bevatten te weinig zetmeel. Daarom verbouwen we sinds kort ook triticale. Ik weet alleen nog niet of ik het ga dorsen of oogsten als Gehele Plant Silage (GPS).' Maïs is uit het bouwplan verdwenen. 'Maïszetmeel is minder goed te verteren dan zetmeel in graan en de mechanische onkruidbestrijding is

een stuk lastiger.' Mulder verbouwt de bieten en het graan in rotatie met gras, waardoor het grasland eens in de tien jaar wordt gescheurd.

Vorig jaar zat Mulder op acht kg krachtvoer per honderd kg melk, maar binnenkort wil hij terug naar nul. Het weinige krachtvoer voert hij nagenoeg alleen in de winter. Dan bestaat het rantsoen uit graskuil, hooi, voederbieten en GPS. 's Zomers moeten de koeien het vrijwel alleen met weidegras doen. Mulder had altijd een herfstkalvende veestapel, maar de MKZ goode roet in het eten. 'Een herfstkalvende veestapel is in mijn geval ideaal, omdat ik de verse koeien in de winter voldoende krachtvoer kan bijvoeren. Voer je de verse koeien alleen weidegras dan gaan de gehalten flink onderuit.' Inmiddels werkt Mulder weer toe naar een herfstkalvende veestapel.

Brown Swiss

'Een hoge melkproductie per koe is absoluut niet belangrijk bij een extensief bedrijf als het mijne', stelt Mulder. 'Druk op de koe gaat ten koste van de koe en het milieu. Bij een lagere productie is ook het economisch rendement veel hoger. Wel moet het eiwitgehalte zo hoog mogelijk zijn.' Holsteins zijn dan ook niet besteed aan Mulder. Sinds 1985 kruist hij in met Brown Swiss. 'Van oudsher hield mijn vader altijd MRIJ maar ik vond destijds dat de MRIJ-fokkerij op een dood spoor zat. Er vond veel te veel inteelt plaats.' Na twaalf jaar rotatiekruising van Brown Swiss en Red Holstein, gebruikt hij sinds vijf jaar alleen nog Brown Swiss-stieren. 'Door de komst van Interbull is de keus in Brown Swiss-lijnen sterk vergroot. Vooral het hoge eiwitgehalte, hun kracht,



de harde benen en sterke klauwen spreken me aan. Wel is het een zeer laatrijp ras. De eerste lactatie valt vaak tegen, maar dat halen ze de volgende lactaties ruimschoots in. Een Brown Swiss-koe denkt eerst aan zichzelf, dan pas aan de boer', aldus een enthousiaste Mulder. 'De gemiddelde leeftijd van de veestapel is nu vier jaar en zeven maanden, maar een gemiddelde leeftijd van zes jaar moet makkelijk kunnen met dit vee.' In het kader van maximale autonomie wil hij ook de fokkerij zoveel mogelijk in eigen hand houden. 'Momenteel gebruiken we nog redelijk wat Duitse stieren, vooral vanwege hun goede bevelesheid en hoge eiwitpercentage. Maar zodra de veestapel voldoende zuiver is, wil ik zoveel mogelijk met eigen stieren fokken.'

Huisverkoop van vlees

André en Tonny verkopen al het vlees van hun veestapel rechtstreeks aan de consument. Hiervoor hebben ze een eenvoudige boerderijwinkel ingericht met drie diepvriezers. De vleesverkoop levert een belangrijke bijdrage aan het inkomen. Per jaar slachten ze hiervoor dertien koeien en enkele stiertjes. André en Tonny krijgen een veel hogere prijs voor het vlees dan wanneer ze hun vee aan een slachterij zouden leveren. 'Consumenten verlangen kwaliteit. Daarnaast willen steeds meer mensen graag weten waar hun voedsel vandaan komt en onder welke omstandigheden de dieren geleefd hebben. Hieraan kunnen wij voldoen,' aldus André. Voor een goede vleeskwiteit fokt hij met de wat meer bevelesde Brown Swiss-stieren. De klanten, waarvan de mees- te uit het nabijgelegen Zwolle komen, weten de boer-

derijwinkel goed te vinden. Behalve een paar folders, investeren de Mulders niet veel in reclame. Mond-tot-mondreclame is het belangrijkste. De afzet loopt zo goed, dat ook de stiertjes worden aangehouden voor de slacht. Mulder laat ze wel castreren, omdat dat veiliger is en ze dan zo met de pinken de wei in kunnen. De ossen worden geslacht op een leeftijd van twee tot tweeënhalf jaar door een slager in de buurt. 'Het is heel belangrijk om een slager te vinden die mee wil werken, sommigen zien ons namelijk als concurrent', weet Mulder uit ervaring.

Weinig schulden, zeer hoog rendement

Tonny werkt mee op het bedrijf en neemt het grootste deel van de huisverkoop van vlees voor haar rekening. Daarnaast werkt ze parttime, voor tweederde, als verpleegster in een ziekenhuis. 'Haar baan is niet direct noodzakelijk, maar dankzij deze baan zijn we nu wel nagenoeg vrij van schulden.' Externe financiering proberen ze namelijk tot een minimum te beperken. 'Dit geeft een vrij en ontspannen gevoel. Sommige collega's noemen ons ouderwets en vinden dat we te veel belasting betalen. Maar het betalen van belasting geeft juist aan dat je bedrijf goed draait! Veel boeren maken hoge schulden, om maar geen belasting te hoeven betalen. Hierdoor nemen de financieringskosten zo toe, dat het erg moeilijk op te brengen is in mindere tijden. Veel investeringen renderen namelijk niet. Nu de melkprijs onder druk staat, komen sommige boeren al in liquiditeitsproblemen. Het rendement op het vermogen is gewoon te laag. Mijn bedrijf draaide in 2001 een rendement van 11% op het geïnvesteerde vermogen, of 3% op basis van de liquidatiewaarde.' Mulder is duidelijk een meester in het maximaal laten renderen van de gemolken liters. 'Ik streef naar een hoog saldo per liter melk en probeer daarnaast ook de vaste kosten laag te houden. Dat laatste is wel moeilijk, omdat

ik de vaste kosten over maar weinig liters kan verdelen.' Mulder behaalde in 2002 een aansprekend saldo van vijftig euro per honderd kg melk.

Boerenkennis

Een gemiddelde werkweek van Mulder duurt zo'n 55 tot 60 uur. Hiervan besteed hij één dag in de week aan het vergaren of verspreiden van kennis. Lezen is zijn grote hobby. In de kast staan boeken van bijvoorbeeld de Franse boerenleider José Bovee en Ghandi. 'Lezen is een goede manier om niet mee-geleurd te worden door kenniscentra in hun drang naar grotere en efficiëntere bedrijven. Kijk, door ervaring leer je heel veel, maar bezinnen is minstens zo belangrijk. Als je altijd maar groter wilt worden, heb je geen tijd om te bezinnen of je bezig te houden met wat de consument wil.'

Mulder zegt bij de verandering van de bedrijfsvoering tegen weinig problemen te zijn aangelopen. 'Bij een tegenslag zoek je naar een oplossing of je laat los waar je mee bezig was. Ik gebruik altijd de natuur als invalshoek en heb geleerd dat, hoe meer je het gangbare denken los laat, hoe makkelijker je gaat boeren.'

Mulder vindt het heel belangrijk dat boeren zoveel mogelijk van elkaar leren. 'Kennis moet niet van 'bovenaf' opgelegd worden, maar boerenkennis moet worden gemobiliseerd. Ten slotte halen ook adviseurs hun kennis vooral uit de praktijk. Wetenschappelijke kennis heeft tot op heden weinig goeds opgeleverd.' De hele institutionele omgeving, waaronder onderzoek, voorlichting, overheid en belangenbehartiging vallen, zou volgens Mulder dan ook een stuk kleiner kunnen. 'Maar kennisverspreiding en ontsluiting moeten goed georganiseerd worden!' Zelf ontvangen de Mulders regelmatig excursies. Hier vragen ze geld voor, zeker als ze adviseurs rondleiden, want kennis moet betaald worden. 'Als onderzoekers dan



Duurzaamheid op het bedrijf van Mulder

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Gezinsinkomen Saldo	€ 30.000 - € 40.000 € 44,81 per 100 kg melk
Arbeid	Arbeidsuren per week	58
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	17
	Celgetal	206
Ecologie	Aantal dagen weidegang	Melkkoeien 200 dagen, pinken 240 dagen, kalveren 120 dagen per jaar
	Gezondheidstatus ¹	Leptospirose, Para TBC status 6
	MINAS N overschot	5 kg per ha ²
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest) Ureumgetal	-6 kg per ha ² 32,5

¹ Aangetoond vrij

² gemiddelde 2000-2001

toch wat moeten doen, dan zouden ze de werking van de bodem moeten onderzoeken. Daar is weinig over bekend.'

Toekomst

Mulder is een enthousiaste boer en probeert ook zijn kinderen (13, 11 en 9 jaar) te motiveren voor het boerenvak. 'Als er één boer wil worden, dan kan dat, ook met een bedrijf van deze omvang. Omvang is namelijk niet belangrijk, het gaat om rendement. En er is wel degelijk toekomst voor de Nederlandse melkveehouderij.' Plannen voor de toekomst heeft Mulder genoeg. Zo is hij van plan een serrestal te bouwen voor de koeien (zie Den Hartog, hoofdstuk 7). 'Zo'n stal is publieksvriendelijk, omdat je zo naar binnen kan kijken. Daarnaast zijn de bouwkosten laag, komt er veel licht binnen en is het klimaat uitstekend voor de koeien.' Een andere gedachte waar Mulder mee loopt, is om zelf zijn energie te gaan opwekken. Autonomie ten voeten uit. Hoe, dat weet hij nog niet goed. 'Wellicht is windenergie interessant. Zo is er een nieuw soort windturbine ontwikkeld, die op daken van gebouwen geplaatst kan worden. Alleen de terugverdientijd is nog te lang.'



Kok - Hoogland

Zo min mogelijk inputs

Op het biologisch-dynamische melkveehouderijbedrijf van de familie Kok in Hoogland verdienen twee broers en een zus binnenkort ieder hun inkomen. De basis is een melkquotum van 128.000 liter. Ze proberen met zo min mogelijk externe inputs te werken en ook de verwerking en afzet is grotendeels in eigen handen. Formeel gezien is het bedrijf in tweeën gesplitst. Jos Kok beheert in maatschap met zijn vader Herman en broer Wim het melkveebedrijf. Jos, Wim en hun zus Jacqueline runnen samen in een VOF de zuivelbereidingstak en de verkoop. Dankzij de gunstige ligging, vlak tegen Amersfoort aan, is de afzet goed.

Waar mogelijk zet de familie eigen arbeid en kennis in. Zoon Jos ontwierp de stal, waarna alleen nog een metselaar nodig was. Zijn broer onderhoudt en repareert de machines en Jos stelt het boekhoudrapport op, wat hij in zijn studie bedrijfseconomie geleerd heeft. Veevoer verbouwen ze zelf. Alleen de rode bieten in het winterantsoen komen van een biologische akkerbouwer, in ruil voor mest. Verder zetten ze hun eigen dekstieren in. Ook heeft de familie een uitgebreid machinepark, waardoor vrijwel nooit een loonwerker nodig is. Dat scheelt geld en bovendien zijn ze daardoor niet afhankelijk van het werkschema van de loonwerker. Volgens Jos leidt deze onafhankelijkheid van externe input tot kwaliteitsverbetering. Het eigen machinepark maakt het bijvoorbeeld mogelijk altijd bij mooi weer te maaien, wat beter is voor de voerkwaliteit. Verder kunnen ze hun klanten garanderen dat het veevoer gmo-vrij is. Het werken met eigen dekstieren versterkte de veestapel. 'Het KI-sperma bevat namelijk antibiotica en ook chemische stoffen voor de conservering. Dat geeft zwakke koeien. Verder gebruikte mijn vader vanaf '79 geen penicilline meer. Daardoor hebben we nu een sterke veestapel.'

De onafhankelijkheid is ook aan de verwerkings- en afzetkant terug te vinden. Sinds twee jaar verwerkt de familie de melk op het bedrijf zelf. In eerste instantie maakten ze karnemelk en yoghurt van de melk. Later besloten ze ook kaas te gaan maken, eens in de week. Samen met zijn zus Jacqueline volgde Jos Kok een cursus kaasmaken. De afzet van de producten verloopt via zo min mogelijk schakels. Een kleine helft van de zuivelproducten verkoopt de familie via de boerderijwinkel. Verder is er vlees van eigen vee te koop, ingevroren en voorverpakt en groenten en producten die elders zijn ingekocht. Sinds de MKZ gaat de rest van de zuivelproducten weg via de afzetkanalen van het biologische melkveehouderijbedrijf 'Veld en Beek' in Wageningen. Een deel van het vlees wordt ook via een vleeshandelaar verkocht.

Jos wil nog een stap verder gaan in autonomie. Hij is van plan weg te gaan bij Skal en in plaats daarvan een vereniging van klanten op te richten. Dat hij dan niet meer officieel biologisch is deert hem niet. 'De burgers die lid zijn van zo'n klantenvereniging moeten mij dan als boer gaan controleren, dus ze gaan mee bepalen hoe ik moet boeren. Dat versterkt de klantenbinding, de anonimiteit neemt af en ik kan meer kennis over dragen dan nu. Tot hoe ver de macht van de klanten moet reiken, moeten we nog bekijken.'

Van der Laan - Kamerik

Op weg naar regionaal gesloten keten

Koos en Monique van der Laan melken met 32 MRIJ's een melkquotum van 160.000 kg vol. Ze willen zo onafhankelijk mogelijk boeren van toeleverende en verwerkende bedrijven. Hierdoor kunnen ze lage toegerekende kosten en hoge opbrengsten realiseren. Monique: 'Je schakelt eigenlijk zoveel mogelijk markten uit, waardoor je zelf meer invloed hebt op de prijs van je product.' Koos en Monique realiseerden in 2002 een saldo van 0,65 euro per kg melk. De Van der Laans kopen zo min mogelijk voer aan. Het rantsoen van de MRIJ-veestapel bestaat voor het grootste deel uit gras van eigen land met daarnaast een minimale hoeveelheid aangekocht krachtvoer. De krachtvoerkosten zijn daardoor met 1,80 euro per kg melk zeer laag. Ook de kosten voor fokkerij (inclusief melkcontrole 0,50 euro/kg melk) zijn laag doordat de jongveestapel en een deel van de veestapel gedekt worden door eigen stieren. De veeartskosten omvatten nagenoeg alleen de kosten voor de periodieke bedrijfsbezoeken (PBB's). Kosten voor bemesting of bestrijdingsmiddelen zijn er niet, omdat de Van der Laans sinds 1998 ecologisch boeren. Dat brengt een meeropbrengst per kg melk van bijna zes eurocent. Ze verkopen al het vlees van hun veestapel aan huis. Een slager in de buurt slacht het vee, verpakt het in kleine porties en vriest het in. Het diepgevroren vlees wordt thuis opgeslagen in diepvriezers, waar Koos en Monique het verkopen aan hun (vaste) klanten.

Koos en Monique willen de lijnen tussen de verschillende schakels in de keten zo kort mogelijk houden en zoveel mogelijk lokaal samen werken. De samenwerking met de plaatselijke slager en het zelf ter hand nemen van de vleesverkoop zijn hier een mooi voorbeeld van.

Koos en Monique streven ernaar al het benodigde voer zelf te verbouwen. 'Het zou ideaal zijn om de kringloop op het bedrijf zelf gesloten te krijgen.' Daarvoor is wel extra grond nodig. Recent hebben Koos en Monique daarom

16 ha land van de buurman gekocht. De huiskavel bedraagt nu 26 ha, daarnaast ligt er 7 ha iets verderop. Dankzij de extra grond hoeven ze minder krachtvoer aan te kopen, kunnen ze nu meer jongvee aanhouden en denken ze erover om de kalveren bij de koeien te laten zogen. Ook denken ze aan het afsluiten van natuurcontracten, om zo wat extra opbrengsten uit de grond te halen. Om volledig grondgebonden te worden nemen Koos en Monique in de toekomst wellicht het akkerbouwbedrijf van de vader van Monique in West-Brabant over. Monique heeft in ieder geval de kennis in huis voor de verbouw van akkerbouwgewassen. Alleen de flinke afstand tussen de twee bedrijven zal nog om een creatieve oplossing vragen.

Burger betrekken bij bedrijf

In het nieuwe land zit een geriefbosje en een klein akkertje, wat ze willen gebruiken voor het organiseren van natuurwandelingen en recreatiemogelijkheden (bijv. picknicken). Zo willen ze de burger in contact brengen met landbouw en natuur. Sinds kort bieden Koos en Monique ook vergaderruimte aan, eventueel in combinatie met bedrijfsexcursies. De catering voor kleine groepen verzorgen ze zelf, voor grote groepen schakelen ze de plaatselijke scharrelslager en bakker in. Nu zijn er plannen voor de verkoop van eigen producten: appelsap van eigen hoogstamfruit en boerenijs. De nevenactiviteiten zijn een belangrijke poot onder het bedrijf, en dragen voor zo'n 0,20 euro per kg melk bij aan het saldo.

Relevantie en potentie

Betekenis

De letterlijke betekenis van autonomie is zelfstandigheid met betrekking tot economische verhoudingen. André en Tonny Mulder vullen dit in door onafhankelijk te worden van de toeleverende en dienstverlenende industrie. Met de verbouw van eigen krachtvoer willen ze de aanvoer van dure biologische mengvoeders beperken. Aankoop van kunstmest en pesticiden hoeft ook niet meer sinds het bedrijf biologisch is. Het grote aandeel eigen vermogen in het totale vermogen (hoge solvabiliteit) maakt het mogelijk weinig geld van de bank te lenen. In de toekomst wil Mulder zijn eigen stierenlijn opzetten. Zo kan hij stieren gebruiken die in zijn bedrijfssituatie het beste passen. Hij voert geen melkkoeien of kalveren aan en de stierkalveren mest hij op het eigen bedrijf af. Ook is Mulder bezig met kleinschalige windenergie om in de toekomst in ieder geval in zijn eigen behoefte van energie te voorzien. Al met al een hele opsomming van bedrijfskenmerken, die ervoor zorgen dat het melkveebedrijf zelfstandig is met betrekking tot economische verhoudingen. Autonomoos dus.

De autonome bedrijfsvoering maakt het melkveebedrijf van de familie Mulder minder gevoelig voor invloeden van buitenaf. Belangrijkste kenmerk van autonoom boeren is het zelf verbouwen van krachtvoer. In onderstaande paragraaf wordt kort in gegaan op (on)mogelijkheden van zelf krachtvoer verbouwen.

Eigen krachtvoer verbouwen

Opname van krachtvoer in het bouwplan is alleen mogelijk als het bedrijf land over heeft en genoeg ruwvoer, namelijk gras en maïs, ingekuild heeft. De ondernemer kan echter ook voor andere mogelijkheden kiezen: het land verhuren, vermarktbaar gewassen telen en het quatum uitbreiden, waardoor het land weer gebruikt wordt voor de productie van gras en maïs. De vraag is natuurlijk, of het land ook voor andere doeleinden gebruikt kan worden en wat bijvoorbeeld maïs opbrengt bij verkoop. Wil een veehouder GMO-vrij voer dan moet hij of biologisch krachtvoer aankopen of zelf gaan verbouwen.

Het verbouwen van eigen krachtvoer vereist wel specifieke capaciteiten van de melkveehouder – hij is immers geen akkerbouwer. Onder Nederlandse omstandigheden komen voor de teelt van eigen krachtvoer grasbrok, MKS (maïskolvensilage), CCM (Corn Cob Mix) en triticale (kruising van tarwe en rogge en voederbieten) in aanmerking.

In Tabel 1 staan enkele kenmerken van de verschillende krachtvoerders weergegeven. Grasbrok is niet in deze tabel opgenomen, omdat gras niet geteeld wordt voor de productie van grasbrok, maar voor de productie van weidegras of kuilgras.

Mulder verbouwt triticale en voederbieten. Uit Tabel 1 blijkt dat voederbieten en triticale zonder premie het hoogste saldo halen. Wanneer met premie wordt gerekend is MKS een beter alternatief. Wie graan als krachtvoer verbouwt, moet veel weten over de bestrijding van ziekten en onkruiden, en het vervoederen. De teelt van lupine is in Nederland vrijwel onbekend. In het buitenland worden hier echter positieve resultaten mee gehaald. Met name het hoge DVE-gehalte maakt lupinen interessant als krachtvoer. Voederbieten hebben de hoogste VEM-opbrengst. Toch is het perspectief beperkt, vanwege de grote arbeidsbehoefte en de extra kosten voor opslag en

Tabel 1 Eigenschappen van verschillende krachtvoerders

Eigenschap	Voederbieten	Triticale	Lupine	MKS
Droogtegevoeligheid	7	6	4	4
pH-range	5,5-7,0	5,0-7,0	5,0-7,0	4,5-6,5
Bodemstructuur	6	9	8	6
N-bemesting	200	150	0	180
N-binding	0	0	300	0
P ₂ O ₅ -bemesting	80	80	0	80
Onkruid gevoeligheid	6	7	4	6
Inkuilbaarheid	6	9	9	7
KVEM-opbrengst	13.016	7.509	9.747	4.322
DVE-opbrengst	945	574	556	543
Saldo inclusief Mc Sharry (/ha)	324	346	203	388
Saldo exclusief Mc Sharry (/ha)	324	36	-154	-32

Bron: de Boer et al., 2003



voeren. Dit vormden bijvoorbeeld ook de redenen dat proefbedrijf De Marke voederbieten uit het bouwplan heeft gedaan.

Voor biologische melkveebedrijven is het eerder interessant om eigen krachtvoer te gaan verbouwen, omdat biologische krachtvoerders duur zijn. Naar verwachting worden de biologische krachtvoerders nog duurder, wanneer vanaf augustus 2005 krachtvoerders volledig uit biologische grondstoffen moeten bestaan. Verbouw van eigen krachtvoer vermindert het energieverbruik voor krachtvoerproductie. Hierdoor neemt het gebruik van fossiele brandstoffen af, net als de emissie van broeikasgassen.

Economische resultaten autonoom boeren

Om te kijken wat de effecten zijn van autonoom boeren, zijn de economische resultaten van de familie Mulder vergeleken met die van alle Bioveebedrijven. De melkopbrengsten van de Bioveebedrijven waren in 2002 ruim twee eurocent per kg lager (Tabel 2). Dit komt vooral doordat vier bedrijven te maken kregen met het faillissement van hun melkafnemer. De melkopbrengst van de overige tien bedrijven is slechts licht lager (zie getal tussen haakjes).

De totale opbrengsten van het bedrijf van de familie Mulder zijn duidelijk hoger dan de opbrengsten van de Bioveebedrijven. Dat is te danken aan de hoge opbrengsten per kg melk, omdat Mulder biologische melk met hoge gehalten levert. Ook de huisverkoop van vlees draagt bij aan de hoge inkomsten. Daarnaast zijn de toegerekende kosten erg laag. Zowel de voerkosten als fokkerij- en diergezondheidskosten zijn ruim onder gemiddeld.

Dit resulteert in een saldo dat 5,6 eurocent hoger is dan het gemiddelde Bioveebedrijf. Mulder wil op dit moment niet groeien in melkquotum, omdat dit niet in zijn situatie en visie past. Hij streeft naar maximale

zelfvoorziening met een inkomen dat voldoende hoog is. De vaste kosten bij Mulder zijn hoog omdat hij die op relatief weinig kilogrammen deelt. Het gaat hier echter voor een belangrijk deel om berekende kosten zoals arbeid en rente. De kasstroom is dan ook wel goed. Dit blijkt ook uit de reserveringscapaciteit, die per kg melk behoorlijk hoog is (Beldman et al., 2003). Dankzij de autonome bedrijfsvoering en weinig investeringen heeft Mulder een extreem hoog rendement op het geïnvesteerde vermogen (11% in 2001). Het rendement op basis van liquidatiewaarde is met 3% ook nog altijd een stuk hoger dan bij de meeste Nederlandse melkveebedrijven, die over het algemeen nog geen 2% halen.

Dit betekent dat het autonoom boeren van Mulder tot een goed inkomen kan leiden. Nadeel van deze manier van boeren is, dat het vrij kleinschalig is en dat hij de vaste kosten niet kan verdelen over een groot quotum. Hierdoor kan het lastig worden voor een eventuele bedrijfsopvolger om het bedrijf over te nemen. Immers, een opvolger zal zich flink in de schulden moeten steken om het bedrijf over te nemen. Met name de dure grond is dan een struikelblok. Dit betekent dat de vaste lasten flink zullen toenemen. Omdat een flinke lening nodig is, zal een opvolger dus op financieel gebied de strategie van autonoom boeren moeten laten varen. Ook zal het rendement op het geïnvesteerde vermogen dan

Tabel 2: Economisch resultaat 14 Bioveem bedrijven en Mulder voor 2002 (euro's)

	Bioveem	Mulder
Melk en zuivel	37,65 (40,53)	42,26
Omzet en aanwas	4,75	6,75
Overig	8,00	8,00
Totaal opbrengsten (a)	50,40	57,01
Veevoer	5,86	7,09
Overige kosten vee en gewassen	5,50	5,11
Toegerekende kosten (b)	11,36	12,20
Saldo per 100 kg melk (a-b)	39,05	44,81
Bewerkingskosten	29,06	45,46
arbeid (betaald en berekend) (c)	21,52	33,85
werk door derden	3,70	6,67
afschrijving machines en werktuigen	3,84	4,94
Grond & afschrijving gebouwen	6,60	7,03
Huur quota	0,30	0,00
Rente (berekend)	8,53	11,69
Overig	11,36	10,72
Niet toegerekende kosten (d)	55,85	74,90
Kosten (b+d=e)	67,21	87,10
Netto bedrijfsresultaat (a-e=f)	-16,81	-30,09
Reserveringscapaciteit	9,07	11,86

Bron: Beldman et al., 2003

lager uitvallen en dicht in de buurt van het rendement op liquidatiewaarde komen.

Overige effecten autonome bedrijfsvoering

Ecologisch en sociaal gezien lijkt de bedrijfsvoering van Mulder veel potentie te hebben. Mulder legt door zijn autonome bedrijfsvoering weinig beslag op zijn omgeving. Door alle veevoer zoveel mogelijk zelf te verbouwen, bespaart hij flink op transport en daarmee ook op CO₂-uitstoot. Veel veevoedergrondstoffen voor de Nederlandse veehouderij komen namelijk van overzee, onder andere uit Zuid-Amerika en Azië. In hoeverre de (arme) boeren in deze continenten geholpen zijn bij de bedrijfsvoering van Mulder valt moeilijk te zeggen. Ongetwijfeld zal veel geld voor veevoedergrondstoffen bij de tussenhandel blijven liggen. Echter, als deze landen een afzetmarkt verliezen doordat de vraag uit Nederland afneemt, kunnen de boeren op korte termijn wellicht juist nog minder voor hun producten krijgen. Op langere termijn kunnen echter wel andere handelsrelaties ontstaan die in het voordeel van de arme boeren kunnen zijn.

Een autonome bedrijfsvoering heeft ook grote gevolgen voor de institutionele omgeving. Deze kan sterk worden ingekrompen en anders worden ingericht. Er wordt minder, geen of een ander beroep gedaan op mengvoederbedrijven, chemische en kunstmest-industrie, fokkerij-organisaties, slachterijen, tussenhandel en banken.

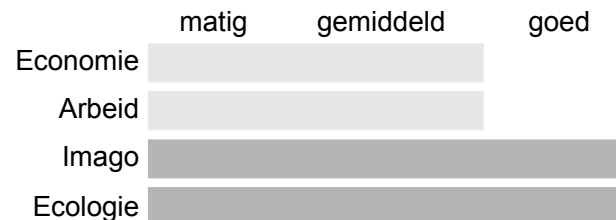
Duurzaam produceren begint bij duurzaam consumeren. Dat laatste kan echter pas, wanneer een sector voldoende transparant is en consumenten in contact kunnen komen met de bedrijven waar hun voedsel wordt geproduceerd. Hiervoor is de bedrijfsvoering van Mulder uitermate geschikt, gezien de huisverkoop van vlees en daaraan gekoppeld de mogelijkheid tot bedrijfsbezoeken.

Verder is een extensieve en biologische bedrijfsvoe-

ring goed te combineren met agrarisch natuurbeheer en het in standhouden van (zeldzame) lokale veerasen. Zulke rassen komen vaak goed tot hun recht in sobere omstandigheden en kunnen een meerwaarde geven aan de agrarische producten.



Autonomie: globaal effect op duurzaamheid



Dr. ir. Paul Berentsen - universitair docent bedrijfseconomie bij Wageningen Universiteit
Economische duurzaamheid vooral knelpunt bij overname

Als autonoom handelen iemand een grote mate van voldoening schenkt, dan is een streven naar autonomie uiteraard positief te waarderen. Ook vanuit duurzaamheidsoogpunt, want als iemand meer voldoening uit zijn arbeid haalt dan is het werk beter en langer vol te houden. Wordt het bijgevoegde voorbeeld van het bedrijf van André en Tonny Mulder op economische duurzaamheid beoordeeld, dan blijkt het bedrijf zeker niet duurzamer dan gangbare melkveebedrijven. Rendabiliteitskengetallen in de agrarische bedrijfseconomie zijn het netto bedrijfsresultaat en de opbrengst per 100 euro kosten. Het netto bedrijfsresultaat is ongeveer - 75.000 euro en de opbrengst per 100 euro kosten is 65 euro. Voor het gemiddelde melkveebedrijf waren deze kengetallen in 2002 - 56.500 euro en 77 euro. Door veel uren te werken en door een substantieel inkomen van buiten het bedrijf is de familie Mulder in staat een redelijke inkomen te verwerven. Als op termijn echter een overname door één van de kinderen in zicht komt en de overige kinderen zouden recht willen doen gelden op een deel van het vermogen, dan moet substantieel met vreemd vermogen worden gefinancierd en dan komt de continuïteit van het bedrijf zeker in gevaar. Dit ondanks de grote mate van ecologische duurzaamheid van het bedrijf.

Obstakels voor opschaling

- Autonomie vereist extensieve bedrijfsvoering. Opvolging is vaak een struikelblok bij extensieve bedrijven.
- Ondernemer moet van meerdere markten thuis zijn.



A black and white photograph showing a person's hand holding a mixture of soil and fertilizer granules. The granules are small, light-colored, and irregularly shaped, contrasting with the darker soil. The background is dark and out of focus.

**Zelf krachtvoer
telen en mengen**

Rohaan - Markelo: *Melkveehouder realiseert regionale grondgebondenheid*



Giny en Herman Rohaan

Bedrijfsgegevens

Plaats	Markelo
Arbeid	1,5 VAK
Melkquotum	400.000 kg
Grondsoort	Zand
Oppervlakte cultuurgrond	45 ha
Grasland	26 ha
Mais	8,5 ha
Triticale	10,5 ha
Intensiteit	8.900 kg melk / ha
Aantal koeien	50
Aantal jongvee	30
Melkproductie per koe	9.000 kg
Vetgehalte	4,66 %
Eiwitgehalte	3,50 %
Aantal vleesvarkens	500

In het Overijsselse Markelo hebben Herman en Giny Rohaan een gemengd bedrijf met vijftig melkkoeien en vijfhonderd vleesvarkens. Drie grote metalen voersilo's bevatten al het graan dat de Rohaans nodig hebben voor hun varkens- en melkveestapel. Dit graan verbouwen ze in de buurt. Via pachtcontracten, mondelinge overeenkomsten of mestafzetcontracten met boeren in de buurt realiseren zij zo regionale grondgebondenheid en voeren ze gezonde producten aan hun vee.

Regionale mestafzet

'Het belangrijkste motief om zelf krachtvoer te gaan verbouwen, was dat we een structurele afzet voor de mest wilden hebben. Mesttransporten naar Groningen vonden we veel te kostbaar, dus zochten we grond in de buurt. Dat was niet erg moeilijk, omdat er steeds meer boeren stoppen, zelfs grote bedrijven. Veel boeren hebben geen opvolger. Ze verkopen hun melkquotum maar houden de grond. Met die grond moet wel wat gebeuren en daar liggen dan mogelijkheden voor ons. Via onze loonwerker zijn we in contact gekomen met hobbyboeren in de buurt, die wel interesse hebben om hun grond te verpachten of mest af te nemen. Vervolgens moesten we ons afvragen wat we op die grond wilden verbouwen. Maïs was er al te veel in de regio en graan is niet rendabel als je het voor de markt produceert. De mengvoercoöperatie hier in Markelo wil het geeneens hebben. Het eerste jaar hebben we toen besloten triticale te verbouwen en als GPS (gehele plant silage) te oogsten. De voederwaarde viel echter tegen, GPS kan wat dat betreft niet concurreren met maïs.' De Rohaans besloten het graan

daarom te dorsen en als krachtvoer te voeren. 'In eerste instantie alleen voor de varkens, omdat dat het meest rendabel zou zijn. Uit ervaringen van andere boeren bleek namelijk dat de technische resultaten flink zouden verbeteren: een lagere uitval en een hogere groei en vleespercentage.' Bijkomend voordeel voor Rohaan was dat boeren weinig aversie hebben tegen graan op hun land in tegenstelling tot maïs. 'Graan vindt men vaak een mooi gewas in het landschap.'

Rohaan verbouwt in totaal 30 ha graan, tarwe en gerst. Alle graan wordt gedorst. Voor de opslag heeft Rohaan de beschikking over drie grote silo's van ieder 70 ton. Mocht deze opslag niet toereikend zijn, dan kan de rest opgeslagen worden bij een loonwerker in de schuur. Via een hamermolen en menginstallatie worden de rantsoenen voor de koeien en varkens op maat gemaakt. Dit gaat volautomatisch, nadat de juiste verhoudingen in de mengcomputer zijn ingevoerd. Vanuit de menger lopen vijzels naar zowel de varkensschuur als de koeienstal. Veel extra werk kost het voeren dus niet. 'Je drukt gewoon op een paar knoppen en de vijzels beginnen te lopen', aldus de veehouder. Eén keer per dag wordt zo het voer gemaakt voor de koeien en de varkens.

De hele investering, inclusief voersilo's, hamermolen, menginstallatie en vijzels bedroeg ruim 68.000 euro. Voordat ze tot deze forse investering besloten, hebben Herman en Giny eerst in Duitsland rondgekeken. Bedrijven hebben daar over het algemeen veel grond, zodat veel boeren hun eigen krachtvoergrondstoffen verbouwen. Op veel plekken zie je een hamermolen op het erf.

Liefst pachtcontracten

Herman en Giny sluiten het liefst pachtcontracten of gebruikersverklaringen af met boeren. 'Dan kunnen we de grond zelf beheren en hebben de teelt in eigen hand. Bovendien telt de grond dan mee voor MINAS. Als een boer dat niet wil, sluiten we een mestafzet-overeenkomst (mao) af, of we maken gewoon mondelinge afspraken.' De Rohaans kunnen hun mest kwijt op het land van deze boer en kopen het graan weer terug. Alle kosten en de risico's van de teelt zijn in dat geval voor de grondeigenaar. 'Wij betalen voor het graan één tot anderhalve euro per honderd kg boven de marktprijs maar daar staat tegenover dat wij onze mest gratis op zijn land kunnen afzetten. In 2002 hadden we twintig ha met dergelijke overeenkomsten, en betaalden we voor gerst en triticale respectievelijk negen euro en tien euro per honderd

kg. Een flink nadeel van een mao is echter dat je de mest moet laten wegen en bemonsteren door een loonwerker voor MINAS, wat weer extra kosten met zich meebrengt', aldus Rohaan.

Kennis van graanteelt belangrijk

Zelf grondstoffen mengen, vergt wel de nodige extra kennis, heeft Rohaan gemerkt. 'Je moet daarom de juiste adviseurs weten in te schakelen. Dat begint al bij de teelt van het gewas, waarbij ik mij heb laten adviseren door mijn zaadleverancier. Een goede teelt begint bij de grondbewerking. Je moet niet te veel trekken in de grond, na het ploegen moet het zaad er zo snel mogelijk in. Als de grondbewerking goed is, is de onkruiddruk laag en kan je toe met de helft van de gangbare hoeveelheid gewasbescher-

ming. Dat heeft ook weer een positief effect op de opbrengst.' Rohaan heeft wel eens gras onder graan gezaaid zodat er na de graanoogst grasland overblijft. Zoiets gaat echter altijd ten koste van de graanopbrengst, weet hij nu. 'Telen van een dubbelgewas is mij tegengevallen, je kunt nu eenmaal niet twee ruggen uit één varken snijden.'

Ook vindt Rohaan het heel belangrijk dat hij zicht heeft op de kwaliteit van het graan. Daarom wil hij het alleen in de buurt telen. 'Vorig jaar had ik te weinig tarwe en heb ik via de mengvoederleverancier een combinatie uit Oost-Duitsland laten komen. Maar dat bleek slechte kwaliteit te zijn, wat ik goed kon merken aan de productie. Kijk, mengvoerfabrikanten gebruiken dergelijk graan ook, maar daar zie je niets van terug. Zij mengen het gewoon met andere producten.'



Betere resultaten bij varkens, beter bijsturen bij koeien

Vooral bij de varkens zijn de resultaten flink verbeterd, sinds Rohaan zelf het rantsoen samenstelt. 'We besparen ruim 4,5 eurocent voer per kg groei, ofwel 4,50 euro per varken. Bovendien is het uitvalpercentage lager en zijn de groei en het vleespercentage hoger dan voorheen.'

Bij de koeien zijn de resultaten minder aansprekend. 'Het verschil in voerkosten is veel minder groot, evenals het positieve effect op gezondheid en productie.' Rohaan denkt dan ook dat zijn manier van voeren vooral potentie heeft voor varkensbedrijven of gemengde bedrijven met koeien en varkens. Maar ook op grote melkveebedrijven waar de kosten van de voerinstallatie over veel liters verdeeld kunnen worden, zal het volgens hem uit kunnen. Het voordeel van deze manier van voeren is namelijk dat je gemakkelijk kunt bijsturen. Rohaan past het rantsoen aan op basis van de samenstelling van de mest. Is

die te dik of te dun, dan voegt hij meer of minder raapzaadschroot toe aan het meel. 'Ook met tarwe kun je goed sturen, maar dat aandeel houd ik redelijk constant op vijf kg per koe per dag. Tarwe is de benzine van het rantsoen, waarmee je het rantsoen heel snel kan maken,' aldus Rohaan. Hoewel structuur- en eiwitgehalte van het rantsoen gelijk zijn gebleven nu hij zelf de grondstoffen mengt, kan hij wel merken dat de mest van de koeien dikker is geworden.

Een gedeelte van het krachtvoer voert Rohaan via het basisrantsoen aan alle koeien. Dit basisrantsoen voert hij met een voermengwagen. Het bevat 48% snijmaïs, 32% graskuil, 13% bierbostel, 1% stro en 6% meel. Daarnaast maakt Rohaan twee soorten meel die hij via de krachtvoercomputer verstrekt. Tot zo'n 80 dagen in lactatie krijgen de koeien een andere samenstelling dan de oudmelkte koeien. De samenstelling van de mengsels is vermeld in Tabel 1. Het basismengsel bevat 17,4% zelf geteeld graan, de aanvullende mengsels bevatten 6,7% graan van eigen teelt.

De grondstoffen die Rohaan niet zelf verbouwt, zoals raapzaadschroot, soja, sojahullen, citruspulp en maïskorrels, neemt hij af van Bolink, een bedrijf dat speciaalvoerders levert. Deze ondernemer heeft Rohaan goed geholpen met het voeren van eenvoudige grondstoffen. 'Hij heeft hier veel kennis over en komt bij veel boeren die zelf hun krachtvoer mengen. Hij kan je daarom goed helpen als je er net mee begint.' Verder krijgt Rohaan bij de voeding begeleiding van Provimi. Hiervoor komen twee voorlichters op het bedrijf, één voor de koeien en één voor de varkens. Ook DLV geeft regelmatig advies.



Duurzaamheid op het bedrijf van Rohaan

Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Gezinsinkomen	€ 30.000 - € 40.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	70
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	15
	Celgetal	150
dagen,	Aantal dagen weidegang	Melkkoeien 100 dagen, pinken 180
	Gezondheidstatus ¹	kalveren 100 dagen per jaar Leptospirose, IBR en BVD
Ecologie	MINAS N-overschot	69 kg per ha ²
	MINAS P ₂ O ₅ -overschot (plus kunstmest)	14 kg per ha ²
	Ureumgetal	23

¹ Aangetoond vrij

² gemiddelde 2000-2002

Tabel 1 Samenstelling afzonderlijke mengsels (per kg ds)

	Basismengsel	Oudmelkte koeien	Nieuwmelkte koeien
Tarwe(meel)	17,4%	6,7%	6,7%
Citruspulp	44,0%	31,8%	27,8%
Sojabonenschilfers	-	31,3%	27,1%
Soja 44	30,0%	15,6%	16,2%
Raapzaadschroot	-	6,9%	6,9%
Maïs	-	6,8%	6,8%
Hypopower	-	-	8%
USA-Mineralen	4,4%	0,5%	0,5%
Zout	2,4%	0,4%	0,3%
Krijt/kalksteen	1,9%	-	-



Anema - Achlum

Rantsoen met veel tarwe

De broers Lieuwe en Sake Anema kopen sinds 1994 geen krachtvoer meer aan op hun gemengd bedrijf van 104 ha met melkvee en akkerbouw. Ze mengen zelf de benodigde grondstoffen, waarvan een deel van eigen land komt. Ze melken met 55 koeien een quotum vol van 474.000 kg. Lieuwe is verantwoordelijk voor de melkveetak, Sake voor de akkerbouw. De Anema's richten hun voerstrategie op melk met een hoog eiwitgehalte en een laag vetgehalte. Tarwe is de belangrijkste krachtvoervervanger voor de Anema's. 'Omdat we de hele teelt in eigen beheer uitvoeren, levert een hectare wintertarwe ons meer op dan een hectare gras. En het kost ons ook nog eens minder arbeid.' Binnen het bouwplan is 33 ha bestemd voor tarwe, waarvan iets meer dan de helft voor zomertarwe. Voor de eiwitvoorziening telen de gebroeders vier ha erwten. Samen met aangekocht soja en een mineralenmengsel verstrekken ze deze producten via een krachtvoercomputer aan de koeien.

Om de tarwe verteerbaar te maken wordt die geplet met een pletter en komt vervolgens terecht in grote houten

kisten. Ook de erwten en soja zitten in houten kisten in de deelgang bij de ligboxenstal. Vanuit iedere kist gaat een vijzel richting beide krachtvoerboxen, zodat iedere koe de juiste verhouding krijgt. De krachtvoerboxen bevatten een aparte voorraadbak voor het mineralenmengsel. Anema vult deze handmatig, omdat de vijzel aanvankelijk verstopt raakte vanwege vocht bij het mengsel. Verder functioneert de krachtvoercomputer storingvrij en is Anema goed te spreken over de flinke arbeidsbesparing.

Anema voert zijn koeien tot twaalf kg tarwe per dag. 'Voorlichters hebben mij voor gek verklaard en dachten dat ik de koeien over de kop zou jagen. Maar het gaat juist heel goed. Sinds ik graan voer, zijn de koeien veel rustiger. De mate van pletten heeft natuurlijk grote invloed op de verteringssnelheid. Hoe fijner je plet, hoe sneller de tarwe wordt. Je moet de mate van pletten dus afstemmen op je (kuil)gras.' Tarwe komt het beste tot zijn recht in combinatie met kuilgras van 30% drogestof, ondervond Anema drie jaar geleden. 'Deze combinatie resulteerde in een enorme melkgift, waarschijnlijk door de juiste hoeveelheid vocht in het rantsoen.' Daarom zorgt Anema er voor dat de koeien veel drinken, onder andere door

een waterbak naast de krachtvoerboxen te plaatsen. Bovendien warmt hij het drinkwater op bij koud weer. 'Van koud water nemen koeien veel minder op. Dat is funest voor koeien die tien tot 12 kg tarwe krijgen.'

Kengetallen bijhouden

Anema houdt nauwlettend melkgift, vet-, eiwit- en ureumgehalte in de melk in de gaten. 'Als je zelf je krachtvoer samenstelt, draait alles om het bijhouden van kengetallen. Anders loopt het gegarandeerd uit de hand. Daarnaast is het heel belangrijk om simpelweg goed naar de koeien te kijken. Conditie, gezondheid en beenwerk kunnen je veel zeggen over of een rantsoen goed in elkaar zit.' Anema loopt nog wel eens tegen onbegrip aan over zijn manier van voeren. 'Zo mag ik van KKM geen zelfverbouwde tarwe aan m'n koeien voeren. Ik zou de tarwe als GPS moeten oogsten, want alleen ruwvoer telen is toegestaan.' Ook over veel voorlichters is Anema niet te spreken. 'Ze raden boeren gewoon af om op mijn manier te boeren. Daardoor durven boeren ook veel minder te experimenteren.'

Pons - Gouderak

Voeren op gevoel leidt tot topproductie

Zware, brede koeien, waarvan sommige meer dan duizend kg wegen, staan er in de grupstal van Arjan en Kim Pons in Gouderak. Ze halen een geweldig hoge melkproductie per koe. Hun 42 Holsteins geven gemiddeld 13.000 kg per lactatie met een vet- en eiwitgehalte van 3,65% en 3,85%. Een niet alledaagse voerstrategie gebaseerd op enkelvoudige grondstoffen, ligt hier aan ten grondslag.

Rekenen aan het rantsoen doet Pons niet. 'Ik ben niet zo'n cijferman. Dat hoeft ook niet, want voeren is eigenlijk heel simpel. Ik stuur het rantsoen bij aan de hand van vier kenmerken: frequentie van de herkauwslagen, voeropname, melkproductie en samenstelling van de mest. Je hebt dus vier kansen om het rantsoen bij te sturen. Als dat niet genoeg is!' Iedere dag is Pons op deze manier bezig met fine-tuning van het rantsoen. 'De kunst is om te zorgen dat je structuurrijke producten en snelle producten op een juiste manier combineert in het rantsoen.' Gedurende het stalseizoen voert Pons twee keer per dag een gemengd rantsoen aan de koeien dat bestaat uit gras, tarwe, maïsgluten, soja, perspulp en maïsmeel. Hoeveel weet hij niet precies. 'Maar het aandeel tarwe is hoog. Te hoog volgens een voerspecialist, die met zijn berekeningen aantoonde dat een dergelijk rantsoen veel te snel zou zijn voor de koeien. De koeien lijken het echter prima aan te kunnen.' Een belangrijke verklaring ligt in het feit, dat Pons eerst 'een riggeltje' structuurrijk hooi aan de koeien voert voordat hij het gemengde rantsoen ervoor draait. 'Dat is droog hooi met grove takken van beheersland waar bergen vaste mest op zijn gebracht in de lente. De koeien zijn er gek op. Zo leggen ze in een uur een goede bodem in de pens voor het snelle rantsoen dat ze daarna krijgen voorgeschoteld.'

's Zomers lopen de koeien dag en nacht buiten. Om de vijf dagen krijgen ze een nieuw perceel. Afhankelijk van het weer en het grasaanbod in de wei, past Pons iedere dag het stalrantsoen en het aantal uren weidegang aan. Op stal krijgen ze, naast het beheershooi en hooguit een handje maïs, enkelvoudige producten als gemalen tarwe, maïsgluten, bestendig soja, perspulp en maïsmeel. Door de verhouding van deze producten van dag tot dag aan te passen, kan Pons de productie ook tijdens de weideperiode op peil houden.

'Je moet het aandeel bestendig zetmeel in het rantsoen laag houden, want met bestendig zetmeel voer je de pens niet. Met structuur en snelle energie kan je de pens wel voeren.' De structuur komt voornamelijk van het beheershooi, de energie van tarwe en (kuil)gras. Het gras moet dan ook zo suikerrijk mogelijk zijn. Pons maait daarom pas na een paar dagen zon. De hoeveelheid koolhydraten in de rest van het rantsoen stemt hij af op het aandeel suiker in de graskuil. Maïsmeel voert Pons om de conditie van de koeien op peil te houden. Gemiddeld over het jaar voert Pons op deze manier 18 kg droge stof met het krachtvoer aan de koeien.

Pons moet weinig hebben van snijmaïs. 'Er zit te weinig structuur in, dus je krijgt geen pensontwikkeling. Bovendien bevat het veel te trage energie in de vorm van bestendig zetmeel en er zit geen suiker in.' Ook mengvoer is niet besteed aan Pons. 'Dat bevat veel te veel rotzooi, je weet niet wat ze er in stoppen. Het vet in mengvoer, dat nodig is om de brok te kunnen persen, geeft bovendien een scheve vet-eiwitverhouding in de melk. Door enkelvoudige krachtvoerders te voeren, weet ik precies wat ik de dieren geef.' Dat betekent wel dat Pons zelf de mineralen, die normaal in mengvoer worden verwerkt, moet toevoegen aan het rantsoen. Het hele jaar door voert Pons zijn hoogproductieve veestapel drie tot vier maal zoveel mineralen als de standaardnorm.

Veel zelf doen

De Rohaans proberen de werkzaamheden op het bedrijf zoveel mogelijk in eigen beheer te doen. 'Drie jaar geleden zijn we op vakantie geweest in Sauerland. We zagen dat de Duitsers veel soberder wonen en werken dan wij en toch goed hun brood kunnen verdienen. Dat zette ons weer even met beide benen op de grond. We investeren tegenwoordig minder snel in luxe en schakelen de loonwerker zo min mogelijk in.' Loonwerk is volgens de Rohaans veel te duur. 'Iedere gulden die je aan de loonwerker betaalt ben je kwijt. Als je een machine koopt, staat er ten minste wat.' Alleen het zaaien, dorsen en gras inkuilen besteden ze uit, maar ook dat zouden ze het liefst in eigen beheer doen. 'De loonwerker gebruikt veel te zware machines, zodat de bodem te veel verdicht. Bovendien komen ze niet altijd op het moment dat jij het wil.' De mechanisatiekosten bedragen 5,40 euro per 100 kg melk, en liggen daarmee redelijk in de buurt van het gemiddelde in de melkveehouderij van 5,87 euro per 100 kg melk. Minstens zo belangrijk als het vergaren van kennis, is dat je moet durven veranderen, vindt Rohaan. 'Boeren steken niet zo snel hun nek uit en ook familielieverhoudingen belemmeren nogal eens verandering. Als familie van je in het bestuur van een mengvoercoöperatie zit, verander je bijvoorbeeld minder snel van mengvoerleverancier. Voor je het weet heb je familiestrijd.'



Bosch - Swichum *Kok in eigen keuken*

Bij Hotse en Aagje Bosch uit Swichum (zie hoofdstuk 7) wordt al tien jaar geen mengvoer meer afgeleverd. Bosch koopt alleen enkelvoudige krachtvoerders aan en mengt die zelf met een ingenieus, zelf ontworpen vijzelsysteem. 'Het stond me tegen dat de veevoederleverancier mij kwam vertellen hoe ik moest voeren. 'Wat hij kan, kan ik ook, dacht ik.' In de oude Friese stal, waar ook de droge koeien en het jongvee gehuisvest zijn, heeft hij twee grote silo's van zestig ton geplaatst en drie kleinere van acht ton. In de grote silo's slaat hij droge bietenpulp en een mix van tarwe en maïskorrels op in een verhouding van vijftig-vijftig. De kleinere silo's bevatten raapschroot, soja en een mineralenbrok. In het najaar koopt Bosch samen met zijn broer, die hetzelfde voersysteem hanteert, grote hoeveelheden grondstoffen in.

Vanuit iedere silo gaat een vijzel naar een soort mengkast. De draaisnelheid van de vijzels bepaalt het aandeel van de verschillende grondstoffen in het rantsoen. Deze vijzels worden aangedreven via een versnellingsbak, waarmee Bosch de draaisnelheid van de vijzels onderling varieert. Vanuit de mengkast, die niet meer is dan een



bak waar alle vijzels hun voer in lossen, loopt een zesde vijzel richting de voerstations van de krachtvoercomputer. Zodra de voorraad in de voerstations onder een bepaald niveau komt, beginnen alle vijzels automatisch te lopen. Tussen de mengbak en de silo met tarwe en maïskorrels staat een pletmachine. Deze slaat automatisch aan als de voorraad geplette maïs-tarwe onder een bepaald niveau komt. 'Tarwe voer ik pas sinds een jaar of zeven. Het was toen geen standaard voedermiddel in de melkveehouderij en daarom was het erg moeilijk om aan informatie te komen over het voeren. Ik ben het dus gewoon gaan proberen. Eerst heb ik een stukje zelf verbouwd en opgeslagen in de silo. Dit beviel zo goed dat ik nu jaarrond tarwe in het rantsoen heb. Omdat de vertering van tarwe wel erg snel gaat, meng ik de tarwe met maïskorrels.' Zeer enthousiast is Bosch over de eigenschappen van bietenpulp. 'Met pulp jaag je nooit een koe over de kop en diarree en lebmaagdraaiingen komen niet meer voor.' Bosch stuurt het rantsoen bij aan de hand van de samenstelling van de mest. In de zomer bestaat het krachtvoer gemiddeld uit 70% bietenpulp, 25% tarwe-maïskorrels en 5% mineralenbrok met een negatieve OEB. 'Het totale mengsel bevat een OEB van -40. Dat past goed bij het eiwitrijke weidegras.' In de winter van 2003 bestond het krachtvoermengsel uit 35% pulp, 45% tarwe-maïskorrels, 15% raapschroot-soja en 5% mineralenbrok.

Constant rantsoen met grote sleufsilos

Bosch heeft sinds kort twee sleufsilos in gebruik, een grote en een kleine. In de grote silo slaat hij een mengkuil op van alle grassnedes, beheershooi en bierbostel, afgedekt met aardappelstoomschillen. Zo kan Bosch het hele jaar door een gelijk en constant rantsoen voeren, waarmee hij de maximale productie uit zijn koeien kan halen. Omdat het plastic door deze manier van werken regelmatig in zijn geheel van de kuil moet worden gehaald, heeft Bosch een flexibel systeem met waterslurven ontwikkeld. De waterslurven zorgen dat de kuil luchtdicht wordt afge-



dicht. Het plastic rolt hij mechanisch op als er bijgekuild moet worden.

In de lente, voordat hij de eerste snee inkuilt, rijdt Bosch de kleine silo vol met het restant uit de grote silo. Hieruit voert de veehouder 's zomers de koeien bij. De grote silo is dan vrij voor de oogst van het nieuwe seizoen. Bovendien is de voersnelheid in de zomer hoog genoeg om broei te voorkomen.

Relevantie en potentie

De regionale teelt van enkelvoudige krachtvoerders biedt perspectief op een aantal vlakken van duurzaamheid. Er kan sprake zijn van economisch voordeel, al geeft Rohaan aan dat het economisch voordeel op zijn bedrijf voor de melkveetak klein is. Het belangrijkste argument voor de teelt van krachtvoer was voor hem het zeker stellen en betaalbaar houden van de mestafzet. Vanwege de grotere vraag naar mest is dat argument tegenwoordig minder van kracht. Het blijkt echter dat zogenoemde graan-voermestcontracten wel degelijk economisch voordeel kunnen bieden. Dit wordt hieronder beschreven. Vervolgens komen de ecologische en landschappelijke gevolgen van de regionale teelt van krachtvoer aan bod.

Voeren enkelvoudige krachtvoerders in opkomst

In sommige, relatief extensieve regio's van Nederland zitten melkveehouders steeds ruimer in hun grond. Niet alleen vanwege een stijgende productie per koe, zodat ze toe kunnen met minder koeien per ha, maar ook vanwege een toenemende beschikbaarheid van grond. In dergelijke gebieden is de teelt van eigen krachtvoer in opkomst. In het oosten van Nederland lijkt 10 tot 15% van de melkveehouders graan te verbouwen voor de voedervoorziening van de eigen veestapel (Stevens, 2003a).

De teelt van graan vergt echter relatief veel arbeid en niet iedere melkveehouder heeft voldoende akkerbouwbloed om de teelt te doen slagen. Daar komt nog bij dat als de kosten voor arbeid en grond worden

meegenomen, de teelt van krachtvoer economisch een stuk minder interessant is. Grond pachten voor de verbouw van krachtvoer kan dan ook niet snel uit. Mede hierom passen melkveehouders steeds vaker constructies toe waarbij zij hun grondstoffen rechtstreeks betrekken van akkerbouwers. Dit blijkt voor zowel de akkerbouwer als de melkveehouder economisch voordeel te bieden. Veehouders kopen bijvoorbeeld graan van een akkerbouwer of ruilen graan tegen mest. Per jaar maken akkerbouwer en veehouder hierbij afspraken over soort, hoeveelheid en prijs van het product. Het voordeel voor de akkerbouwer is dat deze prijs vaak hoger is dan de marktprijs. Bovendien passen de geteelde gewassen meestal goed in het bouwplan. Voordeel voor de melkveehouder is, dat de voerkosten lager zijn dan van mengvoer. Bovendien kan hij gratis gebruik maken van de stikstofplaatsingsruimte op de grond en kan hij eventueel zijn mest erop kwijt.

Ingekuild krachtvoer

Vaak oogsten veehouders het graan als gehele plant-silage (GPS) om het vervolgens in te kuilen. Steeds vaker kiezen ze echter voor het dorsen van graan. Ook de graankorrels kunnen ze inkuilen, waardoor een investering in opslagsilo's zoals bij Rohaan niet noodzakelijk is. Wel is een kuilplaat nodig en moet het mogelijk zijn het product te voeren. Een voermengwagen is dan ook gewenst. Voor het voeren moet het product echter nog wel een bewerking ondergaan. Zowel voor als na het inkuilen is het mogelijk om de korrels te pletten of te malen. Bij malen ontstaat fijn meel, waarvan de energie snel beschikbaar is voor de koe. Bij pletten ontstaan grove mûeslivlokken, die minder snel verteerbaar zijn en waarvan dus meer op te nemen is in het rantsoen. Een nieuwe manier om graan te oogsten is de aren-silage. Hierbij worden de aren gestript, gehakseld en

Tabel 2 Kosten per kg melk bij traditioneel krachtvoer en enkelvoudige krachtvoerders

	Product (kg)	Prijs (€/kg)	Totaal (€)
Rantsoen met mengvoer			
Sojaschroot	2,2	0,22	0,48
Raapzaad	0,5	0,18	0,09
Mengvoer (970 VEM/115 DVE)	5	0,175	0,88
Totaal			1,45
Per kg melk (bij 28 kg/koe/dag)			0,052
Rantsoen met enkelvoudige krachtvoerders			
MKS	4,5	0,08	0,36
TAS	2,5	0,08	0,20
Veldbonen	2	0,16	0,32
Raapzaad	0,7	0,18	0,13
Premix	0,1	0,30	0,03
Extra maïs en gras (ds)	1	0,03	0,03
Totaal			1,07
Per kg melk (bij 28 kg/koe/dag)			0,038

Bron: Stevens, 2003a

vervolgens geplet of gemalen. Ook dit product kan worden ingekuuld. Voordeel van deze oogstwijze is dat het product meer structuur bevat dan bij dorsen (Van der Hulst, 2003). Boeren hebben het gevoel dat de ingekuilde krachtvoerders een positief effect hebben op de gezondheid van de koe. Dit schrijven zij toe aan de extra structuur, onbestendige energie en natuurlijke vitaminen. De invloed op de diergezondheid is echter nog niet onderzocht.

Graan voor mest kan snel uit

In Tabel 2 wordt het economisch voordeel voor een melkveehouder berekend, als hij enkelvoudige krachtvoerders rechtstreeks van een akkerbouwer betreft. Dit wordt vergeleken met een traditioneel mengvoerrantsoen. In het voorbeeld gaat het om de

energiegewassen maïskolvensilage (MKS) en tarweaar-silage (TAS) en het eiwitgewas veldbonen. Alle producten worden ingekuuld.

De ervaring leert dat koeien een rantsoen met enkelvoudige krachtvoerders erg smakelijk vinden. Hierdoor nemen ze meer op van het totale rantsoen, mits dit volledig gemengd is. Daarom is er bij de voorbeeldberekening in Tabel 2 vanuit gegaan dat de drogestofopname één kg hoger is dan bij een rantsoen met normaal krachtvoer, en is in het rantsoen van maïs en gras ieder een halve kg drogestof opgenomen. Effect op de melkproductie is niet bekend en daarom niet meegenomen.

Het blijkt dat bij het voeren van enkelvoudige krachtvoerders een besparing van 1,4 eurocent per kg melk mogelijk is. De extra kosten door een hogere voeropname worden daarmee ruimschoots gecompenseerd door de lagere kosten van het krachtvoer. Voor een

bedrijf met 600.000 kg melk is de besparing op jaarbasis 8.400 euro. Kan de veehouder ook nog besparen op mestafzetcontracten, dan wordt het voordeel nog groter. Bij contracten van vijftig euro per ha is de extra besparing dan 1.050 euro. De totale besparing komt dan uit op 9.450 euro. Hierbij is geen rekening gehouden met mogelijk positieve effecten op de gezondheid van de koeien (Stevens, 2003a).

Bij bovenstaande berekening is geen rekening gehouden met de extra kosten die gemaakt moeten worden om het voeren van enkelvoudige krachtvoerders mogelijk te maken. Zo zijn één of meerdere extra kuilplaten en een voermengwagen nodig. Bovendien vraagt een dergelijke manier van voeren meer arbeid dan bijvoorbeeld het voeren van mengvoer via de krachtvoercomputer. Het uiteindelijke financiële voordeel is dus sterk afhankelijk van de bedrijfssituatie.

Ecologisch voordeel

Naast een economisch voordeel voor zowel de melkveehouder als de grondeigenaar, heeft de verbouw van enkelvoudige krachtvoerders in de regio ook voordelen op andere vlakken. Er is veel minder transport nodig dan bij krachtvoer dat van elders wordt aangevoerd. Veel krachtvoer komt namelijk van overzee. Aangezien de mest in de regio wordt afgezet, is ook sprake van minder transport van mest. Dit brengt dus een reductie van de uitstoot van CO₂ met zich mee. Hoe groot het effect is op de CO₂-uitstoot zou nader onderzoek moeten uitwijzen, bijvoorbeeld via een Life Cycle Analysis (LCA). Verder sluit de nationale mineralenbalans beter, door vermindering van de import van veevoer. Krachtvoer komt uit de regio en mest blijft in de regio.



Ir. Jan de Wit, onderzoeker veehouderij bij Louis Bolk Instituut

In biologische landbouw ervaring met uitwisselen grondstoffen

Eigenlijk is er in dit geval sprake van twee innovaties: (eigen geteeld) graan voeren en het vergroten van regionale grondgebondenheid door het graan op gronden verbouwen die voor mestafzet noodzakelijk zijn.

Ten aanzien van eerste innovatie is er langzamerhand redelijk veel ervaring opgedaan. Voor melkvee is geplet graan mooi voer, dat samen met gras(klaver) een prachtige basis is voor een rendabele melkproductie. Hierbij moet je wel een beetje opletten met de snelheid en de structuur van het rantsoen. Graanteelt kan ook een zeer gunstig effect hebben op de gras(klaver)productie, doordat het perfect past als tussengewas in een bouwplan met snijmais en gras(klaver). GPS is een laagwaardiger vorm, die ingezet kan worden als graanteelt niet (goed) mogelijk is, maar een goede graslandvernieuwing toch gewenst. Graan-aren-silage zit precies tussen geplet graan en GPS in.

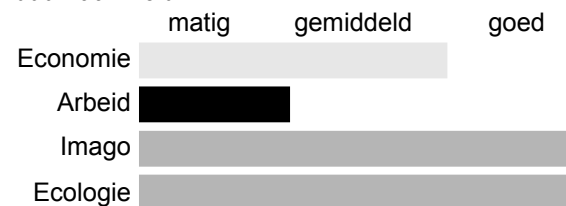
Of het een economische innovatie, is valt slechts gedeeltelijk af te lezen aan de kosten voor de graanteelt op zich: dat valt vaak tegen als alle kosten (ook grond) en investeringen (opslag, pletter) worden meegeteld. Het economisch voordeel moet vooral van de gunstige effecten op de graslandproductie er ná komen. (Handige publicaties: Graan Voeren; de mogelijkheden op een rij, N. van Eekeren, 2001. LBI-publicatie LV42; GPS, ervaringen uit de praktijk, J.P. Wagenaar en J. de Wit, 2003. LBI-publicatie LV51).

De tweede innovatie is vernieuwender, maar met meer haken en ogen. In biologische landbouw is meer ervaring met samenwerking om grondstoffen uit te wisselen, deels vanwege idealen, deels noodgedwongen, omdat

de markt voor veel grondstoffen klein en onbetrouwbaar is. Met de koppeling voergraanteelt-mestafzet wordt gepoogd de gangbare Nederlandse veehouderij minder afhankelijk te maken van de anonieme, wereldwijde grondstoffenhandel en weer meer landbouw te laten zijn. Een gewenste ontwikkeling voor de sector als we een beroep willen doen op de consument: dat lukt namelijk slecht indien de veevoergrondstoffen uit alle hoeken en gaten van de wereld worden geslept. Of er op korte termijn ook economisch voordeel te behalen valt, is afhankelijk van veel factoren. Met het uitschakelen van de tussenhandel is wel iets te winnen, maar vooral in het begin is er ook tijd nodig voor overleg en niet iedereen vindt dit leuk.



Zelf krachtvoer telen en mengen: globaal effect op duurzaamheid



Gevolgen voor landschap en platteland

Een ander voordeel heeft te maken met de landschappelijke aantrekkelijkheid. Als melkveehouders hun krachtvoerders in de regio (laten) verbouwen, leidt dit tot een grotere diversiteit aan verbouwde gewassen. Bovendien wordt graan over het algemeen als een fraaier gewas ervaren dan de veelgeteelde maïs.

Ten slotte bieden 'graan-voor-mest contracten' mogelijkheden voor afbouwende boeren om hun bedrijf gedeeltelijk voort te zetten. Melkveehouders die hun quotum bijvoorbeeld verkocht hebben, kunnen op deze manier nog inkomsten halen uit hun grond. Veelal telen dergelijke boeren maïs voor de markt, of verhuren hun land. Het 'graan-voor-mestcontract' is voor hen een extra optie. Dit kan de afname van het aantal boeren in de regio vertragen en daarmee ook gunstige gevolgen hebben voor de kwaliteit van het landschap.

Obstakels voor opschaling

- Melkveehouders hebben over het algemeen (te) weinig kennis over de teelt en het voeren van enkelvoudige krachtvoerders.
- Mengvoerleveranciers zijn veelal niet positief over de teelt van krachtvoer door melkveehouders.
- Teelt van krachtvoer kost extra arbeid.



**Melkveehouderij
in dienst van
natuur en
landschap**

Van IJzendoorn - Zeewolde: *Landbouw en natuur in dienst van samenleving*



Marja Molenaar en Piet van IJzendoorn

Bedrijfsgegevens

Plaats	Zeewolde
Arbeid	+/-15 VAK
Melkquotum	330.000 kg
Grondsoort	Zand op klei
Oppervlakte cultuurgrond	52 ha
Grasland	13 ha
Wintertarwe	13 ha
Aardappels, bieten, etc.	25 ha
Oppervlakte natuurgebied	+/- 1.000 ha
Intensiteit	6.300 kg melk / ha (excl. natuurgebied)
Aantal koeien	70
Aantal jongvee	65
Aantal stieren	6
Melkproductie per koe	5.500 kg
Verbreiding	Natuurbeheer, zorginstelling, bakkerij, paardenfokkerij en -stoeterij

De naam van het bedrijf van Piet van IJzendoorn en Marja Molenaar in Zeewolde geeft precies hun levensfilosofie weer: Zonnehoeve. Deze komt voort uit het bewustzijn, dat de zon de aarde en planten rijker maakt. Het systeem als geheel is het belangrijkste, vindt Van IJzendoorn, en de plant is het centrale element in dat systeem. 'Als mens is het je taak dat zo te managen dat we goed kunnen leven.'

Vanuit de overtuiging dat de landbouw onderdeel is van de cultuur en van de maatschappij, vinden ze contact tussen het bedrijf en de rest van de samenleving belangrijk. Dit betekent dat mensen uit de stad in de landbouw moeten kunnen delen, het moeten kunnen meebeleven. Boeren en boerinnen hebben dus meer maatschappelijke functies dan enkel gezond voedsel produceren. De Zonnehoeve geeft hier op verschillende manieren inhoud aan.

Biologisch-dynamisch

De gangbare landbouw is volgens Van IJzendoorn geen goed voorbeeld van duurzaam management. Er zijn te veel schadelijke effecten op ecologisch, economisch en sociaal gebied. Daarom namen Van IJzendoorn en Molenaar meer dan twintig jaar geleden (1981) een aantal opmerkelijke keuzes.

Essentieel was de keuze voor een biologisch-dynamische (bd) bedrijfsvoering. Centraal element hierin is het creëren van een gezond bodemleven, via onder meer compostering, doelgerichte bemesting en het achterwege laten van chemische middelen en kunstmest. Een gesloten bedrijfsvoering of lokale samenwerking met andere bd-bedrijven is volgens hen daarbij de beste garantie voor een goed en

gezond evenwicht. Natuurontwikkeling hoort er vanzelfsprekend bij. Een natuurlijke omgeving ondersteunt de teelt van gezonde gewassen en het houden van gezond vee, aldus Van IJzendoorn. Met hun bedrijf willen ze laten zien dat het mogelijk is binnen de bd-landbouw op een volwaardige, sociaal aanvaardbare manier te werken, met weinig langdurig en zwaar handwerk, tegen een redelijke beloning.

Meerdere poten onder bedrijf

In het concept van de Zonnehoeve staat het verdienen van geld niet voorop. Het economische, zoals Van IJzendoorn het formuleert, is alleen de randvoorwaarde voor ons bestaan. Daarom zijn er meer poten onder het bedrijf.

- Een gemengd akkerbouw- en veeteeltbedrijf vanuit de filosofie dat vee - via de mest - in dienst staat van de akkerbouw. Molenaar en Van IJzendoorn verbouwen aardappelen, graan, luzerne, gras/klaver en rode bieten afgewisseld met suikerbieten. Molenaar, die van huis uit pedagoge is, leidt samen met een werknemer de veeteelttak: melken en zorg voor het vee. De kinderen van Piet en Marja, die niet vast op bedrijf werken, helpen mee als dat nodig is. Met een buurman-biologische akkerbouwer wisselen ze mest tegen stro.
- Verkoop: dit omvat de huisverkoop van vlees van eigen vee als diepvriespakket. Een lokale slager slacht en verwerkt het vlees. Een deel van het vlees verkopen ze via de boerenmarkt in Almere. Hoewel de meeste melk via Campina tot Eko/Demeter-melk wordt verwerkt, gaat er ook melk naar iemand in de buurt, die er mozzarella van

maakt. In de inkomensopbouw vertegenwoordigt de melk een zevende deel van het inkomen en het vlees een negende deel.

- Natuurbeheer op meer dan duizend ha natuurgronden van verschillende terreinbeherende instanties. Het beheer verloopt via begrazing door paarden, vleeskoeien en jongvee, extensieve akkerbouw en bemaaing. Van IJzendoorn leidt deze tak.
- Een paardentak met een all-round stoeterij die bestaat uit zo'n honderdvijftig rijpaarden en Connemara pony's. Hoofddoel is het fokken en beleren van sportpaarden, zowel rijpaarden, springpaarden als racepaarden. Deze worden

vervolgens in de wedstrijdsport ingebracht. Van IJzendoorn is de grootste Connemara-fokker in Nederland, en kruist deze onder andere in met rijpaarden. Bestaande kennis over de familieteelt in de rundveehouderij (zie hoofdstuk 5) komt hem hierbij goed van pas. Een manege en ruimte voor pensionpaarden behoren eveneens tot de paardentak. Van IJzendoorn en een dochter fokken een deel van de paarden en pony's op de natuurgronden. Hierbij is er hulp van een paar stagiaires.

- Een jeugdzorgbedrijf, geleid door Molenaar. Er wonen drie oudergezinnen op het bedrijf, die ieder vier tot zes kinderen met gedragsstoornis-

sen begeleiden. Speciaal voor hen zijn drie huizen boven de nieuwe manege gebouwd. Het gaat om ADHD-kinderen¹, autistische en agressieve kinderen. De gastouders worden betaald door een Jeugdzorginstelling in Lelystad. Het jeugdzorgbedrijf is nauw verbonden met de paardentak. De kinderen werken een beetje mee en krijgen onder meer equithérapie² van Van IJzendoorn. Hij volgde daarvoor speciale opleidingen orthopedagogiek en equithérapie. Ook het beleven van de natuur op en rond het bedrijf is een belangrijk onderdeel.

- Een maalderij/bakkerij – 'Het Zonnelied' – die is ondergebracht in een aparte BV. Er werken zeven mensen, Marja en Piet zijn medeverantwoordelijk. Het Zonnelied bakt en verkoopt brood, EKO en Demeter, gemaakt van graan van de Zonnehoeve, aan veertig natuurvoedingswinkels. Het Zonnelied bestaat veertien jaar.
- Energie: een eigen windmolen voorziet het bedrijf, de bakkerij/maalderij en de woonhuizen van stroom. De Zonnehoeve was in 1991 het eerste bedrijf in de buurt met een windmolen, ontwikkeld door een vriend.
- Boer-burger contacten: landbouw is volgens Van IJzendoorn een van de peilers van onze cultuur. Hij ziet dat de mensen vervreemd raken van de natuur en de landbouw. Ze komen er weinig meer mee in aanraking. Dat zien Piet en Marja als een gebrek. Daarom stellen ze hun bedrijf open voor excursies, geven rondleidingen en bieden mensen met een burn-out of andere klachten aan, op adem te komen op de Zonnehoeve. Daarom ook zijn ze de jongerenopvang begonnen. Jongeren moeten voeling houden met de natuur en weten hoe voedsel wordt geproduceerd, aldus Van IJzendoorn. Het plan is om in de nabije toekomst burgers nauwer aan de Zonnehoeve te binden door aandelen of vaste afzetcontracten uit te geven.



¹ ADHD staat voor Attention Deficit Hyperactivity Disorder, oftewel Aandachts-Tekort-Stoornis met Hyperactiviteit.

² Equithérapie oftewel therapeutisch paardrijden kent in het Duitstalige Europa vier vormen van therapeutisch paardrijden: Hippo- of fysiotherapie op het paard, ontwikkeld vanuit medisch perspectief; paardrijden voor gehandicapten, ontwikkeld vanuit de sport; orthopedagogisch paardrijden, ontwikkeld vanuit de pedagogiek en psychologie; therapeutisch paardrijden, ontwikkeld vanuit de psychotherapie in samenwerking met hippische deskundigen zoals rij-instructeurs en trainers. Bij kinderen wordt het paard vaak ingezet bij de verwerking van vervelende ervaringen en bij het opbouwen van vertrouwen in de wereld en zichzelf. Therapeutisch paardrijden kan ook toegepast worden in het kader van revalidatie en therapieën voor kinderen met ADHD.

Het gesloten bedrijf

De gesloten kringloop is belangrijk in de bedrijfsvoering op de Zonnehoeve. Van IJzendoorn typeert het bedrijf als een echt gemengd bedrijf waar de veeteelt in dienst staat van de plantenteelt en niet andersom. Hij stelt de bodem centraal. Ook aan vlinderbloemigen, zoals klaver en luzerne, hecht hij veel waarde, omdat die in staat zijn om stikstof uit de lucht te binden. Het bedrijf kent een negatieve fosfaatbalans van dertig kg. Tot problemen heeft dat dusverre niet geleid. De opbrengsten zijn goed. 'We zitten hier op een dikke kleilaag die op een diepte van honderd meter ligt. Fosfor zit vooral in klei. Het gangbare idee is dat fosfor daar niet uit vrij komt. Mijn verklaring is dat het hier wél gebeurt. In een goed bodem-plantsysteem kan de fosfor uit die diepe kleilaag wel gemobiliseerd worden.'

Van IJzendoorn zoekt constant naar de verbanden in het bedrijf. 'De kunst is dat wanneer je een idee hebt je jezelf moet afvragen hoe het in het geheel past. Je moet steeds reflecteren op het geheel van de natuur en het bedrijf. En je moet ook de lange termijn erbij betrekken.'

Voerrantsoen en veestapel

Het gesloten systeem betekent dat de Zonnehoeve zelfvoorzienend is in ruwvoer. Een deel van de voeding wordt in de natuurgebieden gewonnen. Het voerrantsoen is extreem structuurrijk en bestaat voornamelijk uit ruwvoer. De melkkoeien krijgen dat onbeperkt aangeleverd, aangevuld met afval uit de bakkerij en een paar honderd kg krachtvoer per jaar. Alle koeien krijgen hetzelfde rantsoen. De verschillen in melkproductie vormen vervolgens de leidraad bij het fokbeleid.

Van IJzendoorn heeft de veestapel zelf opgefokt. Hij begon in 1982 met veertig kalfjes van het Anglerras

(met roodbonte factor) uit Duitsland en twintig zwartbonte FH-kalfjes. Via lijnenteelt met eigen stieren bouwde hij de veestapel op. 'We willen probleemloze koeien met een lange levensduur hebben. Ze moeten gemakkelijk kunnen afkalven; dat doen ze dus ook zelf, er hoeft maar eens per jaar een veearts aan te pas te komen.' Dat de productie per koe niet hoog is - zo'n 5.500 liter in 300 dagen - neemt Van IJzendoorn op de koop toe.

Natuurbeheer

De Zonnehoeve richt zich expliciet op de wisselwerking tussen landbouw en natuur. Een verantwoorde vleesproductie is per definitie extensief, vindt Van IJzendoorn, omdat het import van veevoer uit Derde Wereld-landen overbodig maakt. Natuurgronden bie-

den mogelijkheden voor een extensieve veehouderij, terwijl die op haar beurt een goede basis is voor het beheer van natuur in die gebieden.

Tegelijkertijd is landbouw in de optiek van Van IJzendoorn de belangrijkste natuurontwikkelaar in Nederland. 'Het voedsel moet zo dicht mogelijk bij de mensen worden geproduceerd. Dus is er landbouwgrond nodig. Die is in Nederland te duur om enkel in natuur om te zetten. En dat hoeft ook niet, want met landbouw kun je een hele rijke natuur ontwikkelen.'

Op de Zonnehoeve dient de natuur een nog breder doel. Natuurbeheer is nauw verbonden met alle poten van het bedrijf. De natuurgebieden vormen essentiële schakels in de voederverzorging en de opfok van jongvee. Daarnaast verwerkt de bakkerij/maalderij een deel van het verbouwde graan op de extensieve akkerbouwgronden tot brood. In de opvang van probleemkinderen en het overbruggen



van de kloof met burgers speelt de natuur en de beleving daarvan eveneens een belangrijke rol. Ook de paardentak heeft veel voordeel van de natuurtak.

Momenteel pacht de Zonnehoeve bij elkaar meer dan duizend ha natuurgronden van verschillende terreinbeherende instanties, voor begrazing en extensieve akkerbouw. Het grootste stuk beslaat zo'n achthonderd ha, vlakbij Zeewolde, gepacht van Staatsbosbeheer. Er lopen vijftig tot zestig vleeskoeien (Galloways) en vijftig vrijwel verwilderde

Connamara-paarden in dat gebied. Van IJzendoorn: 'In die gebieden is de natuur het belangrijkste, hoewel het eigenlijk goede landbouwgrond, esgrond, is. Het vee staat daar om het gebied open te houden, om de natuur te verrijken. Het is een natuurgebied dat in ontwikkeling is. Af en toe halen we er een beest uit om naar de slager te brengen.' Gemakkelijk is dat niet. Vanwege de uitgestrektheid van het gebied is het vee moeilijk op te sporen en eenmaal gevonden ook moeilijk te vangen, omdat de beesten verwilderd zijn.

Behalve dit uitgestrekte natuurgebied pacht de Zonnehoeve een aantal kleinere percelen van tien tot vijftien ha, in totaal zo'n tweehonderd ha van Staatsbosbeheer en Flevolandschap. Deze natuurgebieden liggen in Almere en Lelystad. Sommige van de percelen in deze gebieden gebruikt Van IJzendoorn voor wisselbouw met gras/klaver, luzerne of tarwe, ongeveer veertig ha. Daarnaast maait en hooit hij bepaalde stukken in de natuurgebieden om de vegetatie te versralen. Met de oogst van de extensieve akkerbouw kan hij in de (winter)voeder

Spruit - Zegveld

Natuur centraal

Natuurbeheer en -ontwikkeling zijn speerpunten in de bedrijfsvoering van de familie Spruit uit Zegveld. Natuurontwikkeling staat of valt met een gezonde bodem en gezond water, is de filosofie. En dat kun je bereiken door mét de natuur te werken in plaats van boven de natuur te gaan staan. Theo, Truus en hun kinderen realiseren dat door alle deelaspecten van het bedrijf met elkaar in balans brengen. 'Daarvoor moet je veel buiten zijn, goed kijken en bijsturen als het nodig is.'

Er is een uitzonderlijke natuur op het bedrijf te vinden. In 2003 zijn in totaal 46 soorten planten geteld, waaronder de zeldzame krabbescheer in de sloten. Ook de slootkanten zijn rijk aan bloemen, met onder meer de zwanebloem, koekoeksbloem, dotter en gele lis. Verder komen er drie soorten libelles en drie soorten kokerjuffers voor, minimaal vijf vissoorten, salamanders, kikkers en padden. De bijzondere planten trekken op hun beurt bijzondere vogels aan, zoals de zwarte stern.

Dit heeft alles te maken met de goede waterkwaliteit en de goed ontwikkelde water- en oevervegetatie. Volgens waterkwaliteitsmetingen in de zomer van '97 waren de concentraties aan meststoffen in de sloten beduidend lager dan het gemiddelde van de gemeten sloten in de

buurt. Theo: 'Onze sloten zijn zo helder, we zwemmen er gewoon in'.

De biodiversiteit is het resultaat van de manier waarop Spruit omgaat met bodem en water. Hij laat de grond zoveel mogelijk met rust, gebruikt geen mestinjecteurs, strooit geen kunstmest, doet niet aan graslandvernieuwing, zet geen zware machines in en teelt geen snijmaïs op deze veengronden. Hij gebruikt natuurlijke mest van goede kwaliteit op 'de juiste momenten en via de juiste methoden'. Alle mest wordt bovengronds uitgereden. Voor dit soort kwaliteitsmest zijn een eiwitarm- en structuurrijk dieet, ligboxen met hakselstro en toevoeging van koolstof aan de drijf- en stalmest, essentieel. Verder staat of valt goed bodem- en waterbeheer volgens Spruit met voldoende ontwatering, een goede beweiding, een juiste planning voor het oogsten van het wintervoer en structuurrijk inkuielen. 'Als je het zo doet komt de natuur vanzelf' (zie voor nadere toelichting hoofdstuk 2).

Om de verscheidenheid van de natuur te vergroten houdt Spruit de sloten op diepte, door die één of twee keer per jaar met de baggerspuit uit te baggeren. De bagger sproeit hij vervolgens uit over het land. Alle slootkanten zijn met draad afgezet, op bepaalde plekken langs de sloot heeft hij drinkplaatsen voor het vee aangelegd. Zo worden de oeverkanten gespaard en krijgt de vegetatie een kans zich te ontwikkelen. Verder maait hij de kanten

drie tot vier keer per jaar, soms met de hand. De eerste keer, in het voorjaar, gebeurt dat heel licht zodat alleen de toppen eraf gaan. Daarnaast worden de slootkanten jaarlijks handmatig bijgehakt.

Weidevogels

Theo en Truus hebben hun bedrijfsvoering ook afgestemd op de bescherming van weidevogels en andere vogels. Daarvoor zetten ze verschillende methoden in, zoals mozaïekbeheer. Daarbij wordt een perceel hoog gras met een perceel laag gras afgewisseld. 'Deze techniek is het leukste en beste voor vogels. Je moet het niet doen zoals op beheersgronden gebruikelijk is, namelijk tot half juni niet maaien en dan ineens alles kaal maaien. Dan hebben de vogels geen schuilplaats meer.'

Ook het bovengronds uitrijden van verteerde stalmest en het zorgen voor gezonde lucht in de stal trekt volgens Theo veel vogels aan. 'Honderden Kievieten en grutto's foerageren op ons land als we de mest uitrijden. En we hadden afgelopen jaar 450 zwaluwen en vijftig nesten. Ze nestelen twee keer, en in ieder nest zitten gemiddeld vier jongen. Zwaluwen houden van gezonde lucht in de stal. De ammoniakmeting gaf 1,9 aan. En je moet de stallen niet schoon maken als ze er zijn, tussen mei en half september.' De zwaluwen doen veel goed: dankzij hun aanwezigheid zijn er bijna geen vliegen meer in de stal.

voorziening van zijn veestapel voorzien. Ook levert het een deel van het rantsoen van de paarden. Op andere stukken, zoals de ruigtes in de bossen die ook zo'n veertig ha beslaan, doet het vee zelf, via begrazing, het werk.

Tenslotte heeft de Zonnehoeve nog tien tot twintig kleinere natuurgebiedjes in beheer. Daar lopen kalfjes en veulens in. Het zijn makkelijk toegankelijke gebieden, eigenlijk meer recreatiegebieden.

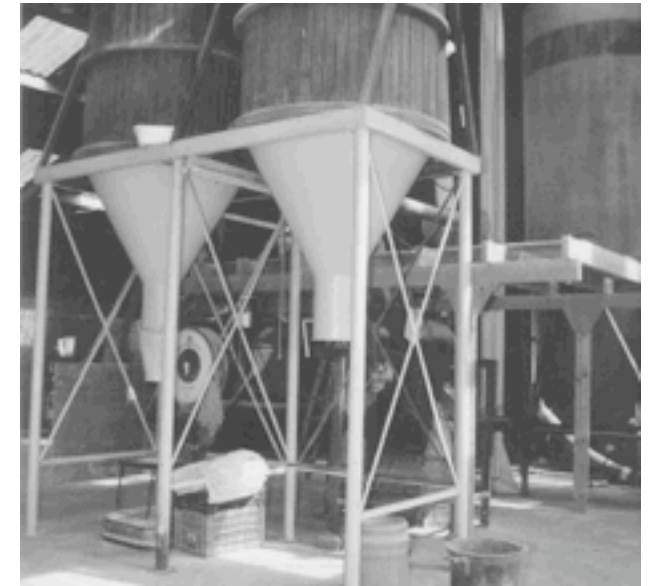
Remmende regelgeving

Van IJzendoorn constateert dat de huidige wetgeving een obstakel vormt voor grootschalig agrarisch natuurbeheer. 'Op het terrein van achthonderd ha moeten we de beesten vangen om ze te oormerken. Dat schrijft de wet voor. Maar dieren vangen in die

gebieden is niet gemakkelijk, dat vergt nogal wat werk. Het gebied is uitgestrekt en het zijn toch in het wild gehouden dieren. Die laten zich niet zomaar in een kraal drijven. Eigenlijk zouden we ze moeten schieten om ze te pakken te krijgen. Maar dan heb je weer andere regels op je nek. De regelgeving zou moeten worden aangepast. Dat in grotere natuurgebieden oormerken bijvoorbeeld niet hoeft. Bij natuurbeheer op kleinere schaal is het geen probleem. Dan kun je alles beter controleren, de beesten gemakkelijker vangen met behulp van een vanghek.'

Geen financieel voordeel

Van IJzendoorn moet per hectare betalen voor het beheer. In totaal kost dat per jaar zo'n 15.000 tot 20.000 euro aan pacht. Van IJzendoorn vindt



De Vries - Nijkerk

Boeren tussen bomen

Renger de Vries is bedrijfsleider op het biologische melkveebedrijf Groot Ehrental onder de rook van Nijkerk. Het bedrijf ligt in een bosrijke omgeving en maakt deel uit van een landgoed van 165 ha. Naast 62 ha cultuurland bestaat het landgoed uit zo'n 100 ha natuur, waarvan 70 ha bos. De overige natuur bestaat uit heide, poelen, plas/dras-oevers en houtwallen. In 1998 is De Vries biologisch gaan boeren. Op het landgoed weet De Vries op een aansprekende manier landbouw en natuur te combineren.

Er zijn negen poelen aangelegd, zowel in het bos als in de weilanden. Een aantal jaren geleden heeft De Vries vijf ha heide laten afplaggen. De geplagde natte heide heeft in 2002 geleid tot 251 verschillende soorten planten, zo bleek uit een inventarisatie van IVN-Barneveld, waaronder het bijzondere dwergvlas en zonnedauw. Om de hei in stand te houden, lopen er het hele jaar door schapen. 's Winters tien, in de zomer veertig.

Er zijn veel diersoorten aanwezig in het bos: roofvogels, eekhoorns, vleermuizen, hagedissen, hazelwormen, vier soorten kikkers en zelfs een das. Ook reeën zitten er veel. Deze dieren kunnen veel schade aanrichten, vooral aan omheiningen. Maar ze vernielen ook nogal eens jonge beplanting. Ook kraaien veroorzaken nog wel eens schade aan gewassen.

Onderhoud

Voor onderhoud en instandhouden van de natuur krijgt het bedrijf jaarlijks een vergoeding van 16.000 euro. Gemiddeld is De Vries zes uur per week bezig met natuuronderhoud, wat hij tussen de normale werkzaamheden door doet. In de winter is dit vaak meer, in de zomer minder. Activiteiten die jaarlijks terugkomen, zijn het snoeien van houtwallen, aanplant van jonge bomen en maaien van poelen en sloten. De laatste jaren heeft De Vries veel naaldhout gekapt en loofhout geplant.

Onderhoud aan de beek is sterk afhankelijk van de

begroeiing, heeft De Vries gemerkt. 'Vroeger was de kant van de beek sterk begroeid. Door de schaduwwerking groeiden er weinig planten in de beek, en was het schoonmaken zo gebeurd. Om de beek machinaal te kunnen reinigen zijn veel bomen en struiken weggehaald, maar ik ben nu wel meer tijd kwijt aan het schoonmaken.'

De vergoeding uit het Programma Beheer voor het natuurbeheer op het bedrijf is volgens De Vries voldoende om de kosten te dekken. Subsidies aanvragen werkt wel erg omslachtig. 'Ik moet voor 33 percelen subsidie aanvragen, dat geeft erg veel schrijfwerk. Bovendien is het erg lastig om de juiste informatie te krijgen over natuurbeheer en passende beheerovereenkomsten. Zelf was ik destijds de eerste boer in de gemeente die met natuurbeheer begon, en kreeg daarom veel medewerking van de gemeente en DLV. Tegenwoordig zijn veel meer boeren bezig met natuurbeheer, en de behoefte aan informatie is alleen maar toegenomen. Daarom wil ik hier in de buurt een agrarische natuurvereniging oprichten, in samenwerking met de provincie.'

Spaans - Broek in Waterland

Meer onderzoek nodig voor breed agrarisch natuurbeheer

Nils Spaans, Katja Schuitema, Jan Schober en Jan Spaans omschrijven hun melkveebedrijf V.O.F. De Gouw in Broek in Waterland op hun website als 'rationeel biologisch en sterk gericht op natuurbeheer'. Reservaatgrond, waarbij het beheer primair op natuur is gericht, beslaat ongeveer 40% van het bedrijfsoppervlak van 116 ha. Zes hectare valt onder de regeling particulier natuurbeheer. Ook hebben ze op enkele hectares gewone landbouwgrond beheerscontracten afgesloten. Het land ligt verspreid over 78 percelen en omvat 41 km slootkant en 46 km greppel. De Natuurvereniging Agrarisch Natuurbeheer Waterland is voor Spaans een belangrijk steunpunt als het om natuurbeheer gaat, onder andere bij het weidevogel- en slootkantenbeheer. Al sinds de oprichting in 1996 is de familie actief lid en fungeert De Gouw als demonstratiebedrijf.

Weidevogelbeheer

Om de weidevogelpopulatie te beschermen en te verbreden, gebruikt Spaans verschillende methoden naast elkaar. Nestmarkering en maaien volgens de mozaïekplanning zijn al heel gewoon. Andere methoden verkeren meer in de experimenteerfase. Zo loopt er via de natuurvereniging een onderzoek naar het effect van het aanleggen van plas-dras-percelen op de vogelstand. Door bepaalde percelen in het vroege voorjaar onder water te zetten, verwacht men het voedselaanbod voor vogels te vergroten en meer vogels aan te trekken. Volgens de natuurvereniging is een eerste resultaat al zichtbaar. Terwijl het aantal grutto's landelijk daalt, blijft het in Waterland gelijk.

Een project met een soortgelijk doel, het project Lepelaarsloot, loopt eveneens via de natuurvereniging. De bedoeling is dat er weer stekelbaars, het voedsel voor

de lepelaar, in de sloten komt. Dat proberen de boeren door een waterinlaat in een sloot te maken, met een waterdiepte van zo'n veertig centimeter, en door een helofytenfilter in de slootkant te plaatsen. De plantendiversiteit blijkt hierdoor toe te nemen.

Volgens Spaans worden inspanningen om het weidevogelbestand te beschermen en te vergroten, doorkruist door de toename van vossen in het gebied. Dat heeft te maken met het jachtverbod op vossen. Het aantal uitgekomen weidevogelnesten is daardoor de laatste 15 jaar afgenomen van 108 naar 25. Het afgelopen jaar broedden de leeuwerik, tureluur, grutto, scholekster, Kievit en zomertaling op het bedrijf.

Slootkantenbeheer

Waterland bevat ongeveer vijftienhonderd kilometer aan boerensloten. Op dit moment vindt er in het gebied over bijna achthonderd kilometer intensief slootkantbeheer plaats. De natuurvereniging heeft het initiatief genomen voor het project 'levende boerensloten'. Slootkantenbeheer is een uitdaging, omdat het oorspronkelijke plantenbestand in het gebied door haar 'brak-waterveden', hoewel bijzonder, toch beperkt is, en bovendien uitgedund door de slechte waterkwaliteit. Door een uitgekiend slootbeheer moeten de sloten weer vol komen te staan met zowel oorspronkelijke als nieuwe waterplanten. De natuurvereniging zet zich via verschillende projecten in om die doelen te bereiken en bij veel projecten is Spaans betrokken. Bepaalde maatregelen, zoals een zorgvuldig en gefaseerd baggerbeleid, moeten het water weer zuurstofrijk en helder maken. Ook wordt overwogen de sloten twee maanden droog te leggen. De gedachte daarachter is dat het aanwezige ijzer oxideert en een verbinding aangaat met het overtollige fosfaat en sulfaat. Op die manier zou de waterkwaliteit moeten verbeteren. Ook experimenteert Spaans met het aanleggen van rietkragen. Daardoor ontstaat een ruimere overgang van water naar land en dus een uitstekend milieu voor allerlei plantensoorten. De

resultaten van het project 'levende boerensloten' liegen er niet om. Aan het begin van het project waren de meeste sloten in Waterland dood. Slechts in 20% van de smalle sloten groeiden voldoende ondergedoken waterplanten. Na drie jaar experimenteren en baggeren is een duidelijke toename van het aantal waterplanten te zien. Bij de smalle sloten is het percentage met een goede begroeiing verdubbeld tot 40%. Bij de bredere en zeer brede sloten, waar het wat langer duurt om de bagger te verwijderen, lijkt zich ook een positieve trend in de groei van waterplanten af te tekenen.

Beloning natuurbeheer pover en onzeker

De inspanningen die Spaans op het vlak van natuurbeheer verricht, worden maar voor een deel in geld beloond. Het bedrijf doet mee aan drie vormen van natuurbeheer:

- reseruaatbeheer;
- particulier natuurbeheer;
- agrarisch natuurbeheer.

De grond die onder reseruaatbeheer en particulier natuurbeheer valt, heeft als primaire functie 'natuur'. Doel van deze regelingen is het beschermen en uitbreiden van het areaal bos en natuurterreinen. Agrarisch natuurbeheer vindt echter plaats op grond met als primaire functie 'landbouw', en is bedoeld voor het ontwikkelen en in stand houden van natuur op landbouwgronden. Deze natuur kan bijvoorbeeld bestaan uit weidevogelpopulaties, akkerlanden, tijdelijk bos of landschapselementen.

De reseruaatgrond pacht Spaans van Staatsbosbeheer. Slechts tien van de vijftig hectare reseruaatgrond die Spaans beheert, komt echter voor een vergoeding in aanmerking. Hiervoor heeft hij een overeenkomst gesloten. 'Voor de overige veertig ha betalen we pacht, en strijkt Staatsbosbeheer de premies op. Onterecht, omdat wij als boeren het eigenlijke beheer uitvoeren: uitrijden van ruige mest, onderhouden van de sloten en niet maaien voor 15 juni.'

Om meer zekerheid te krijgen over zijn inkomsten uit

natuurbeheer, doet Spaans ook aan particulier natuurbeheer. Grond die onder dit beheer valt, verliest zijn landbouwfunctie en wordt blijvend omgezet in natuur. Spaans: 'Je krijgt als boer een dertigjarig contract ten behoeve van de functiewijziging. Hierbij krijg je het verschil tussen de agrarische waarde en de natuurwaarde in dertig jaar tijd uitgekeerd. Dat levert per jaar € 1.000 op, wat wel een goede vergoeding is. De grond blijft van de boer en telt mee voor de mest. Je krijgt zowel voor de beheersvorm als voor het inrichtingsplan geld. Van ons is zes ha gehonoreerd. Een klein deel hiervan wil ik als plas-dras terrein inzetten, ten behoeve van het weidevogelbeheer. Dit beheer is uitstekend uit te voeren door boeren. Op het plas-dras land komt een houten windmolentje te staan. Dit molentje bemaalt het plas-dras land, en zorgt dat het land voldoende nat blijft. Bovendien is het een cultuurhistorisch verantwoorde aankleding van het landschap.'

dat geen reclame voor agrarisch natuurbeheer en getuigen van een korte-termijn visie. Het argument richting de boeren is, dat de organisatie veel kosten heeft terwijl de boer er aan verdient in de vorm van gratis voer en de opbrengst van het vlees. 'Maar het Flevolandschap en ook SBB krijgen subsidie van de overheid en ze vergeten dat de vleesprijzen enorm gezakt zijn. Toen we in 1984 met natuurbeheer begonnen kon het nog wel uit, maar boeren krijgen nu nog maar één tot twee euro per kg. Verder hebben we er ook arbeidskosten aan, bijvoorbeeld voor

Tenslotte doet Spaans ook aan agrarisch natuurbeheer op zijn landbouwgrond. Veel van de activiteiten op dit gebied worden gecoördineerd vanuit de natuurvereniging. Hieronder valt bijvoorbeeld het weidevogelbeheer en het slootkantenbeheer. Spaans krijgt een vergoeding voor enkele beheerscontracten die hij op zijn landbouwgrond heeft afgesloten. Dergelijke vergoedingen dekken over

het vangen van de beesten. Dat kost ook zo'n veertig euro per uur. Dat zien ze over het hoofd. Bovendien maaien we bepaalde stukken voor hen. Toch krijgen we er geen geld voor.'

Van IJzendoorn geeft toe dat hij er natuurlijk mee op kan houden, maar hij ziet het als een wezenlijk onderdeel van het bedrijf. Verder geeft het hem veel arbeidsvreugde om in die gebieden rond te struinen en te werken. 'En ik ben natuurlijk erg voor de combinatie landbouw en natuur, dat is een ideaal van mij. Dus daar heb ik wel wat voor over.' Bovendien vangt

het algemeen nauwelijks de kosten. Sinds vijf jaar ontvangt Spaans natuurexcursies op het bedrijf. De extra inkomsten uit de verbredingsactiviteiten zijn de laatste jaren aanzienlijk geweest op De Gouw.

Cultuurhistorie

De boerderij waar Nils en Katja Spaans met hun kinderen wonen is een replica van de zogenaamde 'Kaakberg', een voorloper van de stolpboerderij. Zij past bij het landschap en de stijl waarin de rest van het bedrijf is gebouwd. Ook het materiaal waarmee de boerderij is gebouwd, is streek-eigen: zwart geteerd hout en een rood pannendak. De stallen zijn op dezelfde manier aangekleed. Om het geheel te voltooien heeft Spaans hoogstamfruit rondom de boerderij geplant. 'Het is een boerderij met cultuurhistorische waarde. Mijn vader wil ook met cultuurhistorie aan de gang. We hebben een aantal kansrijke percelen in dat opzicht. Daar ligt van alles onder de grond: pijpenkopen, scherven – en daaruit kan veel over vroegere bewoning in deze streek worden afgeleid. De eerste bewoning dateert van de 10e en 11e eeuw. Toen zijn de eerste sloten gegraven in dit gebied.' Die percelen, met vaak een grillige vorm, laat de familie ongemoeid. De vader van Nils Spaans wil in de toekomst avondwandelingen op het bedrijf organiseren. Zo kan hij aan de mensen laten zien wat de combinatie landbouw, natuur- en landschapsbeheer en cultuurhistorie inhoudt. Plannen genoeg dus!



hij via de stieren- en zoogkoeienpremie toch nog wat geld voor het vee dat in de natuurgebieden loopt. En inderdaad, de gronden worden gebruikt voor voederwinning. Ook gebruikt hij de gronden tegenwoordig voor de paardenhouderijtak. De paarden die in de natuurgebieden lopen, worden op het bedrijf ingezet als rijpaard of er wordt mee gefokt. Dit alles neemt niet weg dat Van IJzendoorn de handelwijze van de terreinbeherende instanties als boer-onvriendelijk en hypocriet beschouwt. 'Ze verhuren bijvoorbeeld ook aan gangbare boeren die daar gewoon kunstmest spuiten. Als ze er maar geld mee kunnen verdienen. Wat ze vergeten is dat boeren over twintig jaar nog steeds plezier moeten hebben in natuurbeheer. Dat zou het uitgangspunt moeten zijn voor regelgeving.'



Bouma - Tirns

Natuurboer realiseert grote biodiversiteit

Agrarisch natuurbeheer beperken tot randen-, slootkanten- of weidevogelbeheer past niet in de visie Hessel Bouma uit Tirns (Friesland). Al zijn leven lang stemt Bouma de hele bedrijfsvoering af op natuurbehoud en natuurproductie. Het biologische bedrijf telt 33 ha grasland, 36 Friese roodbonten, 24 stuks jongvee en 7 Friese paarden. Met een gemiddelde melkgift van 5.000 kg per koe melkt Bouma een quotum van 176.000 kg vol. De paarden zet hij in voor het meeste landwerk. 'Dat spaart energie en uitlaatgassen vergeleken met tractors'.

Biologisch boeren is volgens hem een eerste vereiste. Dat bevordert de diversiteit enorm. Dat is te zien, zegt hij, na het scheuren van het grasland. 'Op die percelen zijn binnen drie jaar alle plantensoorten weer terug.'

Een tweede voorwaarde voor biodiversiteit is volgens Bouma een greppelstructuur. Een weiland van honderd meter breed met daarin zes akkers van zestien meter en

vier meter sloot is ideaal.

Verder sproeit hij met de giertank elf, twaalf meter, de rest niet. Ook moeten de sloten een schuine kant van 45 graden hebben. 'Op de greppelkanten krijg je dan een mooi en ander plantenbestand.' Voor de weide- en roofvogels maait hij bij de eerste snee veertig tot vijftig cm vanaf de slootkant niet.

Een andere manier om de biodiversiteit te vergroten is het creëren van hoogteverschillen. Bouma heeft bijvoorbeeld de kleine zandruggen op het land hersteld, door zand en slootvuil op de veengrond aan te brengen. Ook legde hij twee terpen op zijn land aan. 'Zo kan ik planten die niet zo van water houden laten overleven, en ook dieren een hoge droge plek geven.'

Extra natuur kwam tot stand door sommige hoeken van het weiland 'scheef af te hoeken' met modder. Aanleiding was de noodzaak op arbeid te besparen. 'Door het werken met paarden ben ik al relatief meer tijd kwijt en vooral hoekjes maken het lastig. Vandaar. Op die stukken grond staat nu ook natuur.'

Bouma behaalt geweldige resultaten met zijn werkwijze. Op het bedrijf is de natuur uitbundig aanwezig. Het IVN ontdekte in de jaren '90 op zijn land honderd verschillende plantensoorten, van Engels raaigras tot orchideeën. Daarnaast zijn er veel weidevogels. Bouma telde samen met de vogelwacht veertig Kievieten en negen grutto's op de huiskavel van 23 ha. Verder zijn er de tureluur, scholtekster en eenden te vinden.

Financieel gezien is de aanpak van Bouma minder rooskleurig. De meerprijs die biologisch boeren opbrengt, is in de loop van de jaren gedaald. Verder kreeg hij voorheen ook geld via de Bergboerenregeling. Maar die heeft de overheid opgeschort. Ook uit de pot voor randenbeheer krijgt hij geen geld meer. Zijn bedrijfsvoering past niet binnen de opgelegde regels voor agrarisch natuurbeheer. Hij kan bijvoorbeeld niets met maaidata, die sluiten niet aan bij zijn bedrijfsvoering. En dat geldt ook voor randenbeheer, dat niet spoort met zijn visie dat natuurbeheer het hele bedrijf moet omvatten.

Relevantie en potentie

Natuurbeheer door boeren is globaal gezien in twee categorieën in te delen: natuurbeheer op grond met als primaire functie 'landbouw' en natuurbeheer op grond die als primaire functie 'natuur' heeft. De eerste vorm wordt agrarisch natuurbeheer genoemd. Doel van de subsidieregeling agrarisch natuurbeheer is het ontwikkelen en in stand houden van natuur op landbouwgronden. Deze natuur kan bijvoorbeeld bestaan uit weidevogelpopulaties, akkerranden, tijdelijk bos of landschapselementen. Doelstelling van de overheid is dat in 2018 op 135.000 ha landbouwgrond agrarisch natuurbeheer wordt uitgevoerd.

Ook voor het beheer van grond met als primaire functie 'natuur' is subsidie beschikbaar. Doel hiervan is het beschermen en uitbreiden van het areaal bos en natuurterreinen in Nederland, met name in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS). De EHS is gepland op 600.000 ha. De overheid stelt zich tot taak om tot 2018 150.000 ha nieuwe natuur aan te kopen, in te richten en over te dragen aan terreinbeherende instanties (Sanders et al., 2003). De aankoop van grond voor natuur stagneert echter door bezuinigingen. Minister Veerman stelt voor om, in plaats van aankoop, nieuwe natuur te laten beheren door particulieren. De verwachting is dat ook zonder deze beleidswijziging in 2018 eenderde tot de helft van de EHS door particulieren wordt beheerd. Daarbij gaat het vooral om botanische graslanden, weidevogelgraslanden, bos en landgoederen, maar ook om meer 'gevoelige' natuur als heide, schraalgraslanden en rietland van ter-

reinbeherende instanties, beheerd door particulieren (Sanders et al., 2003). Vooral natuurgrasland komt in aanmerking voor beheer door boeren. Deels bestaat dit areaal uit grote aaneengesloten eenheden van meer dan honderd ha, deels uit kleinere oppervlakten van enkele tientallen ha.

De vraag is in hoeverre (grootschalig) natuurbeheer op agrarische bedrijven te integreren is en of dit voldoende rendabel is. Ook is onduidelijk of de kwaliteit van agrarische natuur voldoende is in vergelijking met andere vormen van natuur.

Vraag uit samenleving

Natuurbeheer door boeren voorziet in verschillende vragen vanuit de samenleving. Voor overheid en

terreinbeherende instanties is natuurbeheer door particulieren goedkoop en over het algemeen van voldoende kwaliteit (Sanders et al., 2003). Ook terreinbeherende instanties geven aan, dat zij het verpachten van terreinen aan particulieren zeer belangrijk vinden, zowel uit financiële als bedrijfstechnische overwegingen. Natuurbeheer is door boeren, zoals Van IJzendoorn ook aantoonbaar, bovendien goed te combineren met activiteiten als zorgverlening, paardenhouderij en een biologisch melkvee- en akkerbouwbedrijf. Ook kan natuurbeheer door boeren bijdragen aan behoud van oude Nederlandse cultuurlandschappen en oude Nederlandse veerassen. Zeldzame rassen als Blaarkop, Fries Hollandse zwartbonte en MRIJ, zijn uitermate geschikt voor extensieve bedrijfsvoeringen. Juist in een extensieve bedrijfsvoering is natuurbeheer goed in te passen.



Vergoeding te laag

De vergoeding voor natuurbeheer door boeren is echter over het algemeen te laag, zodat het voor veel boeren niet rendabel is. Vaak moeten boeren zelfs pacht betalen voor het gebruik van natuur. De Haan (2002) heeft berekend hoe hoog de vergoeding voor het beheer van natuurgrasland moet zijn, wil het voor boeren rendabel worden. Berekeningen zijn uitgevoerd voor een bedrijfstype op veengrond met voldoende eigen ruwvoer en een bedrijfstype op zandgrond met een ruwvoertekort. Beide met een melkquotum van 500.000 kg. De hoogte van de benodigde vergoeding is sterk afhankelijk van de situatie, en varieert per ha natuurgrasland van 590 euro tot 1.000 euro. Alleen als het ruwvoer verkocht kan worden, is een vergoeding van zo'n 110 euro toereikend. De hoogte van de vergoeding kan voor intensieve bedrijven op zandgrond ongeveer 90 euro lager liggen dan voor de extensieve bedrijven op veengrond, omdat de intensieve bedrijven het ruwvoer beter kunnen benutten. De verwachting is echter dat juist in extensieve gebieden veel natuurgrasland beschikbaar zal komen (De Haan, 2002). De



conclusies uit deze studie komen overeen met de ervaringen van Van IJzendoorn. Ook hij geeft aan dat natuurbeheer pas rendabel wordt als boeren er een vergoeding voor krijgen.

Een ander probleem waar boeren tegen aanlopen, is dat veel aanvragen tot functiewijziging van landbouwgrond in natuurgrond worden afgewezen. Oorzaak zijn de ingewikkelde procedures bij vergunningaanvraag, waardoor deze aanvragen vaak niet in orde zijn (Sanders et al., 2003).

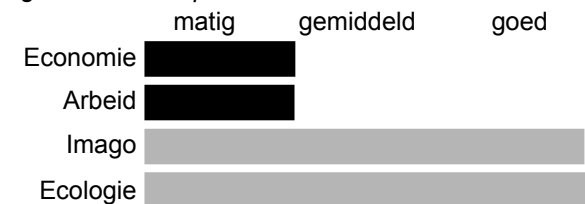
Ook beheersgras niet snel rendabel

Aan agrarisch natuurbeheer worden eisen gesteld met betrekking tot de maaidatum, bemesting, beweiding en dergelijke op landbouwgrond. Er zijn verschillende beheersregimes mogelijk, met bijbehorende vergoedingen. Durksz (2003a) concludeert dat inpassen van dergelijk beheersland op een melkveebedrijf niet snel economisch interessant is. Met behulp van de 'BedrijfsDuurzaamheidsIndex' is doorgekeken wat het effect is van omzetting van 25% van het aanwezige grasland in beheersgras op een melkveebedrijf. Hierbij is gekeken naar de effecten op vier deelgebieden van duurzaamheid: economie, intern sociaal, zoals arbeidsomstandigheden, extern sociaal, zoals imago en ecologie. Met het inpassen van beheersgras stijgt de imagoscore fors. Ook de ecologische duurzaamheid neemt toe, hoewel extra ruw- en krachtvoer moet worden aangevoerd in verband met de lagere opbrengsten en mindere kwaliteit van beheersgras. De arbeidsopbrengst wordt echter veelal lager, terwijl de arbeidsbehoefte juist iets toeneemt. Ook de liquiditeitsontwikkeling is meestal negatief, waardoor de kritieke melkprijs stijgt. Alleen voor het grotere extensieve bedrijf van meer dan zeven ton melkquotum is de liquiditeitsontwikkeling positief.

Gebrek aan kennis

Naast de te lage vergoeding zijn gebrek aan kennis bij boeren over natuurbeheer en de complexe wet- en regelgeving belangrijke obstakels voor natuurbeheer. Bovendien hebben boeren geen zicht op de vele subsidiemogelijkheden. Hierin kunnen agrarische natuurverenigingen een belangrijke schakel vormen tussen boeren (natuur aanbieders) en natuurvragers. Dit soort collectieven kunnen makkelijker dan individuele boeren langjarige contracten afsluiten met financiers. Hiermee staan zij garant voor kwaliteit en duurzaamheid in het beheer, door controle mogelijkheden en sancties in de contracten op te nemen. Tegelijk vangen zij fluctuaties op in de individuele belangstelling voor contracten. Ook kunnen zij een functie vervullen bij kennisverspreiding. Zij vervullen deze rol al vaak, zo blijkt uit onderzoek van Corporaal (2000). Toch zijn veel besturen van agrarische natuurverenigingen onvoldoende toegerust om agrarisch natuurbeheer en verbreding van functies van de agrarische bedrijven op een professionele manier uit te voeren, en hebben zij behoefte aan meer middelen om het agrarisch natuurbeheer gestalte te geven.

Melkveehouderij in dienst van natuur en landschap: globaal effect op duurzaamheid



**Ing. Gerard Kolkman - onderzoeker stad-land-
relaties bij Alterra, Wageningen UR**
Combinaties maken Zonnehoeve innovatief

Het innovatieve van De Zonnehoeve zit vooral in de gemaakte combinaties. In de eerste plaats op bedrijfsniveau. De bd-activiteiten beperken zich niet tot melkveehouderij in dienst van de in ruime mate voorhanden akkerbouw (koppeling dier en bodem), maar zijn ook verder ontwikkeld en gekoppeld aan een groot natuurgebied. Binnen het Praktijkonderzoek van Wageningen UR wordt nagedacht over de vraag hoe een dergelijk bedrijf er uit moet zien. Hier is iemand die het aandurft dit nu al in praktijk te brengen. Ook op Schiermonnikoog heb ik deze manier van boeren gezien. Vanwege het innoverende karakter zouden de terreinbeherende organisaties Van IJzendoorn hier vorstelijk voor moeten belonen, maar dat is een ander verhaal. Wat betreft de onderzoeksvragen, of beter: onderzoeksuitvoering, zou De Zonnehoeve mee moeten draaien in een onderzoek naar combinatiemogelijkheden van landbouw en grootschalig natuurbeheer.

De toevoeging van de paardenfokkerij/stoeterij, de bakkerij en de zorgactiviteiten maken het geheel tamelijk uniek. In sociaal opzicht is hier sprake van de opzet van een woon- en werkgemeenschap met een grote maatschappelijk spin-off. De boerderij is niet langer de plek waar alleen een inkomen wordt verdiend, het is ook een plaats waar anderen uit de directe omgeving 'tot hun recht komen'. In Duitsland noemt men dat een 'Hofgemeinschaft'. Bedrijven met een dergelijke aanpak kunnen de hospitaliseringsdrang in onze huidige samenleving een halt toeroepen. Het past in de snelle ontwikkeling van het aantal zorgboerderijen. Mijn verwachting is, dat hiermee ook

onze zorgbudgetten niet meer exponentieel zullen stijgen, wanneer we dit slim inzetten.

Onderzoeksvraag: wat is de rol en het resultaat van een dergelijke 'Hofgemeinschaft' voor de lokale en regionale samenleving en hoe kunnen dergelijke woon- en werkgemeenschappen van de grond worden getild?

Het openstellen van het bedrijf voor gewone mensen is ook een sterke bijdrage aan de koppeling van stad en land op lokaalniveau. De stad zoekt ontspanningsmogelijkheden, en vindt die nu op dit soort bedrijven. Het recreatieve en educatieve voordeel hiervan moet niet worden onderschat.



Obstakels voor opschaling

- De vergoeding voor agrarisch natuurbeheer is veelal te laag.
- Wetgeving is ingewikkeld en subsidiemogelijkheden zijn onduidelijk.
- Er is onvoldoende kennis bij veel boeren over natuurbeheer.



**Water
beheren op
landbouwgrond**

Van de Heijning - Vessem: *Bezield van water*



Mieke en Wim van de Heijning

Bedrijfsgegevens

Plaats	Vessem
Arbeid	1 VAK
Melkquotum	420.000 kg
Grondsoort	Zand
Oppervlakte cultuurgrond	25 ha
Grasland	17 ha
Maïs	4 ha
Suikerbieten	4 ha
Intensiteit	16.800 kg melk / ha
Aantal koeien	60
Aantal jongvee	30
Melkproductie per koe	7.000 kg
Vetgehalte	4,00 %
Eiwitgehalte	3,40 %
Verbreiding	Part-time baan, inkomsten uit bestuurlijke activiteiten

Melkveehouder Wim van de Heijning uit Vessem is bezield van water. Daardoor loopt hij vaak voor de troepen uit. Zo doet hij al tien jaar aan peilbeheer op zijn bedrijf. Bovendien is hij als bestuurslid van de ZLTO afdeling Eersel-Veldhoven, samen met enkele collega's, trekker van vele waterprojecten. Van de Heijning: 'Het waterprobleem is de laatste jaren actueel geworden en wij lopen in deze afdeling voorop om die problemen aan te pakken. We zijn fanatieke waterbestuurders, trekkers op watergebied, pioniers.' Ook is Van de Heijning bestuurslid van het Waterschap.

Stuwen op boerenland

Het water boeit Van de Heijning al jaren. Dat heeft onder meer te maken met de specifieke omstandigheden op zijn bedrijf en zijn ervaringen met het zoeken naar oplossingen daarvoor. Omdat het riviertje de Kleine Beerze door het bedrijf heen loopt, heeft hij 's winters te maken met een hoge grondwaterstand. 's Zomers is de grondwaterstand vaak juist erg laag. Het is al weer twintig jaar geleden dat Van de Heijning daarom besloot stuwen in zijn land te plaatsten en op tien ha – het meest venige stuk – drainage aan te leggen. Zo kon hij het water in de zomer beter vasthouden en in de winter sneller afvoeren. Om de drainage te laten werken, installeerde hij tegelijkertijd een elektrische onderbemalingspomp. Aanvankelijk draaide die de hele dag. Tot er een droog jaar kwam. Toen bleek dat de sloten leeg vielen. Tegelijkertijd zag hij na regen de grond blank staan. Dat water werd echter in een rap tempo afgevoerd. Hij bedacht toen dat je het water vast zou moeten houden, zodat je in droge tijden een water-

voorraad hebt. Daarom begon hij eerst 's zomers en later ook 's winters de pomp uit te zetten. In de zomer groeit er immers gewas dat water nodig heeft en in de winter hoeft een boer niet op het land te zijn. Alleen in voor- en najaar, als hij met machines het land op ging, moest het droger zijn. Het werkte goed. Hij had daarbij het geluk, zoals hij het zelf noemt, van een constante wateraanvoer en 'dat is niet overal zo'. Verder heeft zijn grondsoort - zand - in vergelijking met klei of veen, het voordeel dat er veel verschillende gewassen op verbouwd kunnen worden. Die ruime gewaskeuze biedt ook meer speelruimte voor de waterstanden.

Peilbeheer voor een betere mineralenbenutting

Peilbeheer is volgens Van de Heijning voor veel meer boeren interessant. Het verbetert de mineralenbenutting, waardoor een boer met minder mest toe kan. 'Er spoelen minder mineralen uit als de sloot vol staat. Dat komt omdat mineralen enkel via water mobiel zijn. Als je stikstof- en fosfaatuitspoeling wilt voorkomen, moet je dus het water in de grond vasthouden. Ik heb door het peilbeheer geen probleem met stikstof. Met fosfaat nog wel. Dat komt door de hoge grondwaterstand. Daardoor is de grond behoorlijk koud en neemt de benutting van fosfaat af.' Voordeel van peilbeheer zit niet in hogere opbrengsten, stelt van de Heijning. Wel in minder watergebruik, doordat hij minder hoeft te beregenen. 'Op zo'n tien ha van mijn land beregen ik nooit meer en op de rest van het land kan ik met minder toe.' Hoewel hij het al die jaren nooit heeft uitgerekend, denkt hij wel dat hij honderden euro's per ha per jaar bespaart, wegens de afgenomen kosten voor



berekening. Ook bespaart het hem tijd. En die vult hij in met andere betaalde en onbetaalde werkzaamheden. Zo is hij bestuurlijk actief in de ZLTO-afdeling, het Waterschap, de gemeenteraad en in de organisatie van de Trekker-trek-wedstrijden. Daarnaast is hij op afroepbasis als vrachtwagenchauffeur werkzaam. Ook heeft hij onlangs een melkrobot aangeschaft om nog meer op arbeid te besparen. Tegelijk vergroot dat de mogelijkheden voor een flexibeler arbeidsorganisatie. Dat is nodig, temeer daar ook zijn vrouw naast haar bedrijfswerk betaalde werkzaamheden buiten het bedrijf verricht.

Opschaling

Naar aanleiding van zijn ervaringen met peilbeheer besloot de ZLTO-afdeling Eersel-Veldhoven in 1997

het project 'Het plaatsen van stuwen in boerensloten' te starten. Op vrijwillige basis plaatsten boeren vijftig stuwen op hun land. Met de verhoging van de grondwaterstand wilden ze de verdroging van landbouwen natuurgronden beperken en tegelijk wateroverlast voor de benedenstroomse stedelijke gebieden tegen gaan. Het zou natuurbehoud, een efficiënter watergebruik en ook een betere mineralenbenutting bevorderen. Ook leek het een goed plan om het imago van de sector te verbeteren.

De boeren zochten samenwerking met het Waterschap. Het project werd een succes en sloeg in bredere kring aan. De laatste vijf jaar zijn totaal zo'n tweeduizend stuwen geplaatst in Noord-Brabant en Limburg en er wordt op 90.000 ha water geconserveerd. Ook in Vlaanderen (België) vond het project navolging.

Kennis uitdragen noodzakelijk

Een probleem dat Van de Heijning signaleert is dat niet iedereen de stuw gebruikt. 'Ik rijd veel rond, praat veel, en ik zie wie het wel en niet gebruikt. Die laatste groep ziet er het nut niet van in. Ze zijn volgens mij onvoldoende bekend met de achtergrond van die stuwen. Ze weten niet dat als ze goed met die stuw omgaan, ze minder kunstmest nodig hebben. En dat ze dan wel aan MINAS kunnen voldoen. Dat moeten we beter uitdragen.'

Van de Heijning denkt dat het beter is als boeren peilbuizen plaatsen. Daarmee krijgen ze op eenvoudige wijze informatie over de grondwaterstand en over de noodzaak om wel of niet te beregenen. 'Die kennis is broodnodig, want er wordt nog te veel onnodig beregend. Boeren moeten weer een *Fingerspitzengefühl* krijgen als het om water gaat, er is meer vakmanschap over water bij de boer nodig.' Zelf houdt hij altijd zijn ogen en oren open. 'Ik ga met excursies mee, lees allerlei bladen, praat met veel mensen. En ik heb als bestuurslid van het Waterschap en als gemeenteraadslid toegang tot allerlei stukken.'

Verbetering waterkwaliteit

Van de Heijning doet ook mee aan een driejarig project van het Waterschap om de uitspoeling van mineralen tegen te gaan. Het gaat om randenbeheer. Bij weiland mag anderhalve meter aan weerszijden van de sloot niet bemest en gespoten worden. Bij bouwland gaat het om een strook van drieëneenhalve meter langs de sloot, die ingezaaid wordt met gras. Zelf heeft Van de Heijning een strook van vijf meter aangehouden want 'dat is handiger met de machines. Hooibouwmachines zijn namelijk vijf meter breed.' De bijkomende vergoeding is het hoofdmotief om mee te doen 'want eigenlijk doe ik het al goed zoals ik het doe.' Overigens worden de extra meters

niet uitbetaald.

Hij vindt het teleurstellend dat meer dan de helft van de boeren in het gebied het project niet ziet zitten. 'Ze zeggen dat ze dan niet meer mogen spuiten. Maar ik vertel ze dan dat ze wel met de rugspuit distels en zo mogen wegspuiten. Alleen het grasland mogen ze niet bespuiten. Er is dus nog voorlichting nodig om die boeren over de streep te trekken.'

Op het vlak van waterzuivering heeft Van de Heijning ook plannen. Hij wil een helofyten¹- of rietveldfilter gaan gebruiken. Daarvoor wil hij de afwateringssloot van het bedrijf verbreden en uitdiepen en vervolgens beplanten met riet. Op die manier wordt het afvalwater dat via het erf in de sloot loopt, zoals spoelwater, gezuiverd. 'Door het talud breder en minder steil te maken en daarop riet te planten over een lengte van dertig tot veertig meter, bouw je een natuurlijke waterzuivering in. Riet heeft namelijk een zuiverende werking. Bijkomend voordeel is dat er geen onkruid meer groeit, omdat riet dat voorkomt.' Om er voor te zorgen dat het water ongehinderd door kan stromen, wil Van de Heijning de sloot in het midden verder uitdiepen. De boeren bovenstrooms zullen dan geen last hebben van een tragere doorstroom en dus van hoger water. 'Ik heb dat systeem in België gezien. Het is makkelijk inpasbaar en kost weinig. In Nederland is er wel wat ervaring mee. Boeren die geen aansluiting op de riolering hebben, gebruiken het soms. Maar ik lig hierover met het Waterschap in de clinch. Om dit project te realiseren heb ik hun grond, schouwgronden, nodig. Dat willen ze niet, althans nóg niet. En dat terwijl een helofytenfilter het Waterschap extra voordelen biedt. Het maakt bijvoorbeeld het maaien van de slootkanten overbodig. Momenteel doet het waterschap een proef om het gras op de slootkant één keer per jaar in plaats van twee keer te maaien. Ze denken er zelfs over om het eens in de twee jaar te gaan maaien. Als ik dit plan mag uitvoeren is dat niet meer nodig en dat scheelt

hen tijd en geld. Bovendien wordt de uitspoeling verminderd. Als zij maaien laten ze het gras namelijk liggen en dat gaat op den duur rotten. Die mineralen spoelen op een gegeven moment uit.'

Het plan is om dertig tot veertig (ZLTO)-boeren, het Waterschap en het Pompstation bij het project te betrekken. De boeren nemen dan de onderhoudsplicht van het Waterschap over. Tot nu toe zegt het Waterschap dat het niet in zijn beleid past. 'Maar wellicht dat er over een paar jaar een opening komt.'

Waterbergingsproject

Een volgend project dat al in de steigers staat, is een waterbergingsproject. Het is als demonstratieproject door de ZLTO gelanceerd. Een gebied van zo'n zestig hectare bij het riviertje de Kleine Beerze is aangewezen als zoekgebied voor waterberging, omdat

de rivier eens in de vijf jaar overstroomt. Ook bij Van de Heijning staat dan zo'n tien ha blank. Geen van de boeren ziet het zitten om land te hebben dat is aangewezen voor noodoverloop van water. Van de Heijning: 'Stel dat ze daar toch toe besluiten. En dat we dan bijvoorbeeld vijfhonderd euro per ha als schadeloosstelling krijgen aangeboden. Dan kan ik op die percelen alleen nog maar gras verbouwen dat bovendien van een slechtere kwaliteit is. Bieten of maïs gaat niet meer. Zoiets heeft dus een geweldige impact op je bedrijfsvoering.' De boeren hebben daarom een eigen plan bedacht, waarmee ze willen voorkomen dat ze nadeel ondervinden van de waterberging. Van de Heijning legt uit: 'In het gebied dat tot het zoekgebied behoort, liggen behalve veertig tot vijftig ha van drie boeren, waarvan 16 ha van mij, ook twee ha van de gemeente en vijftien ha van het Brabants Landschap. Die gronden grenzen aan mijn bedrijf en aan dat van mijn twee collega's. We



¹ Het helofytenfilter is een zandfilter waarop helofyten zijn geplant. Helofyten zijn moerasplanten, die met hun wortels in de waterige bodem groeien en met hun stengels boven het water uitsteken. Het stelsel van holle wortels zorgt voor extra beluchting van het systeem. Voorbeelden zijn riet, mattenbies, lisdodde en biezen. Riet wordt het meest toegepast.

willen van die zeventien ha twintig centimeter grond afgraven en daarmee het boerenland ophogen. Op die manier zou een natuurlijke waterberging op het natuurland ontstaan. Dat kan dan een soort moeras of plas-dras-gebied worden terwijl wij boeren minder wateroverlast hebben. Ik ben bereid daar voor de drainage twintig centimeter hoger te leggen en ook twee kikkerpoelen aan te leggen.'

Van de Heijning voorspelt dat realisering hiervan niet gemakkelijk zal zijn. Zo heeft bijvoorbeeld het Brabants Landschap een andere doelstelling voor die vijftien ha, namelijk kort schraal grasland. 'Zij zouden dus hun doelstelling voor dat gebied moeten wijzigen en ook de gemeente moet willen meewerken.' Voor Van de Heijning is het belangrijk duidelijk te maken dat de boeren niet tegen waterberging zijn. 'Wij vinden het maatschappelijk onverantwoord dat Den Bosch bij hoog water vol loopt. Iedereen moet zijn bijdrage leveren om dat te voorkomen. Het is uiteindelijk de taak van het Waterschap om dat in te vullen, maar ik wil ze als boer voor zijn.'

Lange adem

Van de Heijning en zijn collega's moeten nogal eens flinke obstakels overwinnen. 'Onze plannen passen vaak niet in het beleid van instanties als het Waterschap, de gemeente, de provincie of het Brabants Landschap. Bovendien hebben die instanties onderling ook vaak botsende doelstellingen en tegenstrijdige regelgeving.' Een voorbeeld uit zijn eigen bedrijfspraktijk: 'Vijf jaar geleden wilde ik agrarisch natuurbeheer gaan doen, ik wilde kikkerpoelen aanleggen. Het IVN was enthousiast, het Waterschap ook, maar het paste niet in het beleid van de provincie. Dit gebied was voor die bestemming niet aangewezen. Dat is heel frustrerend. Natuurlijk mag je het zelf wel aanleggen, maar dan krijg je geen tegemoetkoming in de aanlegkosten.'

Daarnaast is er nog al eens sprake van onwil. 'Als we iets van de grond willen krijgen waar die instanties bij betrokken zijn, volgt meestal een moeizaam en langdurig onderhandelingstraject.'

Ook signaleert hij financiële obstakels, want waar is het geld dat ze nodig hebben om de plannen en projecten op te zetten en te realiseren? Als initiatiefnemers moeten boeren zelf subsidies zoeken en aanvragen en dat kost veel tijd. Dat ervaart van de Heijning soms als frustrerend. Als boer heb je een lange adem nodig om wat te bereiken. 'Zelfs als we hulp van de ZLTO nodig hebben, moeten we geld meebrengen. Want de ZLTO werkt voor alle leden en als wij met een lokaal project komen, zeggen ze dat

zo iets niet in het belang is van alle leden. We kunnen een paar uur gratis ondersteuning van hen krijgen, de rest moeten we zelf zien te financieren. Je moet dus creatief zijn om die problemen op te lossen. Zo zijn we voor dat waterbergingsproject een voorbeeldproject van ZLTO geworden. En dan hoeven we dus niets te betalen, want alle andere leden kunnen er dan later ook profijt van hebben. Verder betaalt het Waterschap af en toe wat. En we proberen bijvoorbeeld ook proeven met deelname op vrijwillige basis op te zetten.' Het inzetten van studenten voor het doen van onderzoek beperkt de kosten eveneens. Door die financiële kant van de zaak is het opstarttraject van projecten echter vaak moeizaam en lang.

Van der Hulst - Hazerswoude Rijndijk

Waterberging en woningen op voormalige landbouwgrond

Nico van der Hulst heeft samen met zijn zoon Gerard een melkveebedrijf van één miljoen kg quotum en 62 ha bij Hazerswoude Rijndijk. Het gebied bestaat uit een aantal polders - zowel veenweidepolders als verveende droogmakerijen - en ondervindt in periodes van veel neerslag veel wateroverlast. De provincie Zuid-Holland, het waterschap en andere betrokkenen zoeken daarom naar mogelijkheden voor piekberging - het tijdelijk opslaan van water in het gebied.

Van der Hulst heeft het plan opgevat om op zijn eigen land waterberging te realiseren. Het gaat om een perceel van veertien ha dat grenst aan Hazerswoude Dorp. Het perceel ligt in een gebied dat is aangewezen voor waterberging, de zogenoemde Zuidoever, dat ligt tussen het dorp en de lagergelegen polder. Dit gebied moet een multifunctioneel gebied worden van tweehonderd ha, waarin zeshonderdduizend kuub water gebufferd kan worden. De Zuidoever wordt dan een nieuw watersysteem, dat oppervlaktewater buffert én recreatieve, ecologische en andere ruimtelijke kwaliteiten aan de

dorpsrand toevoegt. Voor het gebied wordt niet actief grond geworven: percelen die in de loop van de tijd vrijkomen, worden aangekocht en gaan deel uitmaken van dit bergingsgebied.

Van der Hulst neemt echter zelf het initiatief en wil op zijn perceel waterberging combineren met woningbouw. Het plan is nog niet goedgekeurd, maar past goed in de bestemming die het gebied heeft. De bedoeling is om dijken rondom het perceel te leggen en het vervolgens vol te laten lopen met water. Op het water kunnen 44 drijvende woningen worden aangelegd en op de dijk vier. Het waterpeil van Watergoed Levenslust, zoals het plan al gedoopt is, kan door de regenval fluctueren van -4 tot -3,5 NAP. De dijken zullen minimaal op -3 NAP moeten liggen, twee meter boven het omliggende maaiveld van -5 NAP. Van der Hulst wil de woningen in erfpacht uitgeven. Hij blijft dus eigenaar van het terrein, en daarmee ook verantwoordelijk voor onderhoud en beheer (Piekema en Van Capelle, 2001).

Hoewel er nog veel moet gebeuren voordat het plan uitgevoerd kan worden, ziet het er veelbelovend uit. Van der Hulst speelt in op verschillende maatschappelijke behoeften: hij voorziet in waterbuffering en realiseert landschappelijk aantrekkelijke, rustige woonruimte.

Relevantie en potentie

Waterberging

Sinds de hoogwaterstanden van 1993 en 1995 moet water sturend worden in de ruimtelijke inrichting van ons land. Water moet meer ruimte krijgen. De drietraps-strategie luidt 'vasthouden-bergen-afvoeren' om zowel wateroverlast als verdroging tegen te gaan. Hiermee heeft ook de landbouw te maken. Volgens de Vijfde Nota ruimtelijke Ordening moet de bestaande 750.000 ha aan Nederlands wateroppervlak tot 2050 worden aangevuld met 90.000 ha voor veiligheid, 25.000 ha voor extra open water in regionale watersystemen en 375.000 ha voor overige herinrichting ten behoeve van het waterbeheer. Dit zijn enorme arealen, zeker gezien de hoge gronddruk vanuit allerlei sectoren. Combineren en ruimte delen lijken de enige uitweg. Hier liggen mogelijkheden voor combinatie met landbouw of natuur. De Raad voor het Landelijk Gebied concludeert in het rapport 'Bergen met beleid' echter, dat de mogelijkheden voor koppeling van waterberging en/of -buffering met bestaande natuur en landbouw relatief beperkt zijn, zolang de hoofdfunctie van dergelijke gebieden natuur of landbouw blijft. Er lijken meer mogelijkheden te zijn voor het omgekeerde: koppeling van groene functies, zoals natuur en landbouw, aan gebieden met de hoofdfunctie 'water'. (RLG, 2001). Overstromingsschade aan landbouwgrond kan aanzienlijk zijn. Zomeroverstromingen komen weinig voor, maar regelmatig staat landbouwgrond langs een rivier of beek in april nog onder water. Dan worden de graswortels van zuurstof afgesloten. Ook ligt er vaak nog maandenlang een laag slib op het land. Hierdoor verdwijnen goede grassoorten uit het land,

en krijgt beginnende grasgroei een enorme terugslag. Daar komt bij, dat met het water en het slib ook schadelijke stoffen op het land kunnen komen. Dit kan negatieve effecten hebben op bodem, gewassen en diergezondheid. Waterkwaliteit speelt dus een belangrijke rol bij de mogelijkheden voor waterberging. Andere mogelijke schade is wegzakken van de oever en afsterven van bomen en oeverplanten. Ook de natuur kan dus een terugslag ondervinden. Voor al deze problemen zal een oplossing gevonden moeten worden. Naast het initiatief van Van de Heijning en zijn collega's, om natuurland af te graven en met deze grond landbouwgrond te verhogen, zijn er ook initiatieven elders in het land. Zo hebben boeren langs de rivier de Dinkel in Twente een eenmalige schadevergoeding gekregen voor verandering van het bestemmingsplan. De gemeente Losser heeft gronden langs de rivier naast hun landbouwbestemming ook de nieuwe bestemming 'incidentele waterberging' gegeven. Het waterschap Regge en Dinkel heeft zo'n 2,7 miljoen euro uitgetrokken voor een eenmalige afkoopsom van de overstromingsschade die boeren lijdten. Dit is ter compensatie van de geleden inkomensschade en als vergoeding voor de waardedaling van de grond (De Boo et al., 2001).

Bestrijden van droogte- en natschade

Zowel vernatting als verdroging kunnen schade opleveren voor de landbouw. Met beide problemen krijgt de landbouw in toenemende mate te maken. Vernatting treedt op bij een hogere grondwaterstand, bijvoorbeeld doordat het waterpeil in een naastgelegen natuurgebied wordt verhoogd, terwijl verdroging vooral een probleem is op zandgronden, waar sprake is van een snelle waterafvoer. Natschade doet zich voor als de draagkracht te gering wordt. Bij onvoldoende draagkracht kan het vee niet op het perceel grazen en kunnen geen bewerkingen, zoals bemes-



ten en maaien, worden uitgevoerd. De natschade uit zich dan vooral in gebruiksschade. Verhoging van de grondwaterstand heeft soms ook positieve effecten, zoals minder droogteschade. Droogteschade ontstaat als de bodem niet genoeg vocht aan het gewas levert, zodat de groei vertraagt of zelfs stopt. Minder droogteschade betekent voor de boer meer opbrengst, minder noodzaak om te beregenen en dus minder arbeid en minder kosten. Zowel op te natte als op te droge percelen is de benutting van mineralen laag. Onbenutte mineralen kunnen uitspoelen naar het grond- en oppervlaktewater. Op de droge percelen wordt de Europese Nitraatnorm voor grondwater ruim overschreden. Op natte percelen niet, omdat nitraat wordt afgebroken door denitrificatie. Wel treedt onder natte omstandigheden meer uitspoeling van fosfaat op. Zowel droogte als wateroverlast kunnen leiden tot MINAS-heffingen (Boland en Klaver, 2000).

Droogteschade is met behulp van stuwen te bestrijden. Dankzij flexibel waterbeheer kunnen boeren het water langer vasthouden op hun land. Zo kan de mineralenbenutting in de bodem stijgen en tegelijk de waterbehoefte voor beregenen dalen. Dit levert niet alleen ecologisch voordeel op, het kan ook geld opleveren of besparen door een lagere mineralenbehoefte en minder noodzaak tot beregenen. Bovendien levert flexibel waterbeheer een bijdrage aan het verlagen van wateroverlast, doordat in geval van een neerslagoverschot het water langer vastgehouden kan worden (Boland en Klaver, 2000).

De omvang van gebruiksschade op landbouwgrond blijft beperkt, als een boer de natte of droge percelen goed kan inpassen in zijn bedrijfsvoering. De inpasbaarheid is vooral afhankelijk van de intensiteit van het bedrijf en de oppervlakte van de huiskavel met voldoende draagkracht. Boeren kunnen de volgende maatregelen nemen om de inpasbaarheid van natte percelen te vergroten (Boland en Klaver, 2000):

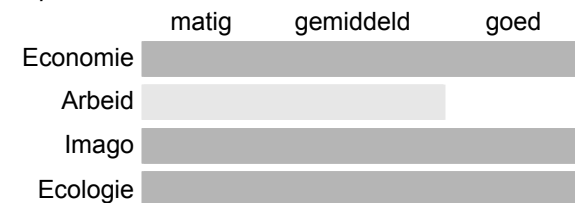
- het beweidingssysteem aanpassen door ondermeer in natte periodes vee op stal te zetten;
- gewaskeuze aanpassen aan de vochtvoorziening van een perceel;
- lichtere machines gebruiken;
- de mestopslag vergroten;
- de detailontwatering (bolle percelen, greppels en ondiepe drainage) en bodemstructuur verbeteren;
- natuurbeheersovereenkomsten aangaan voor natte percelen.



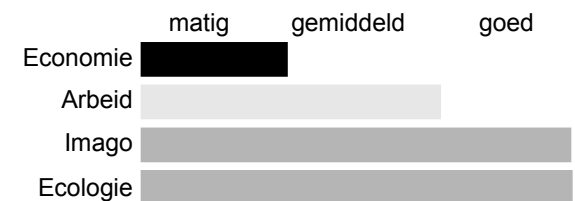
Potentie voor de melkveehouderij

Met name het bestrijden van verdroging kan melkveehouders geld opleveren en tevens een bijdrage leveren aan de maatschappelijk doelstelling om water langer vast te houden. Bij vernatting is vaak sprake van tegengestelde belangen tussen boer en natuurbeheerder. Melkveehouders hebben een aantal maatregelen ter beschikking om natte percelen in te passen in hun bedrijfsvoering, maar vernatting (ten behoeve van natuur of waterberging) kost boeren vaak geld. Dit geldt in extreme mate, als er sprake is van piekberging op landbouwgrond. Ten behoeve van een rendabele bedrijfsvoering zal hier een vergoeding tegenover moeten staan.

Water beheren op landbouwgrond: globaal effect op duurzaamheid



Waterberging op landbouwgrond: globaal effect op duurzaamheid



Ing. Rob Hoekstra - senior projectleider waterbeheer bij CLM

Investeren in kennis over water belangrijk

De beschreven case van Van de Heijning te Vessem is een uitstekend voorbeeld van samenwerking tussen boeren en waterbeheerders. Op de zandgronden in het oosten en zuiden van het land wordt sinds enige jaren aandacht besteed aan waterconservering, dat wil zeggen: het vasthouden van grond- en oppervlaktewater ten behoeve van de landbouw en natuur. Waterconservering dient meerdere doelen. In de eerste plaats houdt een boer door waterconservering meer grondwater in zijn perceel vast, wat zorgt voor een betere vochtvoorziening van de gewassen. In de tweede plaats beperkt het de noodzaak tot beregening. Dat heeft voordelen voor de grondwatervoorraad en tegelijkertijd beperkt het de arbeidskosten voor het bedrijf. In de derde plaats draagt waterconservering bij aan het terugdringen van verdroging in het landelijk gebied. Zowel landbouwgronden als natuurgebieden ondervinden daarvan voordeel. De effectiviteit van waterconservering hangt erg van de plaatselijke omstandigheden af.

Een van de belangrijkste succesfactoren van de aanpak in Brabant/Limburg is dat er veel energie wordt gestoken in gezamenlijke kennisontwikkeling. De waterbeheerders en de boeren investeren samen in het opbouwen en delen van kennis over landbouw en waterbeheer. De boeren krijgen een specifieke rol in het opbouwen van kennis over de relatie grondwater-oppervlaktewater, het verloop van de grondwaterstand in de tijd, de optimale vochtcondities voor het gewas en de plaats van het bedrijf in het watersysteem. Het gezamenlijk opbouwen van kennis is een investering met jarenlang effect. Ook van belang is dat de boeren een actieve rol krijgen in het beheren van het water op hun bedrijf. Het beheer van stuwtes is daar het meest in het oog springende voorbeeld van.

Met dergelijke projecten is op de zandgronden een grote stap voorwaarts gezet in de samenwerking tussen landbouwsector en de waterbeheerders. De aanpak biedt perspectief voor gebieden waarin de functies landbouw en natuurbeheer met elkaar in conflict zijn. Met name door waterbeheer in bufferzones kan de totaalsituatie voor gebieden met gemengde functie aanmerkelijk verbeteren.

Er liggen nog kennisvragen over de relatie waterkwantiteit en waterkwaliteit. Met het oog op de inwerkingtreding van de Kaderrichtlijn Water zijn door de landbouw nog flinke stappen te zetten voor het reduceren van emissies naar grond- en oppervlaktewater. Toekomstgerichte bedrijven zullen meer kunnen investeren in het verbeteren van de waterkwaliteit, met name het reduceren van mineralen, gewasbeschermingsmiddelen, zware metalen en diergeneesmiddelen.

Ook is meer kennis noodzakelijk over de effecten van de maatregelen die boeren kunnen nemen. De ligging van het bedrijf in het watersysteem en de bodemgesteldheid zijn daarvoor van cruciale betekenis.



Obstakels voor opschaling

- Piekberging op landbouwgrond kan veel schade aanrichten voor betreffende bedrijven. Hier moet een passende vergoeding voor zijn.
- Boeren worden beperkt in hun bouwplan als hun land wordt aangewezen voor piekberging.
- Er is onvoldoende kennis bij boeren over goed waterbeheer.
- Als boeren zelf initiatieven willen nemen, lopen ze tegen strakke regelgeving en stugge instanties aan.





**Omstreden
beloftes
van
ecotechnologie**

Bongers - Zeeland: *Betere kwaliteit aantonen met alternatieve methoden*



Monique en Piet Bongers

Bedrijfsgegevens

Plaats	Zeeland
Arbeid	1,6 VAK
Melkquotum	563.000 kg
Grondsoort	Zand
Oppervlakte cultuurgrond	52 ha
Grasland	20 ha
Maïs	16 ha
Beheersgrasland	16 ha
Intensiteit	15.000 kg melk / ha (excl. beheersland)
Aantal koeien	63
Aantal jongvee	60
Melkproductie per koe	8.500 kg
Vetgehalte	4,45 %
Eiwitgehalte	3,55 %

Een levensvatbaar bedrijf in stand houden, dat is het streven van Piet en Monique Bongers uit het Brabantse Zeeland in De Peel. Want stel dat hun dochter over een jaar of zes alsnog te kennen geeft het bedrijf te willen overnemen. Daarom richten zij zich op kostenbesparing. Piet Bongers: 'We willen hooguit uitbreiden naar zes ton melk. Daar kunnen we goed van leven, en zoals het nu is kan ik het werk goed aan en overzien.' Plezier in zijn werk vindt hij ook belangrijk en dat neemt af als hij, bij een uitbreiding naar bijvoorbeeld één miljoen liter, veel meer staluren moet gaan maken. Ook voorziet hij te veel stress als hij in zijn eentje zoveel liters zou moeten melken. Monique kan namelijk niet meer tijd in het bedrijf steken dan ze nu doet. Ze combineert bedrijfswerk (20-24 uur per week) met een parttime baan buitenshuis. Dus waarom uitbreiden? 'Bedrijven met drie ton kunnen ook een goede boterham verdienen.'

Zuinig boeren

Bongers filosofie is: 'Meer met minder. Ik mik op vijf procent meer financiële opbrengsten van eigen land. Daardoor kan ik de aankoop van twee ha grond uitsparen.' De veehouder doet dit door de kringloop op het bedrijf centraal te stellen. Als die goed functioneert, dalen de kosten en is er wellicht op den duur een betere opbrengstprijis te verdienen met de bijzondere kwaliteit van de producten, is de redenering. Cruciaal daarin is een gezond bodemleven. 'In de bodem is veel meer te winnen dan in de koeien.' Daarbij hoort een aangepast voerantsoen, waardoor de mestkwaliteit omhoog gaat. Bongers

¹ FIR= Fysische Ionen Regulator, een koolstofhoudend klei-mineraal. Het wordt gebruikt om de koolstof- stikstofverhouding te corrigeren.

benadrukt dat voor goede resultaten *fine-tuning* nodig is, dat wil zeggen een nauwkeurige regeling van de afzonderlijke bedrijfselementen en vervolgens een evenwichtige onderlinge afstemming. Dat betekent zoeken naar een voersamenstelling waarbij de benutting in de koe het hoogste is. Daarnaast voert hij scherp, zoekt uit hoe de gezondheid en de levensduur van het vee te verhogen is, kijkt welke uitgaven overbodig zijn en speurt naar manieren om goede mest te maken. Daarbij schuwt hij inzet van eco-technologie niet. Dat zijn middelen en methoden die de gezondheid van bodem, vee, mest, gewas en producten direct beïnvloeden. Ook maakt hij gebruik van nieuwe methoden om de kwaliteit van productiemiddelen en producten te meten. Voorbeelden zijn *grander*-elementen op de waterleiding in bedrijf en huis, het gebruik van een Biotensor en de wichelroede en het laten maken van chromatogrammen. Bongers kwam hiermee in aanraking via de cursus Nieuwe Landbouw. Al snel vroeg hij zich af, of hij die kennis en methoden in zijn bedrijf kon aanwenden.

Verbetering van bodemleven

Een gezond bodemleven heeft volgens Bongers alles te maken met goede mest. Om de mestkwaliteit te verbeteren, begon Bongers drie jaar geleden met het toevoegen van FIR¹ aan de mest. Hoewel het even duurde voordat het tot resultaten leidde en hij het moeilijk vindt een direct verband te leggen, is hij ervan overtuigd dat de stikstofbenutting in de bodem er door is verbeterd. Maar alleen FIR toevoegen is niet voldoende. Hij maait ook later en strooit minder kunstmest. Dat leidt tot gezonder gras met meer

structuur en minder eiwit. Met elkaar leiden deze maatregelen tot een groter aandeel organische stikstof in plaats van minerale stikstof.

De percentages eiwit en vet zijn goed, het ureumgehalte is laag (20). Ook de ammoniak-emissie in de stal is met 2,6 laag, zo bleek uit een meting in 2002. De groenlabelnorm ligt op 4,4 kg, terwijl het Nederlandse gemiddelde rond de 6,25 ligt. Toch weet Bongers niet precies waar dit aan ligt: 'Er zijn meer boeren met mijn resultaten. Dus ik weet niet of mijn vernieuwingen dit teweeg brengen, of dat het iets anders is.'

Alternatieve kwaliteitsmetingen

Bongers gebruikt middelen en methoden, die in het gangbare circuit niet worden gebruikt en zelfs zeer worden betwist. Zo zet hij, naast FIR, de wichelroede in om aardstralen en wateraders te traceren. Die zouden een versturende werking hebben, bijvoorbeeld op de gezondheid van koeien of op apparaten. De Biotensor die hij aanschafte, test energetische waarden in de natuur, het menselijk lichaam en in elektrische apparaten. Bongers gebruikt het apparaat om de zogenoemde Bovis-waarde te meten (zie *relevantie en potentie*, p. 138). Een mestmonster op het bedrijf van Bongers had een Bovis-waarde boven de 8.000 en zijn krachtvoer één van 6.600. Het commentaar in het metingsrapport meldde, dat het voer beter is dan normaal biologisch voer. De vraag die was toegevoegd luidde: 'Hoe kom je aan dit voer zonder dat je biologisch bent?' Ook zijn melk scoorde boven de 6.500. De meeste melk in Nederland heeft een Bovis-waarde van 4.000, aldus Bongers. Zijn melk is dus gezonder. 'Die voedt het lichaam in plaats van het leeg te trekken. Maar helaas word je (nog) niet betaald voor een hoge Bovis-waarde.'



Een andere manier om kwaliteit in de zin van vitaliteitsversterkende waarde van bodem, drijfmest, melk en veevoer te meten, is de chromatografie (zie ook *relevantie en potentie*, p. 137 e.v.).

Verlevendigd water

Om de kwaliteit van bodem, mest en veestapel direct te beïnvloeden, heeft Bongers zogenaamde grander-elementen op de waterleiding in huis, in de stal (koeling, reiniging) en in de mestsilos en -put laten monteren. Door contact van gewoon water met dit grander-informatiewater zou het water worden 'verlevendigd' en 'de natuurlijke orde en het natuurlijke

evenwicht in water herstellen' waardoor het 'zelfreinigend vermogen en de weerstand van water zouden worden geactiveerd'. De positieve effecten zouden legio zijn, zowel op het milieu als op de gezondheid van mens en dier. Waterveroontreiniging zou worden teniet gedaan, het zou bescherming bieden tegen schadelijke invloeden in water, lucht en voedsel, zorgen voor een betere voedselomzetting, een verhoogd welzijn van de dieren en een beter stalklimaat, de houdbaarheid van water verlengen, een positieve invloed hebben op planten, de smaak van water verbeteren en zachter water geven. Bongers hoorde van een collega die aardbeien teelt, dat de aardbeien veertien dagen langer houdbaar zijn sinds ze grander-water gebruikt.

Bongers past de grandertechnologie ook toe op de mest. In vloeibare mest zouden daardoor de micro-organismen die van nature in de mest aanwezig zijn, worden geactiveerd. Dit zou een gunstige invloed op de bodemkwaliteit hebben, vooral op de ammoniak- en nitraatwaarden.

Bongers heeft sinds het aanbrengen van de elementen inderdaad verbeteringen op zijn bedrijf gezien. De koeien werden rustiger, dat merkte hij meteen. Verder is de melk langer houdbaar en de ammoniak-emissie laag. Ook in huis bespeurde hij veranderingen in positieve zin. Zijn vrouw heeft bijvoorbeeld



Scholten - Dalfsen

Ecotechnologie ter ondersteuning van kringloop

Voor Thijs Scholten en Annemie Lepelaars in Dalfsen is het kringloopprincipe sinds een aantal jaren de leidraad in hun bedrijfsvoering. Thijs heeft het gebruik van kunstmest, chemische bestrijdingsmiddelen en antibiotica tot een minimum teruggedrongen. Ook weert hij gmo-veevoer van zijn bedrijf. Hij probeert van alles uit op zijn bedrijf en is erg geïnteresseerd in allerlei hulpmiddelen om de natuurlijke processen op zijn bedrijf te ondersteunen en zo zelfregulatie binnen het bedrijf te stimuleren. Bij dergelijke hulpmiddelen is het erg moeilijk om aan te tonen dat ze werken. 'Bovendien hangt de werking nauw samen met de rest van de bedrijfsvoering. Alleen als je je bedrijf 'rustiger' maakt, komen deze hulpmiddelen tot hun recht. Je moet natuurlijke processen hun gang laten gaan en zo min mogelijk ingrijpen.'

Eén van de middelen die Scholten gebruikt, is een mengsel van Effectieve Micro-organismen (EM) om de kwaliteit van de mest te verbeteren. Hij gebruikt het nu zo'n drie jaar. 'Het werkt goed, de stank van de mest is minder, de mest is homogener en beter te mixen. EM wordt bij het inkuilen toegevoegd en bevordert een snelle pH-daling. Ook blijft de kuil tijdens het voeren langer broei- en schimmelvrij en is de opname beter door de lichtzure smaak. De kuil is gewoon frisser', aldus Scholten.

Bijzonder is het Para-TBC-kastje dat hij in '98 in de stal plaatste. Het zou dierziekten bestrijden en de diergezondheid bevorderen. Het achterliggende idee is dat alles in de natuur stralingen met een eigen frequentie uitzendt. Het kastje heeft een laagfrequente straling van 23,4 Hertz en dat is precies de frequentie van de bacterie die Para TBC veroorzaakt. Deze identieke straling zou de

ziekte moeten onderdrukken. Volgens de uitvinder zou het kastje ook andere ziekten bestrijden. Scholten: 'Ik had het kastje gekocht om van Mortellaro af te komen.' Maar daarin is geen verbetering opgetreden. Scholten denkt dat Mortellaro het beste te bestrijden is met een eiwitarm en structuurrijk rantsoen. Wel constateert hij weinig andere ziektes onder het vee. En dat terwijl hij niet volgens de hygiëne-adviezen van de gezondheidsdienst werkt. Hij ontsmet niet, maakt de afkalfstal slechts twee keer per jaar schoon, de rest helemaal niet, en hij laat de kalveren soms één of twee dagen bij de koe liggen. 'Wellicht dat het para tbc-kastje daar toch iets mee te maken heeft.'

Sinds 5 jaar heeft Scholten een grander-element aangesloten op de waterleiding in de stal en in huis. Hij schafte het element aan omdat één van de kinderen hardnekkig eczeem had. Na een maand bleek ze er van af te zijn. Toen hoorde hij van een collega, dat er in het Westland geld werd verdiend met bloemen die met grander-water waren geteeld. Die bleken een week langer in de vaas te staan. 'Hier telt de economie, niet de emotie', aldus Scholten. Dit was voor hem aanleiding ook een grander-element in de stal te plaatsen. Of het werkt, weet hij niet, hij heeft nog geen tastbare resultaten gezien. Toch gaat hij door, want wie weet...

Met zakjes zeezout op alle elektrische apparaten probeert Scholten 'elektro-smog' tegen te gaan. Die zouden een ontstorende werking hebben op de elektrische en elektro-magnetische stralingen en velden. Deze zogenoemde elektro-smog zou een schadelijke werking hebben op de gezondheid van mens (en dier). Daardoor kunnen allerlei ziektes de kans krijgen zich te ontwikkelen. Ook hier kan hij geen bewijzen leveren van gunstige resultaten.

Scholten benadrukt dat de werking van de middelen en methoden nauw samenhangt met de rest van de bedrijfsvoering. 'Alleen als je het bedrijf rustiger maakt, komen ze tot hun recht. Je moet natuurlijke processen hun gang laten en zo min mogelijk ingrijpen.'

sinds ze dit water drinkt, minder last van zonneallergie. Het probleem is alleen, zegt hij, dat hij niet kan bewijzen dat deze resultaten direct met de grander-elementen verband houden. Allereerst omdat hij het grander-water mengt met water van een eigen bron. Verder voerde hij meer veranderingen tegelijkertijd in. Hij noemt FIR, zoveel mogelijk gmo-vrij krachtvoer, het specifieke voerantsoen en het gebruik van alternatieve methoden om de diergezondheid te verbeteren (Bach bloesems, Reiki, Touch for Health). Ook worden de meetresultaten betwist door de gevestigde instanties en autoriteiten. Zo werd de lage ammoniak-emissie op het bedrijf gemeten door Koch Bodemtechniek. In het PANFA-project (ZLTO) waar hij aan deelneemt, noemde een LTO-voorzitter die meting niet betrouwbaar. Bongers: 'Tsja, wat moet ik daar tegen inbrengen? Het is LTO die het zegt. Die vindt alleen de meting van het IMAG betrouwbaar.'

Ondanks deze vragen laat Bongers de grander-elementen zitten. Wellicht dat er in de toekomst meer duidelijkheid over komt. Hij hoopt dat met grander-water geteelde producten een meerwaarde krijgen, bijvoorbeeld door hun langere houdbaarheid.

Hoewel Bongers veel nieuwe methoden en middelen inzet, gebruikt hij niet alles wat op de alternatieve markt wordt aangeboden. De prijs is een belangrijk selectiemiddel. 'Lavameel gebruik ik niet. Dat kost 1.500 euro per ha. Daar kan ik een bunder maïs van kopen. Als je 35 ha hebt en 35 keer lavameel moet kopen, dan zit je op een hele hoge kostprijs. Ik moet wel aan de kosten denken.'

Waarom anders boeren?

Een belangrijke reden om radicaal anders te gaan boeren was, dat Bongers meer rust wilde op het bedrijf. Daarnaast is hij nieuwsgierig en ziet hij een

uitdaging in nieuwe benaderingswijzen. Ook geld speelde een rol. 'Je moet per slot van rekening blijven boeren. Maar ik denk niet, 'als ik dat doe dan zal mijn inkomen verdubbelen'. Misschien loopt het lekker en verdien ik drie procent meer. Als je iets nieuws uitprobeert, zoals FIR of grander, dan hoop je dat het zich later terug betaalt, maar voor hetzelfde geld gebeurt dat niet. Geld is zo relatief, als je maar schik hebt in je werk. Ik vind het leuker om zo te boeren. Dat betekent een uitdaging voor mij. Ik wil meer dan alleen voeren en melken, ik wil voortdu-

rend mijn bedrijf optimaliseren. Onder meer door te experimenteren.'

Zijn visie op de toekomst van de melkveehouderij in Nederland beïnvloedt zijn werkwijze zeker ook. Hij ziet niets in mammoetbedrijven zoals er ook wel in zijn buurt zijn. 'Die leunen zwaar op Brusselse subsidies, leveren een bulkproduct, drukken de kleinere boeren eruit en zetten een stempel op het landschap. Van de vier boeren die hier in de straat nog over zijn, hebben er nog maar twee de koeien buiten staan. Over twee jaar zal het nog maar één bedrijf zijn en

Elderink - De Lutte

Betere diergezondheid met ecotech

Jos Elderink, biologisch veehouder in het Overijsselse De Lutte, heeft zijn bedrijf laten ontstralen en de elektrosmog laten neutraliseren. In de tijd dat hij lid was van het PMOV, kwam hij in aanraking met Küttschreutter uit Twello (www.ommekeer.com). 'Ik had het gevoel dat de koeien een bepaalde belasting hadden. Hij heeft de voedermiddelen, de bodem en de melk van het bedrijf getest met een Voll-meter. Die meet de belasting, ofwel de negatieve werking van voedermiddelen. De meting wees uit dat er te veel residuen van bestrijdingsmiddelen zaten in het tarwemeel, het krachtvoer en de maïs. Ze waren allemaal in meer of mindere mate verontreinigd. In de maïs zaten bijvoorbeeld residuen van atrazin. Toen heb ik besloten om over te schakelen op biologische landbouw.' Zijn vrouw Dorthy (zij werkte voorheen op een laboratorium) ziet graag wetenschappelijk bewijs van de methode Küttschreutter, maar de resultaten op het bedrijf

hebben haar overtuigd.

Elderink heeft Küttschreutter later ook laten komen omdat hij het idee had dat de melkkoeien nog niet hun optimale weerstand hadden. Hij had bijvoorbeeld af en toe koeien met mastitis. De man heeft in de meterkast een blokje geplaatst dat alle negatieve milieudruk neutraliseert. Ook het chloor in drinkwater kan hierdoor bijvoorbeeld worden geneutraliseerd. Als aanvulling op het blokje, gaat Elderink zelf met een EMS-handstraler¹ door de stal. Ook deze zou schadelijke, ziekmakende bacteriën, virussen en andere schadelijke organismen kunnen neutraliseren. Resultaat: sinds de plaatsing van het blok en het gebruik van de handstraler zijn amper nog problemen op het bedrijf gesignaleerd. Koeien die eerst langdurig mastitis hadden, zijn na toepassing hiervan snel genezen. Bij het toepassen van vernieuwingen laat Elderink zich sterk leiden door zijn intuïtie. 'Als mijn gevoel zegt dat het goed is, dan klopt het meestal wel.'

¹ De EMS-handstraler is een apparaat dat via een batterij, van gewone elektrische energie, elektromagnetische energievelden maakt van zeer lange golflengten. Het apparaat is ontworpen om stoffen, gassen en chemicaliën die een negatieve uitwerking op het menselijke organisme hebben te neutraliseren door positieve elektromagnetische velden.

dan zie je hier alleen nog maar maïs. Alle variatie is dan weg. Dat vind ik erg voor de burger en het landschap. Ik ben voor een gevarieerd landschap. Kijk, als je tien mensen hebt dan heb je tien verschillende gedachten. Als je in Nederland veel boeren houdt, dan wordt het landschap gevarieerder.'

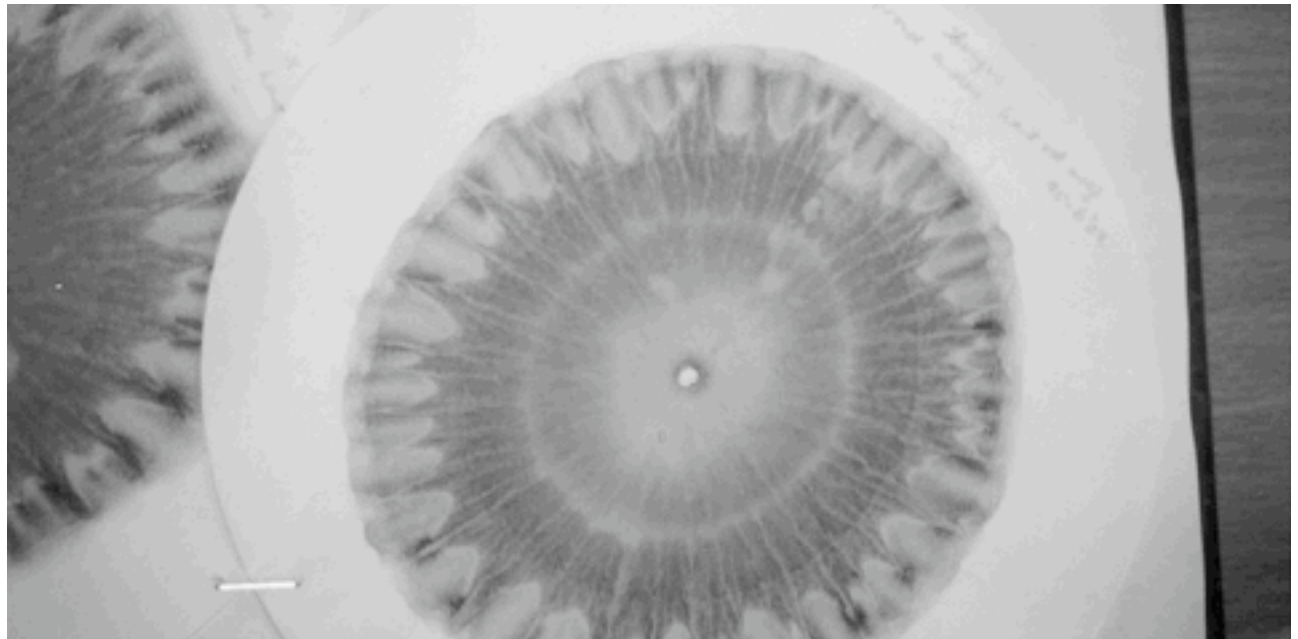
Kennisverwerving

Volgens Bongers is nieuwe kennis verwerven noodzakelijk voor zijn manier van boeren. Hij heeft altijd veel opgestoken van allerlei cursussen. Momenteel volgt hij cursussen om zijn kennis op het vlak van eco-technologie en alternatieve gezondheidszorg te vergroten. Eén van die cursussen vernieuwende landbouw wordt op de MAS in Boxtel aangeboden. Het is de bedoeling het eigen bedrijf beter te begeleiden. Iedere deelnemer moest een doelstelling formuleren. Zijn keuze: de levensduur van de koeien met drie of vier maanden verlengen. Nu is de gemiddelde leeftijd drie jaar en elf maanden. 'Als ik dat voor elkaar krijg, heb ik veel verdiend. Je houdt dan namelijk meer vaarzen over.'

Kennis doet Bongers verder op in de vele boeren-netwerken en -clubs waar hij lid van is, zoals de FIR-boeren, het PMOV (zie inleiding) en het AMCBB (Agro Milieu Coöperatie Boer en Bodem). Ook steekt hij veel op van individuele experts in het alternatieve circuit, zoals de wichelroedeloper of de cursusleider nieuwe landbouw. Studieclubs vindt hij tegenwoordig niet meer zo vernieuwend. De avonden van de vee-teeltstudieclub woont hij nog maar zelden bij.

Obstakels in institutionele sfeer: meedenkers doen moeilijk

Experts uit het dienstverlenende netwerk rondom het bedrijf zijn tot nu toe niet gemakkelijk te verleiden tot



<i>Duurzaamheid op het bedrijf van Bongers</i>		
Deelgebied	Indicator	Score
Economie	Gezinsinkomen	€ 20.000 - € 30.000
Arbeid	Arbeidsuren per week	55
Imago	Aantal jaren eersteklas melk	17
	Celgetal	160
	Aantal dagen weidegang	Melkkoeien 170 dagen, pinken 180 dagen, kalveren 60 dagen per jaar
Ecologie	Gezondheidstatus ¹	Leptospirose, en BVD
	MINAS N overschot	153 kg per ha ²
	MINAS P ₂ O ₅ overschot (plus kunstmest)	21 kg per ha ²
	Ureumgetal	20

¹ Aangetoond vrij

² Gemiddelde 2000-2002

De Vink - Zegveld

Stralingskastje onderdrukt paratuberculose

Leen de Vink en zijn vrouw Willy uit Zegveld in het Groene Hart hebben een zogenaamd para tb-kastje in de koeienstal opgehangen. Hardnekkige paratuberculose die enkel met ruiming op te lossen leek, was de reden. Via Jaap van Bruchem zijn ze in contact gekomen met Bijkerk uit Enschede, die overtuigd was van de werking van de S.M.E.T. (Stimulated Magnetic Energy Technology). Het bedrijf van De Vink was het eerste bedrijf waar deze techniek werd toegepast, en met zeer goede resultaten.

Uit mestonderzoek bleek dat ze twaalf koeien hadden die drager waren van para-tb en zonder dat Bijkerk wist welke dat waren wees hij er zo een aantal aan. Dat was heel bijzonder en gaf vertrouwen. Dankzij de S.M.E.T. zijn die koeien op het bedrijf gebleven en is er ook niet één meer voor para-tb opgeruimd.

De werking van het kastje is volgens De Vink gebaseerd op elektromagnetische straling (25 Hertz). Het apparaat bestaat uit kleine lampjes die ieder uur straling uitzenden. Het kastje is zo opgehangen dat alle dieren worden bereikt.

Over het effect: Nadat hij in 1997 het kastje had opgehangen is er geen klinisch geval van para-tb meer geweest. Voor die tijd hadden ze vier jaar achtereenvolgend twee of drie klinisch aangetoonde gevallen van para-tb in de stal. 'Het kan zijn dat het nu ingekapseld is' zegt de Vink, 'maar het is niet manifest'. Reden te meer om in de werking van het kastje te geloven is, dat hij na de installatie van het kastje alle adviezen van de gezondheidsdienst 'aan zijn laars heeft gelapt'. 'Ik heb al hun adviezen (half jaar lang kunstmelk voeren, aparte bakken gebruiken, wat je moet doen als je Para TB hebt) in de wind geslagen. Ik loop bij wijze van spreken met mijn strontlaarzen door het voer van het jongvee. Ook voer ik de kalveren volle melk, ongeacht van welke koe die melk komt, ook van de dragers dus. Van die dragers heb ik ook kalfjes aangehouden. Ik heb ze niet geruimd. Ik kan je wel zeggen, dat boert heel ontspannen hoor. Of het door het kastje komt?

Het kan toeval zijn, zeg ik altijd, ik heb geen bewijzen dat het werkt'. Het werkt in ieder geval niet tegen alle ziektes, heeft hij ontdekt. Pinkengriep komt nog steeds voor. 'Maar misschien had ik er anders wel meer last van gehad', aldus De Vink. Volgens Van Bruchem zijn we nu ziektes aan het bestrijden en moet we ziektes proberen te voorkómen. Bijvoorbeeld door een eiwitarmere en structuurrijker rantsoen te voeren.



meedenken en steun voor zijn manier van boeren. De meesten zien weinig brood in de weg die Bongers heeft gekozen. Hij heeft daar talloze voorbeelden van. Neem de bank. 'Daar overheerst het idee dat je een doodbloeder bent als je niet wilt groeien. Toen we een lening wilden, vonden ze dat we dan naar de acht ton moesten gaan.' Ook de zuivelindustrie is die mening toegedaan. Bongers heeft verder ervaren dat zijn gedachtengoed niet zo aanslaat bij zijn voerleverancier. 'Die wil wel meedenken, maar

het belang van de voerleverancier is uiteindelijk een ander belang dan dat van boeren. Zij hebben bijvoorbeeld geen probleem met een ureumgetal hoger dan twintig. Ook leveren ze geen gmo-vrij krachtvoer. Volgens die voorlichter is dat er niet.' Verder wilden ze in eerste instantie niet mengen en evenmin een grove maling leveren. 'Ze wilden per se fijn malen en persen. Ik heb toen een keer of drie, vier krachtvoer uit België laten komen. Op een gegeven moment heeft onze voerleverancier toen een monster van

dat voer meegenomen, waarop ze besloten het voer toch te maken zoals ik het wil hebben. Maar het is nog steeds geen gmo-vrij krachtvoer.'

Bongers probeert de vernieuwende dingen waar hij mee bezig is ook wel eens binnen de ZLTO te pushen. Maar daar vindt hij weinig gehoor zegt hij. 'De meeste boeren hebben er geen interesse in, wordt daar gezegd.'



Relevantie en potentie

Van biologische producten wordt beweerd dat deze van een betere kwaliteit zijn dan gangbare producten en daarmee ook gezonder. Dit zou te maken hebben met de meer natuurlijke productiemethode. Ook Bongers streeft een zo natuurlijk mogelijke bedrijfs-

voering na. Een overtuiging die in de biologische landbouw algemeen opgeld doet, is dat genetische modificatie de natuurlijke samenhang binnen een organisme verstoort. Het invoegen of veranderen van een gen zou zijn weerslag hebben op alle andere elementen in het systeem. Dit zou kunnen leiden tot tal van onvoorziene en ongewenste neveneffecten (Van der Dussen, 2002a).

Voor het aantonen van de betere kwaliteit van biologische producten ten opzichte van gangbare, al dan

niet genetisch gemodificeerde producten, wordt een aantal technieken gebruikt. De vraag is of deze technieken daadwerkelijk een verschil in kwaliteit laten zien en of er een direct verband bestaat tussen die betere kwaliteit en de gezondheid van consumenten. Ook is de vraag waar een eventuele meerwaarde door ontstaat. Hieronder volgt een korte beschrijving van enkele meetmethoden, die gebruikt worden om de kwaliteit van biologische, meer natuurlijke producten aan te tonen. Geen enkele van deze methoden is wetenschappelijk gevalideerd en daarom zijn zij

veelal omstreden. Ook is nog niet aangetoond dat biologische producten werkelijk gezonder zijn voor de consument dan gangbare producten.

Kristallisatie

Het Louis Bolk Instituut is al enkele jaren bezig een meetmethode te ontwikkelen, die de vitale kwaliteit van producten kan aantonen. Deze kwaliteit gaat ervan uit, dat men de 'levenskracht', de vitale- of levenskwaliteit van een product meet. Het kwaliteitsconcept omvat dus meer dan zaken als de hoeveelheid eiwitten, mineralen en vitamines in een product. In de biologische landbouw wordt minder intensief bemest, wat de groei van producten evenwichtiger maakt en een goede rijping bevordert. Bij de rijping ontstaan de smaak en het aroma, maar ook de meeste gezondheids-bevorderende stoffen (secundaire metabolieten). Een goede voedselkwaliteit, vitale kwaliteit, wordt gezocht in het evenwicht tussen groei en rijping (Hukema, 2002; Bloksma en Huber, 2003).

Om dit evenwicht meetbaar te maken, werkt het Louis Bolk Instituut met gangbare analyses en smaakonderzoek, maar ook met een nieuwe techniek als meting van kristallisaties van koperchloride. Doelstelling is om de zogenoemde kristallisatiemethode wetenschappelijk te valideren. Deze methode maakt de 'vormende krachten' in een product zichtbaar. Hierbij gaat het niet om de inhoudsstoffen, maar om de architectuur ervan. Door de samenhang op een hoger niveau zichtbaar te maken, zou een beeld worden verkregen van de vitale kwaliteit. Kristallisaties worden al sinds 1920 gemaakt. Op het Louis Bolk Instituut worden naast bloedkristallisaties (sinds 1978) ook voedingskristallisaties gemaakt (sinds 1996). Het Louis Bolk Instituut werkt met twee internationale partners aan de validering en objec-



tivering van de methode. De herhaalbaarheid van de methode wordt als goed beoordeeld. Wel blijkt de methode onbetrouwbaar voor het aantonen van ziekten als kanker en silicose (mijnwerkersziekte) (Amons et al., 1999).

Biofotonen

Ook de meting van lichtuitstraling (biofotonen) wordt gebruikt als methode om de vitale kwaliteit van producten te meten. Onderzoek naar deze methode wordt gedaan door Meluna (Measurements of Luminescence of Natural products). Meluna onderzoekt of de emissie een maat is voor groei- en rij-

pingsprocessen.

Onderzoek naar biofotonen is gebaseerd op het meten van uitgestraald licht door levende organismen. Elke cel van een organisme of landbouwproduct produceert fotonen. De capaciteit van het organisme of product om fotonen vast te houden verschilt, en daarmee wordt aangegeven hoe vers of vitaal een product is. Dit wordt gemeten door producten in een gesloten systeem met normaal of gekleurd licht te bestralen, waarna de lichtemissie wordt gemeten. Binnen enkele minuten ontstaat een curve die per product en zijn toestand verschilt (Bosma, 2001).

Bovisschaal

De Fransman André Bovis ontwikkelde de naar hem genoemde methode met behulp van de aloude pendel. De bovis-eenheid wordt omschreven als een maat voor de heelheid (of entropie), vitaliteit en kracht van een lichaam, voorwerp of plaats (Andeweg, 1999). Dit kan gemeten worden met een pendel. De energie (het trillingsgetal) van bodem, mest, compost en landbouwproducten kan op deze manier vrij eenvoudig gemeten worden. Ook aan voorwerpen en plaatsen kan een boviswaarde worden toegekend. Sommige kerkaltaren, graancirkels en de cirkel van Stonehenge scoren zelfs maximale waarden. Het is een intuïtieve methode, die door een vrij groot deel van de menselijke populatie is aan te leren. De betrouwbaarheid van een panel van

deskundige pendelaars wordt door het Louis Bolk Instituut hoog geacht, maar is in wetenschappelijke experimenten niet bevestigd (Bosma, 2001). Het Louis Bolk Instituut is zelf gestopt met onderzoek naar deze methode, aangezien het geen toegevoegde waarde bleek te hebben ten opzichte van andere holistische methoden.

Boviswaarden kunnen ook beschouwd worden als een maat voor innerlijke structuur, georganiseerdheid van een product. De bovisschaal loopt van 0 tot 18.000 en is als volgt onderverdeeld (Havinga, 2002):

0 - 3000	ziekmakend
3.000 - 6.000	verzwakkend
6.000 - 6.500	neutraal
6.500 - 7.000	gezond

7.000 - 15.000
15.000 - 18.000

toenemend versterkend
toenemende kosmische/
spirituele verbinding

Een hogere trilling dan 6.500 Bovis, zou energie verschaffen en zorgen voor een perfect evenwicht. Een voedingsmiddel dat lager trilt, zal ons langzaam verzwakken. De pretentie is, dat deze meetmethode complete informatie over een product geeft en dat die informatie sterker zou zijn dan welk keurmerk ook. Een hogere Bovis-waarde zou ook leiden tot een langer houdbaar product.

Brix-meting

Met een refractometer is de vitaliteit van onder andere gewassen, melk, landbouwproducten en vruchten te bepalen. Deze geeft de brekingsindex van vloeistoffen weer in een percentage van gedemineraliseerd water. De methode bepaalt het totaal aan colloïdaal opgeloste stoffen in de te onderzoeken vloeistof, bijvoorbeeld melk, planten- of vruchtensap.

Er bestaan streefgetallen voor brixwaarden van diverse gewassen. Wanneer een plantensap een brixwaarde heeft van 12 of hoger, wordt het gemeden door schadelijke insecten en bodemaaltjes, zo is de veronderstelling. Gewassen zouden dan optimaal produceren, producten met een gezondheidsversterkende waarde voortbrengen en bovendien een maximale houdbaarheid hebben. Deze drempelwaarde verschilt overigens per gewas (Havinga, 2002).

Chromatografie

Chromatografie is een techniek afkomstig uit de scheikunde, die gebruikt wordt voor het onderscheiden van verschillende componenten in stoffen. Chroma's werden aan het begin van de 20e eeuw al gebruikt voor urine- en bloedonderzoek. In de eerste



helft van de 20e eeuw ontwikkelde Pfeiffer deze chroma's verder, zodat het mogelijk werd om ook van grond, mest, compost en landbouwproducten een kwaliteitsbeeld te maken. Deze chroma's worden gemaakt door de monsters, na droging, fijn te verdelen en uit te logen met sterk verdund natronloog. De oplossing laat men vervolgens vanuit het midden opzuigen in een ronde schijf filtreerpapier, die deels is voorbehandeld met zilvernitraat. Zo ontstaat een cirkelvormig kleurenpatroon: een chroma.

De chroma's leggen, volgens de onderzoekers, niet alleen de kwaliteit van het product vast, maar ook de kwaliteit van de processen die het product hebben gevormd. De grootte, frisheid van het beeld, kleuren,

Ecotechnologie: globaal effect op duurzaamheid

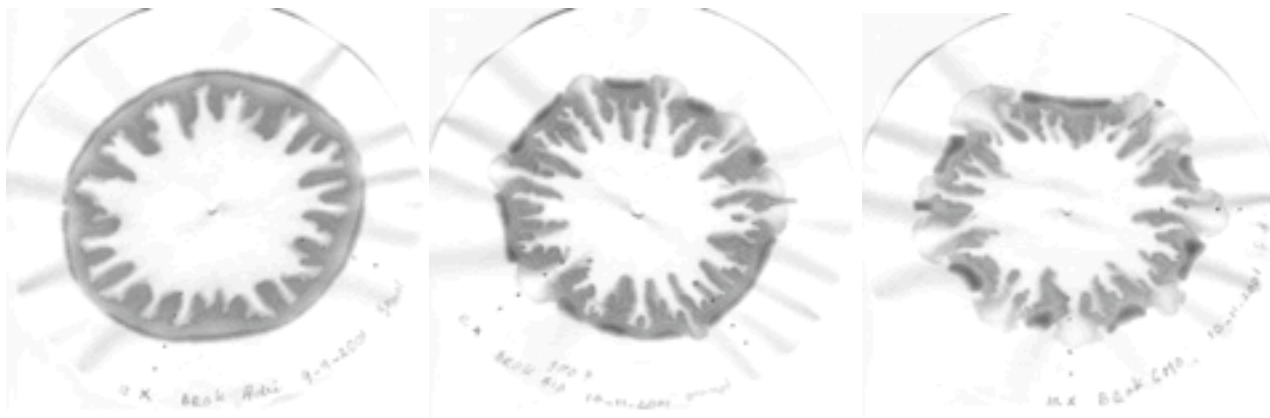
	matig	gemiddeld	goed
Economie	[Progressive bar]		
Arbeid	[Progressive bar]		
Imago	[Progressive bar]		
Ecologie	[Progressive bar]		

helderheid, tekening en het patroon in de chroma's van grond zeggen onder andere iets over grondbewerking, mineralisatie van nutriënten, vocht- en luchthuishouding, humusvorming, storende lagen en de aanwezigheid van anaërobe processen (Havinga, 2002).

Net zoals van de bodem, zijn ook van landbouwproducten chroma's te maken. Hierbij geeft de buitenrand informatie over de kwaliteit van de bodem waarop het product is gegroeid, terwijl het centrum informatie geeft over het product zelf. Een vitaal product zou een gesloten buitenrand moeten hebben. Figuur 1 geeft enkele voorbeelden van chroma's van een voedingsmiddel. Uit de chroma's zou blijken dat genetische modificatie negatieve invloed heeft op de vitaliteit van het product. Chroma's worden sporadisch in wetenschappelijke kring gebruikt (Van der Dussen, 2002b).

Bongers heeft chroma's laten maken van een perceel waar hij al vijftien jaar snijmaïs op verbouwt en drijfmest op uitrijdt. Tegen alle verwachtingen van de experts in waren de plaatjes goed.

Figuur 1. Chroma's van tofu (links: gemaakt van biologische soja; midden: eveneens biologisch, maar waarschijnlijk vervuild met genetisch gemodificeerde soja; rechts: gemaakt van genetisch gemodificeerde soja)



Bron: Team Ecosys, 2003

Dr. Ton Baars en Machteld Huber - onderzoekers bij Louis Bolk Instituut
Veel onderzoek naar beeldvormende methoden

Met de nieuwe, holistische parameters om voedingskwaliteit vast te stellen kom je in een ander voedingsparadigma, namelijk die van de innerlijke kwaliteit of de levenskwaliteit. Is dit objectief vast te stellen? De kristallisatiemethode, de stijfbeelden en de chroma's zijn methoden die sinds de jaren 1920 worden ingezet. Biofotonen zijn van veel recentere datum. In een internationaal team van onderzoekers (NL, DK en D) worden de kristallisatiemethode en de stijfbeeldmethode de laatste jaren in hoog tempo gevalideerd, gestandaardiseerd en verder geobjectiveerd. Computerbeeldprogramma's worden ingezet naast de visuele beoordeling, om de betrouwbaarheid van interpretatie te verhogen; standaardreeksen worden gebruikt om tot nieuwe kwaliteitsindexen te komen (Huber et al., 2002). Het onderzoek maakt duidelijk, dat de methoden iets anders, iets additioneels laten zien op de bestaande analytische methoden. Recentelijk verscheen een proefschrift over de mogelijkheden van de kristallisatiemethode (Andersen, 2001) en de stijfbeeldmethode (Tingstad, 2001). Op het Louis Bolk Instituut (voedingskristallisaties en stijfbeelden) wordt samen met Meluna (biofotonen) gewerkt aan een verdere ontwikkeling van de beeldvormende methoden. Informatie is beschikbaar over appel, peen, tarwe en melk.

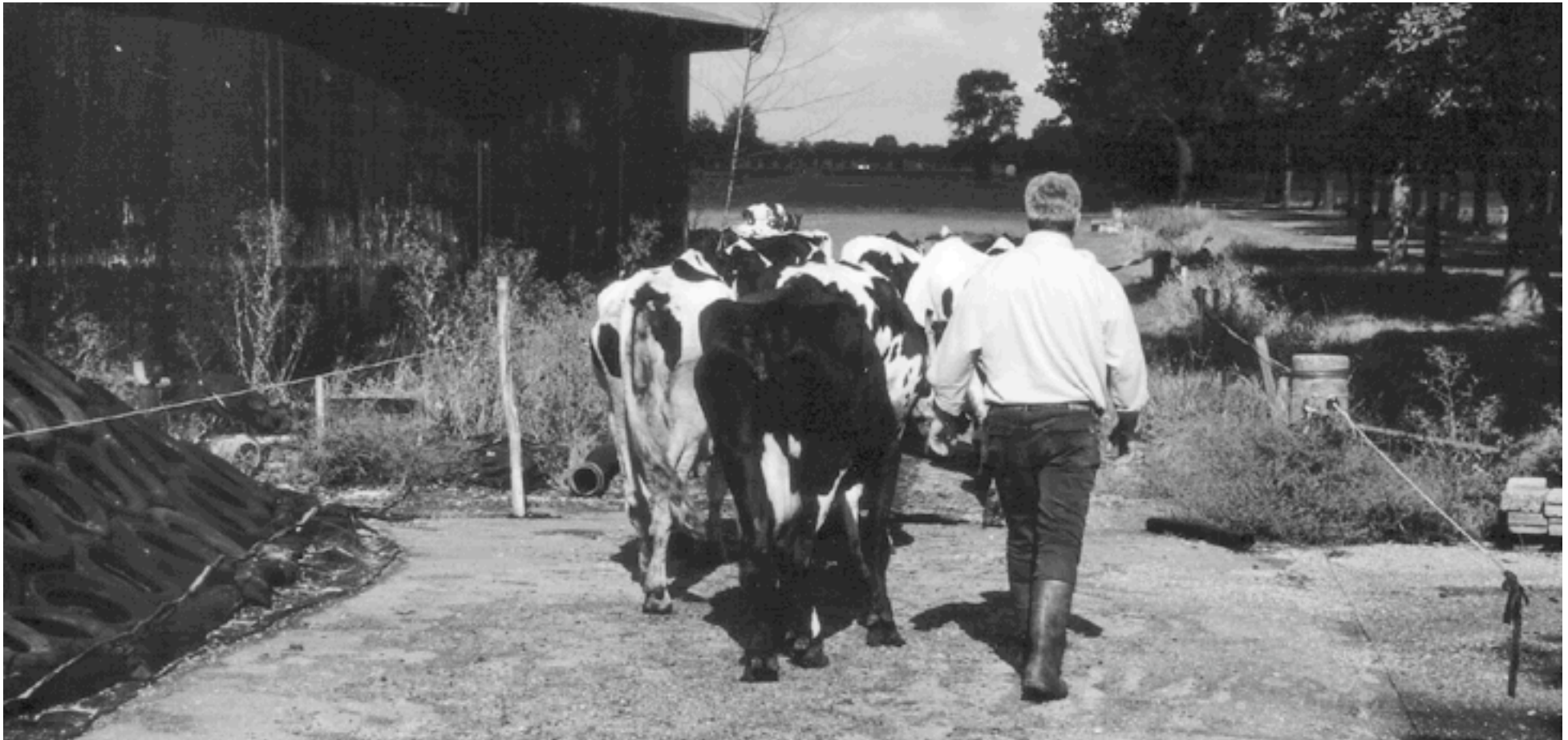
Potentie voor de melkveehouderij

Alle hierboven behandelde kwaliteitsmetingen zijn wetenschappelijk (nog) niet gevalideerd. Dit is wel nodig, wil men een algemeen aanvaard kwaliteitsbegrip kunnen ontwikkelen voor producten als die van Bongers en voor biologische producten. Indien de vitale kwaliteit van meer natuurlijk geproduceerde producten werkelijk beter is dan die van bijvoorbeeld genetisch gemodificeerde producten, kan de boer dit kwaliteitsbegrip gebruiken als marketing-instrument

en daarmee meerwaarde genereren voor zijn producten. Ook kan de boer zijn bedrijfsvoering aanpassen om de kwaliteit van het productieproces en de producten te verbeteren. De consument heeft dankzij het kwaliteitsbegrip een betrouwbaar beeld van de kwaliteit van zijn voedsel en kan op basis daarvan zijn keuze maken.

Obstakels voor opschaling

- Huidige alternatieve meetmethoden zijn onvoldoende gevalideerd. Er is (nog) onvoldoende kennis om betrouwbare meetmethodes te ontwikkelen.



Sturen op kwaliteit



Van Iersel - Nederweert: *Strategisch zoeken naar markt-niches*



Ad van Iersel

Ad Van Iersel uit het Limburgse Nederweert besteedt zijn tijd tegenwoordig aan het uitdenken en realiseren van innovaties die de melk meerwaarde geven. Dat kan omdat zijn zoon hem in het bedrijf heeft opgevolgd. Van Iersel werkt niet alleen aan de vernieuwingen, maar samen met zes collega melkveehouders. Hij is ervan overtuigd dat 'een goede samenwerking vooraf gaat aan economisch gewin'.

Professionele aanpak

De groep laat zich, wanneer nodig, door professionele krachten begeleiden. Al in de beginfase van hun project namen ze een 'teambuilder' (van

Agra-Management) in de arm. Hij hielp in wekelijkse bijeenkomsten de groepsband te versterken en een gezamenlijke doelstelling te formuleren. Verder bediscussieerden ze nieuwe inzichten, toekomstmogelijkheden en strategieën. Vervolgens besloten ze innoverende succesvolle ondernemers in binnen- en buitenland te gaan bezoeken. Vooral bedrijven in de voedingssector die door de ondernemers zelf vanaf de grond af waren opgebouwd, hadden hun interesse. Van de bedrijfsbezoeken leerden ze hoe je innovatieve ideeën in een economische succesformule kunt omzetten en op welke manieren je daaraan kan werken. Dit leverde een aantal stellingen op over succesvol ondernemen die leidraad werden voor het eigen handelen:

1. Begin nooit in bulkproducten (want dat kunnen de grote jongens beter dan wij), maar zoek een product met een hoge toegevoegde waarde.
2. Zoek een product dat langer houdbaar is, dan hoe je het niet direct te verkopen.
3. Investeer niet in stenen of roestvrij staal, oftewel steek je geld in producten zoals productontwikkeling en vermarkting en niet in de productie. Dat betekent dat je het product elders moet laten maken. Van Iersel: 'Als agrariërs hebben we niet de kennis om bijzondere producten met een hoge toegevoegde waarde te maken. Op die manier vermijd je ook het risico dat de bank je na een half jaar dwingt de volle schuur onder de prijs te verkopen. Als je bedrijf goed loopt, kun je na zo'n vier jaar altijd nog in bedrijfsgebouwen investeren.'
4. Zoek partners die jouw product over de gehele wereld kunnen (mee)verslepen. Het zelf verslepen van niet-bulk producten is onhaalbaar. Je moet jouw product dus als het ware laten meeslepen in de bestaande distributienetten.

5. Gun iedereen in de keten winst.
6. Als je goed wilt worden moet je de know-how, de expertise, in eigen zak houden. Dat wil zeggen dat je de verschillende partners die betrokken zijn bij het productieproces elk slechts een deel van de benodigde kennis geeft.

Kwaliteitsijs

Deze filosofie heeft de groep van zes als eerste toegepast bij het ontwikkelen, produceren en vermarkten van het door hen ontwikkelde product Melicker-ijs¹ (zie www.melicker.nl). Anderhalf jaar geleden stelden ze als doel het beste kwaliteitsijs van Nederland in de markt te gaan zetten. Daarvoor richtten ze een coöperatie op, Natuurzuivel Midden-Limburg, waaronder een werkmaatschappij functioneert. De coöperatieve vorm heeft als voordeel, dat nieuwe leden gemakkelijk kunnen toetreden. Het maken van ijs is uitbesteed aan andere bedrijven. Een melkfabriek verwerkt de melk tot room en een ijsfabriekje in Hengelo maakt daar vervolgens kwaliteitsijs van. De deelnemende bedrijven leveren uiteraard de melk aan. Tot dusverre gaat het om een deel van hun totale melkproductie want 'zoiets moet stap voor stap worden op- en uitgebouwd', aldus Van Iersel. Samen met de ijsfabrikant ontwikkelden de zes partners recepten voor vier verschillende soorten ijs. De eindproducten kregen bij een kwaliteitsonderzoek, uitgevoerd door de Hogeschool Heerlen, het predikaat *IJs van de beste kwaliteit*. Ze eindigden boven het topmerk Häagen Dasz. Ook op de Limburgia Gastronomica, een beurs voor de top-horeca in Nederland, was iedereen het er over eens dat Melicker-ijs een fantastisch goed product is. Van

¹ Melick is een dorpje nabij Roermond waar de meeste van de zes melkveehouders vandaan komen.



BOERENROOMIJS

Iersel: 'Daarover bestond geen verschil van mening.' Het geheim van het ijs zit 'm volgens van Iersel, in de strenge eisen die zijn groep van zes stelt aan de melkproductie. De groep wil bij de productie van de melk voldoen aan internationale regels voor voedselveiligheid. Daarom hebben ze zichzelf opgelegd dat hun bedrijfsvoering de toets der kritiek moet kunnen doorstaan wat betreft milieu, natuur, dierenwelzijn en dat de voeding van de dieren gmo-vrij moet zijn. Ook doen alle bedrijven aan verschillende vormen van natuurbeheer. Ze zijn allen ISO-9002 gecertificeerd en als eerste melkveebedrijven in Nederland HACCP¹-gecertificeerd. Dat betekent dat ze aan alle normen op het gebied van voedselveiligheid voldoen en dat hun product dus overal ter wereld heen kan.

¹ Hazard Analysis of Critical Control Points: Het HACCP-systeem (uitgesproken als Hessep) staat voor waarborg van kwaliteit.

² Ook wel aangeduid als 'functional foods'.

De economische kant

De ontwikkeling en lancering van het ijs vergde een investering van zo'n 1 miljoen euro. Sinds elf maanden is het product op 140 plaatsen te koop. Van Iersel: 'Het eerste jaar was niet rendabel. Je moet een markt zoeken. Dit jaar verwachten we *break-even* te draaien. En volgend jaar gaan we als het goed is winst draaien. Je vraagt je natuurlijk intussen wel af of het niet te veel heeft gekost. De prijs van ons ijs is hoger dan gemiddeld, maar toch nog altijd lager dan die van een topmerk als Häagen Dasz-ijs.'

Het grootste probleem is volgens van Iersel de vermarkting. 'We hebben een goed product, maar als

boeren ben je opgeleid om melk te produceren en niet om zo'n product in de markt te zetten.' Ze zoeken niches in de markt. Tot nu toe zijn dat een aantal goede restaurants in Limburg en in een deel van Noord-Brabant en België. Het plan is het topsegment van de supermarkten, Albert Heijn en Plusmarkt, voor hun product te interesseren. Maar gemakkelijk is het niet, een marktaandeel veroveren, vindt van Iersel. 'Als je in het groot wilt denken moeten we de concurrentie aan met bedrijven als Unilever en Nestlé.' De boeren hebben daarom verschillende experts ingeschakeld, hoewel dat 'een zak centen kost'. Het zijn zowel mensen die verstand hebben van de winkelvloer als van de groothandel.

Daarnaast willen ze ondersteuning van de overheid. Bijvoorbeeld voor het gezamenlijk opzetten van promotieactiviteiten. Ze denken daarbij aan financiële steun, bijvoorbeeld via LASER-subsidie voor demo-projecten, maar ook aan indirecte steun. 'Als de politiek constateert dat vernieuwende landbouw de toekomst heeft, moet ze de uitdaging aangaan en samen optrekken met de praktijk. Wij zoeken naar samenwerking met (semi-)overheidsdiensten om die vernieuwing handen en voeten te geven. Wij zijn de aanjagers van de vernieuwing, maar kunnen dat niet alleen trekken.'

Functionele voeding

Intussen heeft de groep boeren een tweede innovatie in de steigers gezet, die draait om functionele voeding.² Dat zijn natuurlijke voedingsmiddelen die behalve voedingswaarde een aangetoond positief effect op het menselijk lichaam hebben. Functionele voeding claimt geen genezend effect, wel een rol bij preventie van ziektes. Ze verminderen dus het risico op ziekte, vooral op life-style-gebonden ziektes als hoge bloeddruk, een hoog cholesterol gehalte of aderverkalking. Bekende producten op de

Nederlandse markt zijn verrijkte zuivelproducten, margarine en melk die een cholesterolverlagende werking hebben. De productie ervan is in handen van de zuivelindustrie, die dat via kunstmatige toevoegingen weet te bewerkstelligen.

De groep boeren verenigd in NatuurZuivel Limburg ziet hier een uitdaging liggen. Ze wil de benodigde grondstof – melk met een hoger gehalte aan omega-3-vetzuren¹, ofwel onverzadigde vetzuren – op natuurlijke wijze gaan produceren. Van Iersel: 'Dat is altijd veel beter en de literatuur is duidelijk over de effecten van dit vetzuur. Aan een dergelijk product zit een gezondheidsclaim met wereldwijde erkenning.' De sleutel tot dit nieuwe product ligt volgens hem in het voerrantsoen. 'Iedereen weet dat graskaas of grasboter - gemaakt van melk tijdens de beweidingperiode - slapper en anders van kleur is dan hooikaas en -boter. Ook de smaak verschilt iets. Dat zijn allemaal tekenen dat er relatief veel onverzadigde vetzuren, inclusief omega-3, in zitten. Vooral in de lente is het percentage relatief hoog. Als je de koeien 1 mei naar buiten jaagt en ze dag en nacht laat grazen dan heb je na twee weken al grasboter- en kaas met veel omega-3.' De kunst is om ook tijdens de winterperiode voldoende omega-3 in de melk te krijgen. Hoe dat moet? 'Heel simpel. Via het toevoegen van lijnzaad aan het voerrantsoen. Daar zit verhoudingsgewijs het meeste omega-3-vetzuur in. En omdat lijnzaad niet rechtstreeks via de mens zijn werk kan doen is het dier een noodzakelijke schakel. Het voordeel van lijnzaad boven bijvoorbeeld een ander omega-3-rijk product als visolie, is dat het geen vieze smaak aan de melk geeft', legt Van Iersel uit. Een probleem is wel dat het lijnzaad eerst een bewerking moet ondergaan voordat het als veevoer kan dienen. 'Je moet het ontsluiten door het te verhitten tot een paar honderd graden.'



Behoeftte aan onderzoek

Volgens van Iersel geeft pakweg 1 kg bewerkt lijnzaad in het rantsoen al een toename van omega-3 vetzuren. Maar hier liggen nog veel vragen voor de groep. Zo weten ze niet hoeveel lijnzaad ze precies in ieder jaargetijde aan het rantsoen moeten toevoegen om de hoeveelheid omega-3 in de melk gelijk te houden. In technisch opzicht komt de groep boeren dus kennis tekort om dit product verder te ontwikkelen, aldus van Iersel. 'Je moet eerst een nulmeting in de melk verrichten en die in de daarop volgende twee maanden een aantal malen herhalen. Daar

hebben we geen kennis voor in huis. Hier ligt een taak voor de overheid. Die zou dergelijke kleinschalige initiatieven kunnen faciliteren.'

Verder willen de boeren weten hoeveel omega-3-vetzuur een mens nodig heeft om gezond te blijven of om bepaalde klachten te overwinnen. Dan kan worden berekend hoe hoog het consumptieniveau zou moeten zijn. Van vis is bekend dat tweemaal in de week een vismaaltijd, resultaat geeft. 'Bij melk weten we het niet, het zou volgens ons vrij veel moeten zijn om een positieve uitwerking te hebben. We gaan uit van zo'n liter per dag. Er is onderzoek voor nodig om dat uit te zoeken.'

¹ Ze zouden bescherming bieden tegen ontstekingsziekten als reuma en huidziekten. Ook spelen ze een belangrijke rol bij de bescherming tegen aderverkalking en bloedklontering. Daarnaast zou het gunstig zijn voor zwangere vrouwen die tijdens een bepaalde periode in hun zwangerschap aan geheugenverlies zouden lijden. Dit zou door de consumptie van omega-3 vetzuren verholpen kunnen worden. Ook ADHD-kinderen zouden er baat bij hebben.



Een andere blinde vlek bij de boeren is het effect van bewerking op de aanwezigheid van omega-3. Pasteuriseren heeft volgens van Iersel geen effect, maar steriliseren waarschijnlijk wel. De vraag is of er na steriliseren nog genoeg omega-3 in de melk zit. De groep ziet hier een taak voor onderzoeksinstituten weggelegd.

Kennisverwerving

Tot nu toe heeft de groep boeren kennis bij elkaar gehaald via 'grazen en graaien' en door open te staan voor suggesties en informatie, zegt Van Iersel. Soms komen die suggesties te vroeg. 'Vier jaar

geleden suggereerde een voerhandelaar mij al om graskaas en -boter te gaan maken. Dat was volgens hem een gat in de markt. Ik was er toen nog niet aan toe. Ik was met andere dingen bezig.' Maar hij vergat de tip niet en toen hij een jaar geleden op een beurs in Den Bosch was, zag hij bij een Belgische voerleverancier een folder liggen over omega-3 en de effecten ervan. Die nam hij mee. Maar voer met die samenstelling bleek niet leverbaar, evenmin de kennis hoe dergelijk voer te bereiden. 'Probleem is vaak ook dat de benodigde kennis versnipperd is. Veel mensen weten veel van een onderdeel, maar niemand veel over het geheel.' Volgens Van Iersel is er over omega-3 waarschijnlijk veel kennis aanwezig bij onderzoekers van Wageningen UR, het NIZO en

bij TNO. In ieder geval bij die laatste instantie. Dat bleek na een telefoontje. 'Maar die kennis moet worden gebundeld, dat is de moeilijkheid.'

Product met potentie

Extra kosten om dit soort melk te produceren schat hij op één eurocent per liter. 'Dat zit 'm in de toevoeging van lijnzaad. Maar waarschijnlijk is het minder.' De genoemde methode wordt al op kleine schaal toegepast, onder meer door een groepje melkveehouders in België dat melk levert voor de productie van boerenkaas. 'Ze promoten het goed en ze verdienen er goed aan. Punt is alleen dat mensen niet zoveel kaas eten, waardoor het gezondheidseffect geringer is. Bovendien heeft kaas een goed imago. Bij een dergelijk product zal de toegevoegde waarde dan ook minder zijn.'

Een rantsoen met lijnzaad beïnvloedt niet alleen de vetzuursamenstelling, maar heeft ook een positief effect op de koeien, ontdekte Van Iersel. 'Raadpleeg internet maar. Er zit aan voederwaarde 1.300 VEM per kg in; de koeien komen minder snel in een negatieve balans, ze worden gemakkelijker drachtig, hebben een beter haarkleed en de kalveren worden vitaler geboren.'

Van Iersel ziet lijnzaad als veelbelovend product. Niet alleen voor de betrokken boeren. Het heeft ook potentie voor de hele melkveehouderij en kan - als de benodigde kennis is gegenereerd - een groot maatschappelijk nut hebben. 'Een te hoog cholesterolgehalte is een van de grote gezondheidsrisico's in Nederland. Als je toch vet wilt eten - en dat willen mensen want vet geeft smaak - dan is voeding bereid met boter of kaas met relatief veel onverzadigde vetzuren, de beste keus. Daarnaast wordt er in talloze publicaties geclaimd dat omega-3 vetzuur ook ander gezondheidsklachten kan verhelpen.' Boeren zouden



er niet veel extra aanpassingen voor hoeven doen, denkt hij, terwijl het ze veel extra inkomsten zou kunnen opleveren. Van Iersel zelf denkt aan een product dat voor mensen met specifieke klachten een verbetering zou betekenen. Bijvoorbeeld een drankje op melkbasis. Hij denkt niet aan met omega-3-vetzuur verrijkte melk. Dat is hem te algemeen. 'De vraag is welk product je zou moeten ontwikkelen zodat je het kunt terugverdienen. We zoeken naar een segment in de markt waar een hogere toegevoegde waarde zit. Het moet een product worden met een emotionele waarde. Het moet mensen aanspreken op het verhelpen van gezondheidproblemen. Als je iets hebt wat aantoonbaar beter is voor bijvoorbeeld zwangere vrouwen, dan kan je daar makkelijk een hoge prijs voor vragen. Bij zwangere vrouwen en baby's kijkt men niet direct naar de prijs, als het maar goed is. Probleem blijft hoe dit te promoten en te vermarkten.'

Van Iersel en zijn collega's zouden zo snel mogelijk antwoord willen hebben op de volgende onderzoeksvragen: hoeveel omega-3 bevat melk die wordt geproduceerd via de methode Van Iersel; hoeveel

Van de Voort - Lunteren *Bedrijf in balans levert vitaal product*

Jan Dirk van de Voort en Irene van der Marel uit Lunteren verwerken de biologische melk van hun Jersey-koeien tot 50+ kaas die bijzonder is van smaak, kleur en model (gehoekte rand). Ze verkopen de kaas onder een eigen merknaam: *Remeker* (zie www.remeker.nl). Volgens Van de Voort is het een product van hoge kwaliteit, dat iets toevoegt aan het bestaande assortiment met een substantiële toegevoegde waarde voor het bedrijfsinkomen. Het bijzondere van het product schuilt in de smaak en de vitaliteit. Dat laatste refereert aan de toegevoegde waarde voor de gezondheid bij consumptie en kan via een fotonenmeting worden vastgesteld. Van de Voort bewerkstelligt de bijzondere kwaliteit door de combinatie van de biologische productiewijze, het toepassen van het kringloopprincipe in de bedrijfsvoering en het inzetten van eco-technologie, wat in de biologische landbouw meer wordt toegepast. Onder dat laatste valt bijvoorbeeld het gebruik van een para-tbc stralingskastje en een granderelement op de waterleiding (zie ook hoofdstuk 13). Zijn Jersey-veestapel voegt een extra dimensie toe.

Smaak staat voorop

Van de Voort gaat voor smaak: 'Een biologische kaas met een goede smaak, daar zijn op de markt nog groeimogelijkheden voor.' Zijn bedrijfsvoering heeft hij dan ook op die smaak afgestemd. Hij maakt bijvoorbeeld geen jonge kaas maar alleen belegen (half jaar) en overjarige kaas (anderhalf jaar). Verder laat hij alles achterwege wat de smaak in negatieve zin kan beïnvloeden. Zo haalt hij de melk hydraulisch omhoog in plaats van door pompen, gebruikt geen conserveringsmiddelen, pasteuriseert niet, en voegt weinig zout toe. Verder stelt hij het zuursel zelf samen en voegt hij geen calciumchloride toe. In plaats daarvan fokt Van de Voort op beta-kappacaseïne in de melk. Een hoog gehalte van die stof zorgt er namelijk

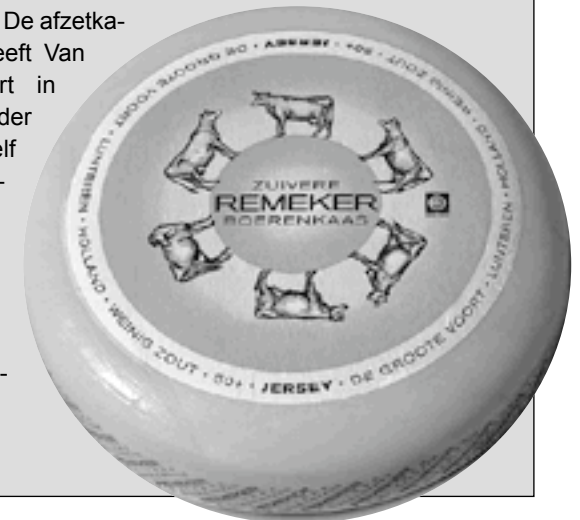
voor dat de melk zonder calciumchloride stremt. Van de Voort geeft toe dat hij het zichzelf niet eenvoudig maakt. 'Zonder conserveringsmiddelen is het bijvoorbeeld moeilijk een goede kaas te maken. Maar wij doen het al lang op die manier en hebben het in de vingers. En ik zorg er voor dat ik zelf op de cruciale momenten bij het kaasmaken aanwezig ben.'

Om de topkwaliteit van het eindproduct te garanderen is volgens Van de Voort de combinatie met de biologische manier van werken, een structuurrijk en eiwitarm rantsoen en aandacht voor de samenhang in de kringloop van groot belang.

Afzet

De opslag, distributie en afzet van de kaas doet Van de Voort grotendeels zelf. Hij beschikt over meerdere afzetkanalen. Behalve een boerderijwinkel zijn er directe afzetlijnen met Duitse afnemers en hij bevoorraadt natuurvoedingswinkels in Nederland. Ook heeft hij leveringscontracten met toprestaurants en zet hij kaas af bij een aantal speciaalzaken in Nederland. Aan directe afzet naar de Deense markt wordt

gewerkt. De afzetkanalen heeft Van de Voort in de loop der jaren zelf opgebouwd. Hij heeft er veel tijd en energie in gestoken.



Moons - Linde

Met goede netwerken is veel te verdienen

Lijntje Moons uit Linde (Drenthe) timmert behoorlijk aan de weg om haar Lindervelder Boerinnenkaas (zie www.moonsfarm.nl) naamsbekendheid te geven en tegen een goede prijs in de markt te zetten. Het afgelopen jaar verkasde ze 33.000 liter melk. Dat is 7,5% van het totale melkquotum van 4,4 ton van het bedrijf dat ze samen met haar man Theo runt. Het kaasmaken betekent een meerwaarde van vijf eurocent per liter geproduceerde melk. Volgens Lijntje Moons is dat vooral dankzij de directe verkoop aan de klant. In totaal levert de kaasmakerij het gezin een extra inkomen van 22.000 euro op.

De Lindervelder Boerinnenkaas werd drie jaar geleden uit nood geboren. Moons: 'We hadden opeens veel te veel melk en we moesten het weg laten lopen. Dat wilde ik niet. Ik besloot weer kaas te gaan maken.' Van meet af aan was het maken van kwaliteitskaas het doel. Voor Moons betekent dit voldoen aan officiële kwaliteitsnormen zoals vastgelegd in KKM en in de EU-richtlijn 92/46. Het bevestigt de veiligheid en kwaliteit van de gebruikte



grondstoffen. Haar aanmelding bij onder andere het COKZ¹ was een logisch gevolg van de door haar gestelde eisen aan productkwaliteit. Om zich nog duidelijker in de markt te onderscheiden, verkoopt Moons haar kwaliteitskaas onder een eigen merknaam met passend logo.

Moons verkoopt de kaas zonder tussenkomst van de kaashandel aan de klanten. Daarin zit volgens haar de grootste winst. Haar kaas gaat grotendeels weg via de winkel-aan-huis. Behalve vaste klanten, zijn er vrij veel passanten die kaas kopen. 'Er wordt hier in de buurt veel voor toeristen georganiseerd zoals huifkartochten, boerenmarkten en excursies. Ons bedrijf doet aan die activiteiten mee. Ook komen er regelmatig schoolklassen op excursie.'

Stap voor stap creëerde Moons ook andere afzetkanalen. Zo reageerde Moons op een oproep in Libelle aan boerinnen om over MKZ te vertellen. De journaliste die haar interviewde schreef ook voor een ander blad ('P+') een artikel over de Lindervelder Boerinnenkaas. Hier kwamen veel reacties op af, onder andere van de burgemeester van De Wolden. Een volgende initiatief was deze burge-

meester de eerste graskaas aan te bieden. Moons: 'Op zoiets komt de pers af. Ze schrijven er een stukje over in de krant of zetten een bericht op internet. Dat is gratis reclame voor mij, en dat is welkom. Als je adverteert ben je veel geld kwijt.'

Haar inspanningen om haar kaas te promoten legden haar geen windeieren. Afgelopen voorjaar werd ze benaderd door De Bijenkorf, om bijna tweeduizend kaasjes van een kilo te leveren voor een actieweek. In één klap kon ze zo de grootstedelijke markt bereiken. 'Ik moest toen in zes weken maken wat ik anders in een jaar maak. Dat was wel een hele toer, maar met geleende apparatuur lukte het.'

De ervaring heeft Moons geleerd, dat een goede promotie van haar producten essentieel is om de verkoop op gang te houden en uit te breiden. Vanaf december 2003 is daarom een eigen website in de lucht: www.moonsfarm.nl.

Naast de individuele promotie opent ze samen met twaalf lokale plattelandsondernemers in april 2004 een winkel voor verkoop van streekproducten. In de toekomst moet daar ook een proeverij bij komen.



¹ Centraal Orgaan voor Kwaliteitsaangelegenheden in de Zuivel

omega-3 heeft een mens nodig om gezond te blijven of te worden; hoeveel omega-3 verdwijnt er als je melk verhit?

Relevantie en potentie

Inleiding

Melk bevat hoogwaardige voedingsstoffen voor de mens. Het is een uitstekende bron van eiwitten, vitamines, mineralen, koolhydraten en vetten. Door de overmatige inname van vet, verzadigde vetzuren en cholesterol komen gezondheidsproblemen naar voren waardoor de consumptie van melk ter discussie staat. Deze discussie wordt naar de achtergrond gedrongen door het doorzetten van de productie van zuivelproducten met een laag vetgehalte. Consumptie van melkeiwit kan soms aanleiding geven tot allergische reacties. Met name B-lactoglobuline speelt daarin een rol. In veel werelddelen komt lactose-intolerantie voor, waardoor melkconsumptie tot hardnekkige diarree kan leiden. Melk bevat echter niet alleen stoffen die bij overmatige consumptie tot ziekte kunnen leiden, maar bevat ook stoffen zoals calcium, die beschermen tegen kanker, osteoporose en hypertensie (Oldenbroek, pers. med.)

In Nederland wordt jaarlijks ongeveer elf miljoen ton melk geproduceerd op melkveehouderijbedrijven. Meestal wordt deze melk geleverd als grondstof aan de zuivelindustrie. Prijzen in de melkveehouderij liggen door de hervormingen van het landbouwbeleid de laatste jaren behoorlijk onder druk. Omdat de kosten van productiefactoren, waaronder grond en

arbeid, de komende jaren waarschijnlijk niet zullen dalen, bestaat de verwachting dat de financiële situatie ook de komende jaren onder druk zal blijven staan. Een manier om de financiële situatie te verbeteren, is door een meerprijs te verkrijgen voor de melk. Dit kan door een aantal schakels in de keten over te slaan, bijvoorbeeld boerderijverkoop, of door producten te verkopen met een toegevoegde waarde, bijvoorbeeld biologische melk. Eén van de manieren om een product met een toegevoegde waarde te verkopen is door 'gezonde voeding' te produceren.

Zuivelindustrie

In de ontwikkelde landen stijgt de gemiddelde leeftijd van de mensen en neemt het besteedbaar inkomen

toe. Hierdoor verandert de vraag naar voedingsmiddelen die indirect, door een preventieve werking, of direct, als bestanddeel in medicijnen, de gezondheid van de mens beïnvloeden. De zuivelindustrie ontwikkelt een scala aan zuivelproducten met een zeer gevarieerde samenstelling. Tot nu toe worden deze producten bereid uit een grondstof, waarbij in het primaire proces op de boerderij geen rekening wordt gehouden met het uiteindelijke product, terwijl daar wel aanleiding voor is. Het volgende voorbeeld illustreert dit.

Het Zweeds-Deense zuivelconcern Arla Foods meldt, dat aan de consumptie van vetarme zuivelproducten steeds vaker positieve gezondheidseffecten worden toegeschreven. In de primaire industrie wordt nog geen rekening gehouden met de productie van deze vetarme zuivelproducten. Verschillende onder-



zoeken, vooral vanuit de Verenigde Staten, leggen een verband tussen de opname van calcium en de verbranding van vet. Een hogere opname van calcium blijkt de vetverbranding te stimuleren. Voor het calcium afkomstig uit melk zou het effect sterker zijn dan voor calcium uit andere voedingsbronnen. Zuivelproducten werden in het verleden vaak in verband gebracht met vet en het risico voor overgewicht en hart- en vaatziekten. Met de kennis van vandaag wordt magere en halfvolle melk eerder gezien als een waardevol product om mee af te vallen, stelt Arla Foods (Arla, 2004).

Melkveebedrijven

Het zijn de zuivelverwerkers die gezondheidsbevorderend voedsel en dieetvoedsel maken. Technologische ontwikkelingen in de fokkerij, de veevoeding en de houderij maken het ook mogelijk om in het voortraject op het melkveebedrijf de samenstelling van de melk zo te sturen dat het aansluit op het grote scala aan eindproducten die de zuivelfabriek verlaten. Tot nog toe benut de veehouder die kennis alleen, om het rendement van de melkproductie in kg vet en eiwit per koe te maximaliseren. Verdere verfijning van deze sturing is te bereiken door nieuwe voedings- en fokkerijtechnologie toe te passen. Voedingsmaatregelen kunnen de verhouding tussen vet en eiwit wijzigen, maar kunnen ook die tussen verschillende vetzuren binnen de fractie van het melkvet. De belangrijkste gezonde vetzuren zijn de geconjugeerde linolzuren, de CLA's. Deze groep is één van de belangrijkste onder de onverzadigde vetzuren, waaraan verschillende positieve gezondheidseffecten worden toegeschreven. Zo biedt CLA onder meer in sterke mate bescherming tegen kanker en hart- en vaatziekten. Door dit gehalte te verhogen wordt melk zelf functionele voeding (Debergh, 2003). Tijdens het weideseizoen is het gehalte aan

geconjugeerd linolzuur hoger dan in het stalseizoen. Vers gras vormt een belangrijke bron voor deze gezonde, meervoudig onverzadigde vetzuren. Naast jong en vers gras kan een aantal andere producten zoals lijnzaad, en in mindere mate verse luzerne en lupinen, zorgen voor de natuurlijke verrijking van de melk met omega-3, de bron voor CLA. Bij de productie van gezonde melk moet lijnzaad het jaar rond worden toegediend (Debergh, 2003). Campina in België heeft zelfs al melk in de schap-

pen liggen die op deze wijze wordt geproduceerd (Campina, 2004). De Campina-melk bevat in vergelijking met andere melk twintig procent meer onverzadigde vetzuren. Voeding kan ook het vetgehalte beïnvloeden. Neemt de koe naar verhouding minder ruwe celstof op in de pens, dan maakt zij minder azijnzuur aan, waardoor het vetgehalte lager is. Melkeiwitgehalte en -samenstelling zijn moeilijk te beïnvloeden met voedingsmaatregelen (Oldenbroek et al., 1998).



**Dr. ir. Sierk Spoelstra - programmaleider
'Maatschappelijk Geaccepteerde Veehouderij'
van Wageningen UR**
*Veel kennis aanwezig over beïnvloeden melk-
kwaliteit*

Door Van Iersel is goed gezien, dat er vele mogelijkheden zijn om via bedrijfsmanagement de samenstelling van melk te beïnvloeden. Veel onderzoek is op dit terrein reeds uitgevoerd. De gestelde technische vragen zijn grotendeels op te lossen door gebruik te maken van bestaande kennis. Zolang de zuivelindustrie in Nederland geen differentiatie in positieve kwaliteit van de grondstof melk (en dus ook verschil in uit te betalen prijs) wenst, betekenen dergelijke technologieën een kans voor kleinschalige initiatieven.

Het perspectief van het opbouwen van een niche-product met een gezondheidsimago is aanwezig. Of inderdaad zuivel met een verhoogd gehalte aan omegavetzuren het meest kansrijke is, is moeilijk te zeggen. Veel aandacht gaat inderdaad de laatste jaren uit naar de positieve rol van deze vetzuren in de voeding. Verwacht kan worden dat meerdere voedingsmiddelen op de markt zullen komen die (door toevoeging of anderszins) verrijkt zullen zijn met omega vetzuren (bijvoorbeeld eieren). Of via diermanagement verrijkte zuivel dan voldoende perspectief biedt, is te hopen. Het lijkt in elk geval aan te bevelen de kwaliteit van deze zuivel op meerdere elementen te baseren. Dat dit mogelijk is wordt geïllustreerd door de hardbevochten voorbeelden van Van de Voort en Moons.

Effect Fokkerij

In verschillende selectieproeven is aangetoond dat fokkerijmaatregelen de verhouding tussen vet en eiwit en het type eiwit kunnen veranderen. Genetische modificatie kan een bijdrage leveren aan een andere melk(eiwit)samenstelling, waardoor allergieën bij melkconsumptie verdwijnen, gezondere melkcomponenten worden geproduceerd of waarbij eiwitten met een genezende werking worden geproduceerd in de uier als bioreactor (Oldenbroek et al., 1998). Een voorbeeld hiervan is de welbekende stier Herman. Dit was de eerste keer dat onderzoekers erin slaagden om een kalf geboren te laten worden met een extra gen. Door dat extra gen kunnen zijn dochters het menselijke eiwit lactoferrine in hun melk maken. Lactoferrine is te gebruiken als medicijn tegen ontstekingen.

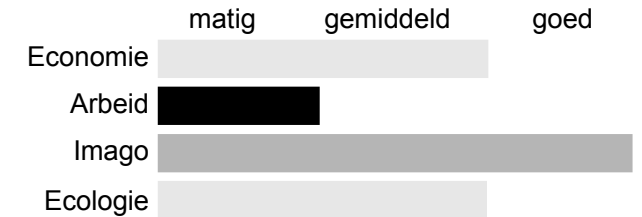
Genetische varianten van melkeiwitten kunnen effect hebben op technische verwerkbaarheid en voedingsfysiologische eigenschappen. Bekend is dat melk met een groter aandeel k-caseïne type-A minder goed stremt, en daarmee invloed kan hebben op de wrongeleigenschappen en de kaasopbrengst (van den Berg et al., 1993). Dit voorbeeld illustreert het belang van het zeer nauwgezet volgen van de mogelijke effecten van genetische verschillen (Lankveld, 2002).

Potentie voor de melkveehouderij

Op het gebied van gezonde voeding zijn enorm veel initiatieven gaande. Veel van deze initiatieven worden getrokken door grote zuivelverwerkers. Zij hebben expertise en geld beschikbaar om *functional foods* te ontwikkelen. Voor individuele melkveehouders is dit lastig, omdat zij niet de beschikking hebben over bestaande kennis en slechts een beperkt budget voor onderzoek hebben. Dit betekent dan

ook, dat wanneer melkveehouders willen investeren in *functional foods* zij dit met meer collega's moeten doen.

Sturen op kwaliteit: globaal effect op duurzaamheid



Obstakels voor opschaling

- Boeren hebben onvoldoende kennis over praktische toepassing van *functional foods* op hun bedrijf, onder andere wat betreft het gebruik van gezondheidsbevorderende vetzuren.
- Zuivelbedrijven zien weinig in gescheiden melkstromen van de boerderij voor verschillende soorten melk.



**Van praktijkvernieuwing
naar systeeminnovatie**

Kiemen voor systeeminnovatie

In de praktijk verscholen, ongewone, innovatieve werkwijzen (*novelties*) zijn te zien als beloftevolle vertrekpunten bij het verduurzamen van de landbouw (zie ook Figuur 1 op blz. 10). Juist doordat ze voorbij het vanzelfsprekende reiken, geven ze zicht op andere dan platgetreden paden om de landbouw te verduurzamen. Nu de landbouw aan het begin staat van een ingrijpende omslag of transitie, is het van groot belang om meerdere transitiepaden te verkennen. Hoe een verduurzaamde landbouw er in de toekomst ook uit mag zien, ze zal ergens gestalte moeten krijgen. Het is dan ook zaak om kennis te nemen van beloftevolle vernieuwingen in de praktijk én de potenties die daarin besloten liggen ten volle te benutten.

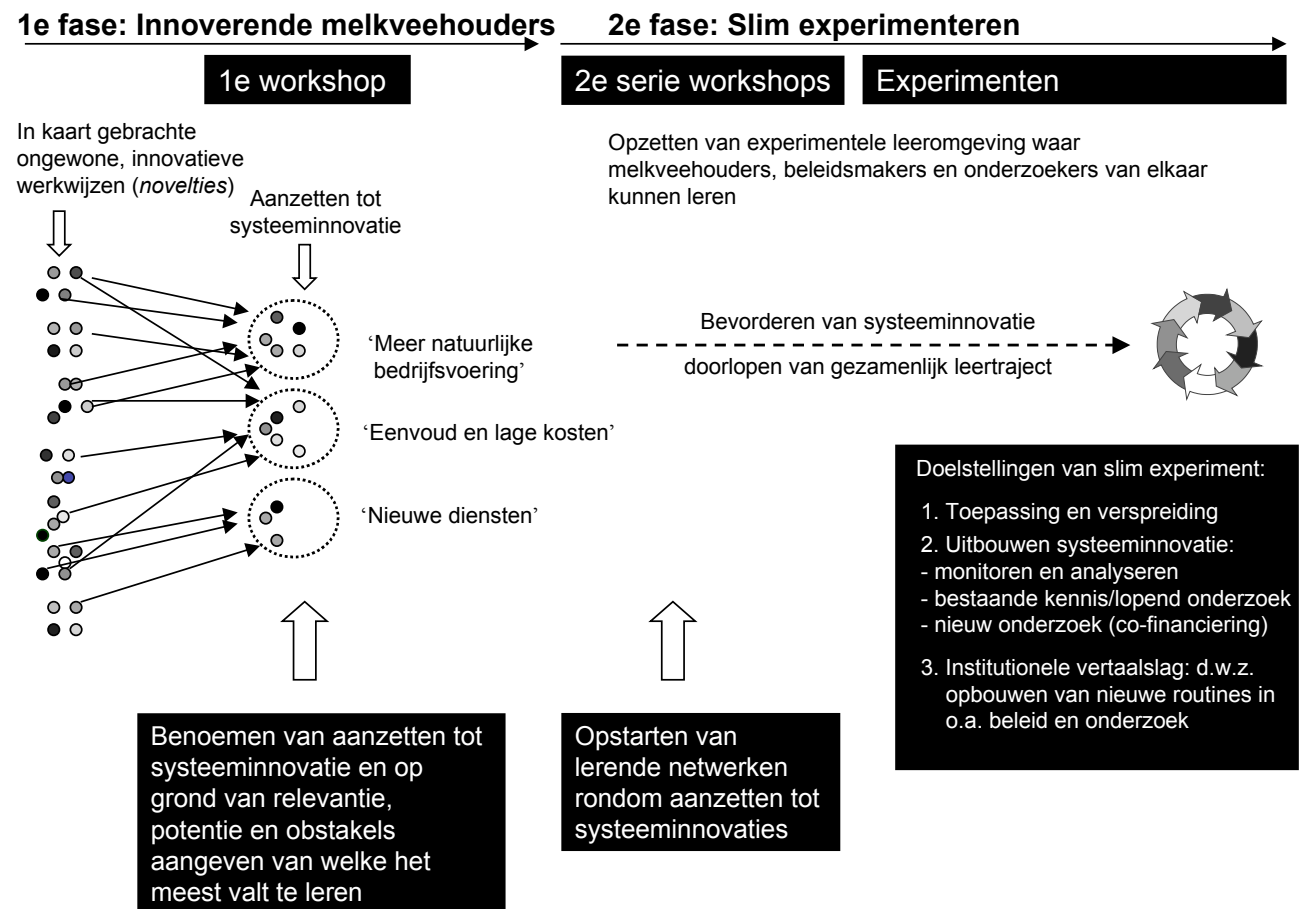
Het opsporen en in kaart brengen van ongewone, innovatieve werkwijzen stond voorop in het onderzoek 'Innoverende melkveehouders'. Daarbij is niet gestreefd naar volledigheid, maar naar een zo groot mogelijke verscheidenheid. Het heeft een bonte schakering aan praktijkvernieuwingen opgeleverd. Hiervan is thematisch verslag gedaan in voorgaande hoofdstukken. Al met al is een rijk potentieel aan beloftevolle vertrekpunten bij het verduurzamen van de melkveehouderij bloot gelegd.

De hier in kaart gebrachte ongewone praktijkvernieuwingen leveren allerm minst een eenduidig beeld op van waar het met de landbouw naar toe gaat, of zou moeten gaan. Ook in dit opzicht is het een rijke bron. Overigens werkt een eenduidig eindbeeld alleen maar tot blikvernaauwing. Dit kan ertoe leiden dat

juist de meer ongewone vernieuwingen in de kiem worden gesmoord, zeker als een dergelijk beeld van bovenaf wordt opgelegd. Niettemin kan het verbeelden van mogelijke eindbeelden, als te verwachten uitkomsten van diverse leer- of ontwikkelingstrajecten, een goed hulpmiddel zijn bij het zoeken naar samenhang, en helpt het om een beter beeld te vormen van potenties en mogelijke obstakels. Ook de innoverende melkveehouders uit de atlas hanteren uiteenlopende opvattingen en ideaalbeelden, waar

ze gestaag naar toe werken en die ze aanpassen aan veranderende omstandigheden. Opvattingen en ideaalbeelden over hun eigen bedrijf en gezin, maar ook ten aanzien van de landbouwsector en de inpassing ervan in de samenleving. Het opschalen van een bedrijf als dat van Mulder naar de melkveehouderij als geheel, levert dan ook een geheel ander beeld op dan bij het opschalen van het bedrijf van Endendijk, Van IJzendoorn of Hoogenboom het geval zal zijn. Dit levert beelden op van uiteenlopende vormen van

Figuur 1: Van novelty naar systeeminnovatie; drie veelbelovende leertrajecten



duurzame melkveehouderij, die elk op andere wijze zijn ingebed in de natuurlijke omgeving, de productieketen en de samenleving.

De ongewone werkwijzen van innoverende melkveehouders zijn te beschouwen als kiemen voor systeeminnovatie, en daarmee voor een transitie van de landbouw op de langere termijn. Maar voor het zover is, moeten ze verder ontwikkeld worden en bovenal met elkaar worden verknoot tot een goed werkend geheel op meerdere niveaus: bedrijf, sector en maatschappij (zie Figuur 1). In de bonte verscheidenheid aan praktijkvernieuwingen schuilen meerdere aanzetten tot systeeminnovatie, meerdere sporen waarlangs de melkveehouderij zich kan verduurzamen. Hier kennis van nemen is verfrissend en werkt inspirerend. Op die manier kunnen bestaande, soms diep ingesleten zienswijzen en routines worden doorbroken. Gegeven de enorme uitdaging waar de landbouw voor staat, is het openen en verkennen van meerdere sporen met meerdere mogelijkheden dan ook cruciaal. Juist door meer wegen te bewandelen, valt er veel te leren over technische mogelijkheden, sociaal-economische gevolgen en maatschappelijke wenselijkheid. Aldoende kan dan in samenspraak met de samenleving in al haar geledingen de bandbreedte voor een duurzame of maatschappelijke verantwoorde landbouw nader worden bepaald.

Het onderzoek 'Innoverende melkveehouders' is ondermeer afgesloten met een werkbijeenkomst met innoverende melkveehouders, onderzoekers en beleidsmakers. Zij hebben drie samenhangende reeksen van praktijkvernieuwingen geïdentificeerd die de aanzet vormen tot systeeminnovatie in de melkveehouderij. De volgende stap is inhoud geven aan een leertraject, waarbij de nadruk ligt op het gezamenlijk leren van melkveehouders, onderzoekers en beleidsmakers. Dit moet een vertaalslag naar onderzoek en beleid mogelijk maken.

Box 1 Slim experimenteren in de melkveehouderij

'Slim experimenteren' is niets meer of minder dan het op doordachte wijze opzetten en uitvoeren van experimenten rond veelbelovende, maar nog prille technieken om te leren over de werking en de gebruiksmogelijkheden (zie ook Box 7 op blz. 16). Het is een manier om systeeminnovatie te bevorderen.

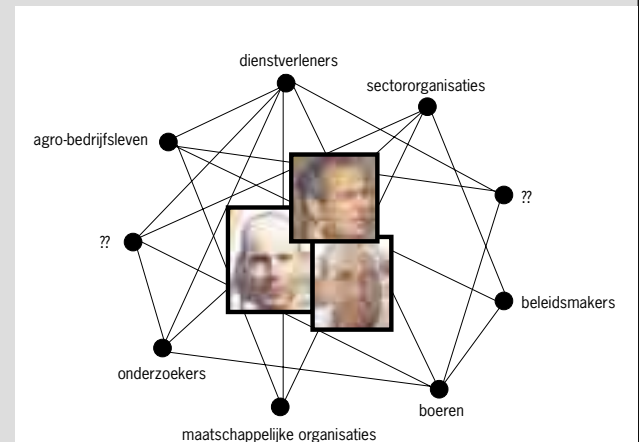
Vernieuwen staat op gespannen voet met de gevestigde manier van denken en doen, met soms diep ingesleten denkbeelden en routines, met gevestigde belangen (zie o.a. Roep, 2000). Vernieuwing vergt dan ook het scheppen van ruimte om te kunnen vernieuwen en derhalve het creëren van een niche. Dat is wat innoverende melkveehouders ook doen. *Slim* heeft betrekking op weloverwogen strategische keuzes bij het uitzetten van leertrajecten gericht op systeeminnovatie. Zoals: welke beloftevolle vernieuwingen vormen het vertrekpunt, wie moeten er al dan niet bij betrokken worden en in welke rol, hoe moet het leertraject vorm krijgen en wie geven daar richting aan, hoe moet het experiment gesitueerd worden, wat voor ondersteuning is daarbij nodig (politiek, financieel, beleidsmatig)?

In de aanloop tot het project 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' zijn al een aantal belangrijke keuzes gemaakt:

- Vertrekpunt voor de experimenten vormen de ongewone, beloftevolle praktijkvernieuwingen uit de 'Atlas van innoverende melkveehouders'. Rond een samenhangende reeks van praktijkvernieuwingen als aanzet tot systeeminnovatie, wordt een (lerend) netwerk gevormd dat haar eigen leertraject moet uitstippelen en experimenteeruimte moet creëren. Een in te stellen projectteam heeft hier een initiërende en begeleidende rol;

- Om de beoogde vertaalslag naar beleid en onderzoek te kunnen maken, staat het gezamenlijk leren van innoverende melkveehouders, beleidsmakers en onderzoekers centraal. Samen vormen zij kern van een op te zetten (lerend) netwerk. De innoverende melkveehouders krijgen echter een richtinggevende rol als 'eigenaar' of 'trekker' van het betreffende leertraject. De vertegenwoordigers vanuit beleid en onderzoek moeten zorg dragen voor een vertaalslag. Het in te stellen projectteam moet deze rolverdeling faciliteren.

De innoverende melkveehouders uit de Atlas krijgen een belangrijke rol bij de opzet van de experimenten en het uitstippelen van leertrajecten. De concrete invulling is dan ook onderdeel van het vervolgproject. Met de financiering van het project 'Slimme experimenten in de melkveehouderij' vanuit het LNV-programma 'Maatschappelijk verantwoorde veehouderij' is aan een belangrijke randvoorwaarde voldaan. Een projectteam is inmiddels aan de slag.



Gezamenlijke leertrajecten rondom innoverende boeren

In dit afsluitende hoofdstuk worden op grond van het onderzoek en de werkbijeenkomst drie veelbelovende leertrajecten voorgesteld om in een vervolg mee aan de slag te gaan. 'Innoverende melkveehouders' krijgt dan ook een vervolg in het project 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' (zie www.verantwoordeveehouderij.nl).

Een definitieve keuze van in gang te zetten leertrajecten is een van de eerste stappen in het vervolgproject 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' (zie Box 1). Afgezien van inhoudelijke overwegingen ('waar valt het meest van te leren'), speelt daarbij ook de vraag, wie er al dan niet bij de experimenten moeten worden betrokken. 'Slim' betekent in dit geval dat de experimenten in samenspraak met de voornaamste trekkers en ook gebruikers van nieuwe vormen van duurzame melkveehouderij worden opgezet: de innoverende melkveehouders.

Een rijke schakering aan praktijkvernieuwingen

Aard en samenhang van praktijkvernieuwingen

Uit de Atlas blijkt dat de melkveehouders op geheel eigen wijze hun bedrijfsvoering vernieuwen en vervolgens proberen te optimaliseren. Ze passen vernieuwingen zo in hun bedrijf in, dat dit als geheel weer naar behoren werkt en zich in de gewenste richting ontwikkelt. Tegelijk stimuleert deze inpassing het zoeken naar nieuwe aanpassingen of vernieuwingen in andere delen van de bedrijfsvoering, als uiting van het complexe samenspel van 'natuur' en

'samenleving'. Sommigen zijn al twintig jaar of langer bezig met het uitbalanceren van hun bedrijf en hebben een geheel eigen, ongewone bedrijfsvoering weten op te bouwen met opmerkelijke resultaten. Anderen zijn meer recent gestart met opmerkelijke resultaten op onderdelen. Sommige vernieuwende werkwijzen hebben zich inmiddels voldoende bewezen, andere zijn minder gerijpt en van sommige is de werking ronduit omstreden.

Zo resulteren de vernieuwingen uit de Atlas in goede bedrijfsresultaten op één of meerdere deelgebieden van duurzaamheid, ofwel ze bieden beloftevolle perspectieven voor het bedrijf in de nabije toekomst. Vaak zijn aansprekende bedrijfsresultaten niet toe te schrijven aan één specifieke vernieuwing, maar veeleer het resultaat van een slimme combinatie van deelvernieuwingen. Een samenhangende reeks van praktijkvernieuwingen zijn op succesvolle wijze met elkaar verknoot tot een duurzaam bedrijfssysteem. Het succes valt dan niet te verklaren uit de werking van de afzonderlijke deelvernieuwingen, maar uit de wijze waarop die op elkaar inwerken. De bijdrage van een specifieke vernieuwing aan het geheel is dan ongewis. Dit is bijvoorbeeld het geval bij Eggink, waar niet duidelijk is in hoeverre het niet scheuren van grasland, het aanpassen van het rantsoen van koeien, het gebruik van mesttoevoegmiddel en het opstallen van koeien afzonderlijk bijdraagt aan de lage mineralenoverschotten.

Soms zijn nieuwe werkwijzen of technieken makkelijker uit een bedrijfsvoering te lichten en eenvoudig in te passen in een andere. De kruisingsstrategieën bij melkvee zijn hier een voorbeeld van. Een veehouder kan gemakkelijk zijn fokkerijstrategie veranderen, zonder daarbij aanpassingen in de rest van zijn bedrijfsvoering door te voeren. In de praktijk zal een verandering van fokkerijstrategie echter meestal niet op zichzelf staan, maar wel degelijk onderdeel

vormen van een optimalisatie van de bedrijfsvoering in een bepaalde richting. Zo begon Thijs Scholten Brown Swiss in te kruisen toen hij merkte dat zijn Holstein veestapel niet floreerde op het structuurrijke en eiwitarme rantsoen.

In andere gevallen hebben vernieuwingen al veel meer een systeemkarakter. Die zijn niet zomaar over te plaatsen naar een ander bedrijf. Dit vergt een grondige aanpassing van de gehele bedrijfsvoering en meestal ook van de bedrijfsopzet. Het opnieuw uitbalanceren van het bedrijf neemt dan geruime tijd in beslag. Een bedrijfsvoering die op zo groot mogelijke autonomie is gericht, is hier een voorbeeld van. Die bestaat uit een uitgekende combinatie van elkaar versterkende maatregelen. En juist deze uitgekende combinatie leidt tot het gewenste succes. Zo zijn het verbouwen en zelf mengen van eigen krachtvoer, gebruik van eigen stieren, verkoop van vlees aan huis en een zo hoog mogelijke solvabiliteit essentiële onderdelen van de op autonomie gerichte bedrijfsvoering van André en Tonny Mulder. De bedrijfsvoering ontwikkelt zich in een geheel andere richting.

Alle melkveehouders hebben wel een beeld van hoe de melkveehouderij als geheel, of in ieder geval hun eigen bedrijf, zich zou moeten ontwikkelen. Innoverende melkveehouders zijn daar zeer expliciet en vaak ook stellig in. Sociale, economische en ecologische streefwaarden op bedrijfsniveau, evenals de maatschappelijke inbedding van de melkveehouderij of de landbouw als geheel, spelen daarbij een belangrijke rol. Dit beeld geeft richting aan de bedrijfsontwikkeling, naar wat voor soort vernieuwingen wordt gezocht, welke vernieuwingen worden uitgetoetst en wat voor vernieuwingen uiteindelijk worden doorgevoerd. Iedere vernieuwing is een poging om een stap(je) dichterbij de buurt van het ideale bedrijf te komen. Het soort bedrijf dat men

nastreeft, weerspiegelt zo ook het vertrouwen dat men heeft in de toekomst van de melkveehouderij en de mate waarin men denkt die toekomst zelf vorm en inhoud te kunnen geven.

Op dit moment staat het inkomen en daarmee het vertrouwen in de toekomst bij veel melkveehouders onder grote druk. Dat komt door de hervorming van het EU-landbouwbeleid, het mestbeleid en de druk om te voldoen aan allerlei maatschappelijke wensen. Tegenover deze toenemende lastendruk staan vooralsnog ongewisse verdiensten. Het verlagen van de kosten of het verwerven van extra inkomsten is iets waar vrijwel alle melkveehouders zich op de één of andere manier mee bezig houden. Bedrijven met een hoge arbeidsproductiviteit, die veel melk produceren per arbeidskracht, zoals Hoogenboom & Maaijen en Hoek Spaans en bedrijven met een hoge productie-intensiteit, die veel melk per ha produceren, zoals Endendijk, scoren goed met een lage kostprijs. Gezien de hoge kosten voor de productie-factoren grond en arbeid is dat niet zo verwonderlijk. Maar ook melkveehouders die de betaalde kosten tot een minimum weten te beperken scoren goed wat betreft economische duurzaamheid. Zo weten zowel Mulder als Van der Laan dankzij een grote mate van zelfvoorziening een zeer hoog saldo per kg melk en een hoge rendabiliteit te behalen. Met een klein melkquotum weten zij daardoor toch een goed inkomen te behalen. Daarnaast zijn er bedrijven die zich vooral richten op nieuwe maatschappelijke wensen en consumenten behoeften. Zij proberen landbouw en samenleving op nieuwe wijze tot elkaar te brengen op het eigen bedrijf. Gedreven melkveehouders, zoals Van IJzendoorn, zijn hier zeer bedreven in. Zij hebben het voortouw bij het ontwikkelen van groene en blauwe diensten.

De rijke schakering aan praktijkvernieuwingen herbergt aldus uiteenlopende, beloftevolle ontwikke-

lingsrichtingen, die als een bron van inspiratie kunnen dienen voor andere melkveehouders, beleidsmakers, onderzoekers en andere belanghebbenden in de melkveehouderij. Het potentieel is groot, maar er zijn talloze obstakels te nemen. In Tabel 1 (blz. 159) zijn de belangrijkste potenties en obstakels per invalshoek samengevat. Daarbij zijn een aantal invalshoeken geclusterd, aangezien ze nauw samenhangen.

Belangrijkste obstakels bij praktijkvernieuwingen

Vooraf bij ongewone praktijkvernieuwingen moeten innoverende melkveehouders tal van hindernissen nemen. Met veel energie, de nodige creativiteit en een bewonderingswaardig doorzettingsvermogen slagen zij erin om menig obstakel weg te nemen dan wel te omzeilen. Op die manier effenen zij de weg voor andere melkveehouders. Zo is de provinciale wetgeving in Utrecht aangepast, dankzij de inspanningen van enkele composterende melkveehouders. Maar in andere gevallen zijn de obstakels niet weg te nemen of te omzeilen, waardoor een toepassing van beloftevolle praktijkvernieuwing niet echt van de grond komt. Een ontoereikende financiële vergoeding voor agrarisch natuurbeheer is hier een voorbeeld van. Tenslotte zijn er obstakels die een bredere toepassing in de weg staan, zoals een gebrekkige kennisuitwisseling.

De belangrijkste obstakels zijn als volgt in te delen:

- Technische obstakels. Soms blijken nieuwe technieken of werkwijzen praktisch niet of moeilijk uitvoerbaar. Zo blijkt composteren naast flinke investeringen veel arbeid te kosten. Hierdoor is het voor veel veehouders (nog) niet interessant. Soms zijn nieuwe werkwijzen nog pril en bestaat er onduidelijkheid over de werking of over de

inpassing een in bedrijfssysteem. Ze moeten verder worden beproefd om uit te kunnen groeien tot robuuste technieken.

- Obstakels op het gebied van kennisontwikkeling en kennisuitwisseling. Bij veel vernieuwing lopen melkveehouders op tegen gebrek aan kennis over een specifiek aspect van die vernieuwing. Vaak is dit op te heffen door actief te zoeken naar allerlei mogelijke kennisbronnen, en die opgedane kennis dan in de praktijk uit te proberen. Maar soms biedt ook dit geen perspectief. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het gebruik van compost (wat is precies de bemestende waarde?) of het sturen op melkkwaliteit (hoeveel omega-3 vetzuren in de melk zijn nodig om een gezondheidseffect te bereiken?).
- Obstakels van institutionele aard. Routinematige, breed gedeelde en soms diep ingesleten manieren van denken en doen, die op formele wijze verankerd kunnen zijn in onder andere organisaties, procedures, wet- en regelgeving of zelfs wetenschap, blijken vaak een grote belemmering te zijn voor vernieuwende werkwijzen. Een voorbeeld van een dergelijk ingesleten patroon bij melkveehouders, maar ook bij onderzoekers of fokkerij-organisaties, is het zondermeer streven naar een hoge melkproductie per koe. Een dergelijk streven versmalt de blik en beperkt daarmee het zicht op andere strategieën. Andere veelbelovende ontwikkelings- of transitiepaden richting een duurzamere - en dus ook rendabeler - melkveehouderij worden zo stelselmatig over het hoofd gezien of genegeerd. Bij institutionele obstakels gaat het dus om meer dan alleen regelgeving, het gaat ook om achterliggende gedachten, opvattingen en veronderstellingen. Een typerend voorbeeld is de mestwetgeving, waar in detail wordt vastgelegd hoe een boer zijn land moet bemesten. Hier zit het idee ingebakken, dat boeren niet verantwoord met hun mest

en hun land omgaan. Boeren die dat wél willen doen, worden zo onnodig belemmerd. Daardoor ervaren zij de mestwetgeving als zeer knellend bij het aangaan van samenwerkingsverbanden. Ook bij composteren lopen veehouders tegen deze mestregelgeving aan, waardoor ze veel extra kosten moeten maken. Obstakels kunnen zich ook voordoen bij toeleverende of afnemende bedrijven of bij adviseurs. Als melkveehouders zelf hun krachtvoer willen gaan verbouwen en hierbij advies nodig hebben, geven mengvoederbedrijven soms niet thuis. En zo zien de grote fokkerijorganisaties niets in lijnenteelt.

Drie veelbelovende leertrajecten

Het rijke potentieel aan praktijkvernieuwingen bevat vele vertrekpunten voor het verduurzamen van de melkveehouderij. Met het oog op het vervolgproject zijn hier drie veelbelovende leer- of ontwikkelingstrajecten op geënt.

Hiertoe is een eerste aanzet gegeven tijdens een werkbijeenkomst met innoverende melkveehouders, onderzoekers en beleidsmakers in november 2003 (zie Box 2). Hieruit zijn vier samenhangende reeksen van praktijkvernieuwingen naar voren gekomen, die de aanzet vormen voor systeeminnovatie. Door twee hiervan samen te voegen (1 en 2 uit Box 2) zijn hier drie leertrajecten op te enten. De eerste richt zich meer op de biologische aspecten, de tweede meer op de economische aspecten en de derde meer op de maatschappelijke dienstbaarheid van de melk-

veehouderij. In Figuur 1 is een en ander schematisch weergegeven. De drie leertrajecten zijn:

1. Meer natuurlijke bedrijfsvoering;
2. Eenvoud en lage kosten;
3. Nieuwe diensten.

Meer natuurlijke bedrijfsvoering

'Laat de natuur haar werk doen, en grijp zo min mogelijk in', is een uitgangspunt dat goed bij dit leertraject past. Alle praktijkvernieuwingen die betrekking hebben op het kringloopdenken en autonomie vallen binnen dit leertraject. Over het algemeen scoren deze vernieuwingen goed op ecologische duurzaamheid. Te denken valt aan bijvoorbeeld verrijken van de bodem, composteren, eiwitarme voeding en het zelf telen en mengen van krachtvoer. Echter, ook fokkerijstrategieën die er op zijn gericht dieren beter aan te passen aan meer natuurlijke omstandigheden passen binnen dit leertraject. Ecotech en sturen op kwaliteit van de melk zijn te zien als duidelijke verlengstukken van een meer natuurlijke bedrijfsvoering. Juist meer natuurlijke omstandigheden hebben namelijk een positieve invloed op de kwaliteit van het eindproduct, zo is de veronderstelling. Als dit tevens leidt tot een hogere prijs voor eindproduct, kan ook de economische duurzaamheid vergroot worden.

Eenvoud en lage kosten

De melkveehouderij komt economisch gezien in steeds zwaarder weer. Dit leertraject bouwt voort op vernieuwingen van melkveehouders waarin de economie van het bedrijf centraal staat. Veelal gaat het dan om het verlagen van de kosten. Het gaat niet enkel om het optimaliseren binnen de bestaande (markt)verhoudingen, maar ook om het anticiperen op veranderingen in die verhoudingen. Samenwer-

ken, specialiseren en intensiveren zijn hierbij veel gehanteerde strategieën. Daarnaast laten enkele innovatieve melkveehouders zien dat ook op de kosten voor gebouwen flink valt te besparen. Een minder gangbare strategie is het streven naar een hoge mate van zelfvoorziening (autonomie) om de uitgaven te minimaliseren. Een bedrijf wordt zo minder afhankelijk van prijschommelingen. Ook hier valt het nodige van te leren. Bedrijfsvergelijking is een belangrijk hulpmiddel bij het verlagen van de kosten, maar bij het vergelijkbaar maken van bedrijfsuitkomsten wordt vaak gewerkt met berekende opbrengsten en berekende kosten uitgaande van specifieke marktverhoudingen. Dit kan het zicht op kansrijke strategieën juist ontnemen.

Nieuwe diensten

Boeren en burgers hebben elkaar nodig. Door nieuwe verbindingen te leggen tussen melkveehouderij en samenleving, door de burger letterlijk bij het bedrijf te betrekken, kan de melkveehouderij zich een nieuwe maatschappelijke rol verwerven. Bijvoorbeeld door burgers natuur te laten beleven op het bedrijf. Hiermee wordt niet alleen het draagvlak voor de melkveehouderij vergroot, het kan ook leiden tot nieuwe inkomstenbronnen voor melkveehouders. Natuur- en landschapsbeheer, jeugdzorg, het aanbieden van excursies en vergaderruimte op het bedrijf zijn voorbeelden van nieuwe diensten. Ook kan gedacht worden aan nieuwe eigendomsvormen, waarbij burgers aandeelhouder worden van melkveebedrijven, in ruil voor bijvoorbeeld voedselpakketten.

Met bovengenoemde leertrajecten kan het vervolgproject 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' aan de slag. Bent u geïnteresseerd en wilt u meer weten over dit project, kijk dan op www.verantwoordeveehouderij.nl of in de colofon van deze atlas.

Box 2 Werkbijeenkomst op de 'Zonnehoeve'

Op 6 november 2003 is een werkbijeenkomst voor innoverende melkveehouders uit de atlas, beleidsmakers en onderzoekers gehouden op de 'Zonnehoeve', het bedrijf van Piet van IJzendoorn en Marja Molenaar in Zeewolde (www.zonnehoeve.net). Van de 60 deelnemers was de helft melkveehouder. De door onderzoekers in kaart gebrachte innovatieve werkwijzen van melkveehouders vormden het vertrekpunt bij de workshop. Doel van de werkbijeenkomst was om samen een eerste stap te zetten richting vervolg: leren over potenties die in praktijkvernieuwingen besloten liggen en deze verder uitbouwen. Dit moet uitmonden in experimenten rond een reeks van praktijkvernieuwingen zodat die elkaar kunnen versterken. Experimenteren kan systeeminnovatie bevorderen, mits het op doordachte, slimme wijze wordt aangepakt (zie Box ^9). Het betrekken van de belangrijkste spelers bij de opzet en uitvoering van experimenten is hier deel van.



Tijdens de workshop was een select gezelschap van innoverende melkveehouders, beleidsmakers en onderzoekers betrokken bij:

- het bepalen van de praktijkvernieuwingen met de meeste potenties en de grootste obstakels. Hiervan valt veel te leren;
- het clusteren van praktijkvernieuwingen tot samenhangende reeksen die elkaar kunnen versterken en daarmee een aanzet vormen tot systeeminnovatie;
- het bepalen welke vier clusters of aanzetten tot systeeminnovatie het meest beloftevol zijn en in aanmerking komen om mee te gaan experimenteren;
- het doordenken hoe experimenten kunnen worden opgezet rond de vier meest beloftevolle aanzetten tot systeeminnovatie.

Ter voorbereiding op de workshop was de deelnemers een samenvatting toegestuurd van de innovatieve werkwijzen van de veehouders met de belangrijkste potenties en grootste obstakels. De 13 aandachtsvelden uit voorgaande hoofdstukken waren daarbij al terug gebracht tot zes clusters van aandachtsvelden (zie Tabel ^9 voor een overzicht). De deelnemers hebben uiteindelijk vier clusters gemaakt die zij als het meest beloftevol zien bij het verduurzamen van de melkveehouderij en waarvan zij als melkveehouders, beleidsmakers en onderzoekers het meest verwachten te leren. Deze vier clusters zijn:

- Voeding plant via bodemleven. Hierbij staat het kringloop-principe centraal. De ervaring leert dat andere behandeling van de bodem niet alleen geld oplevert, maar ook een betere mineralenbenutting, gezondere koeien en een gezonder eindproduct.
- Verbeteren van kwaliteit en vitaliteit van producten, en het ontwikkelen van methodes om dit te meten.



- Kosten besparen door:
 - samenwerking tussen boeren onderling of tussen boer en loonwerker;
 - goedkopere stallenbouw en grondloos boeren.
- Gebiedsbeloningssysteem voor agrarisch natuurbeheer. Dit vereist samenwerking tussen boeren en samenwerking met andere belanghebbende partijen in het landelijk gebied.

Met de deelnemers is vervolgens de opzet van experimenten doordacht. De uitkomsten van de bijeenkomst zullen een belangrijke rol spelen in het vervolgproject. De discussie over de rol van praktijkvernieuwingen bij het verduurzamen van de landbouw werd aan het eind van de dag treffend samengevat in twee sleutelwoorden: *'meer natuur'* en *'meer samenleving'*.

Al met al was sprake van een zeer geanimeerde werkbijeenkomst, vooral door de grote betrokkenheid van de deelnemers. De bijeenkomst op de 'Zonnehoeve' heeft dan ook in belangrijke mate bijgedragen aan het doorgaan van het vervolgproject.

Tabel 1 Potenties, obstakels en betrokken melkveehouders per cluster van aandachtsvelden

Aandachtsvelden	Belangrijkste potenties	Grootste obstakels	Innoverende melkveehouders
2 Verrijken van de bodem 3 Composteren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lagere nitraatuitspoeling ▪ Lager fosfaatoverschot ▪ Hogere gewasopbrengsten ▪ Lagere voerkosten ▪ Lager kunstmestverbruik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mestwetgeving ▪ Provinciale regelgeving ▪ Composteren is (te) duur ▪ Onvoldoende kennis over bodem(processen) 	Eggink, Laren Elderink, De Lutte Den Hartog, Abcoude Van de Hengel, Achterveld Reuver, Stade (Duitsland) Spruit, Zegveld
4 Voeding en gezondheid 13 Omstreden beloftes van ecotechnologie 14 Sturen op kwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lagere mineralenoverschotten ▪ Betere diergezondheid ▪ Gezonder product ▪ Beter inkomen voor boer 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meetmethoden vitale kwaliteit niet gevalideerd ▪ Gebrek aan kennis over functional foods bij boeren ▪ Gebrek aan erkenning. 	Bongers, Zeeland Van Iersel, Nederweert Moons, Linde Nijboer, Boelenslaan Scholten, Dalfsen De Vink, Zegveld Van de Voort, Lunteren
9 Streven naar autonomie 10 Zelf krachtvoer mengen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regionale grondgebondenheid ▪ Lager energieverbruik ▪ Goed inkomen mogelijk met klein bedrijf ▪ Contact boer-consument ▪ Gezonder vee ▪ Aantrekkelijker landschap 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lastenverhoging bij financiering van overname met vreemd vermogen ▪ Onvoldoende kennis bij boeren over verbouwen / voeren enkelvoudige krachtvoerders 	Anema, Achlum Bosch, Swichum Kok, Hoogland Van der Laan, Kamerik Mulder, Zwolle Pons, Gouderak Rohaan, Markelo
5 Robuustere koe door: Bedrijfseigen fokkerij 6 Kruisen van rassen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minder inteelt ▪ Koe beter aangepast aan bedrijf ▪ Natuurlijke bevruchting mogelijk ▪ Betere gezondheid en vruchtbaarheid ▪ Langere levensduur veestapel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stieren houden gevaarlijk ▪ Langzamere genetische vooruitgang ▪ Minder betrouwbare fokwaarden ▪ Fokkerij-organisaties vooral gericht op Holsteins 	Beyltjens, Kalmthout (België) Bosgoed, Denekamp Elderink, De Lutte Endendijk, Ermelo Pons, Gouderak Spaans, Broek in Waterland De Vink, Zegveld Van de Voort, Lunteren
7 Sturen op lage kosten 8 Versmallen en verbreden door samenwerken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lagere vaste kosten door: <ul style="list-style-type: none"> - Verhogen arbeidsproductiviteit - Specialiseren en samenwerken (nieuwe vormen van gemengde bedrijvigheid) - Goedkoop bouwen - Andere financieringsvormen ▪ Betere benutting gebouwen en grond van afbouwende boeren 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mogelijk negatieve effecten op landschap ▪ Maatschappelijke weerstand tegen grootschalige landbouw ▪ (Mest)wetgeving knelpunt bij samenwerking ▪ Samenwerking vereist goede afspraken en communicatie ▪ Melkveehouders niet kostprijs bewust 	Bakhuis, Daarle Bosch, Swichum Endendijk, Ermelo Den Hartog, Lunteren Hoek Spaans, Oudendijk Hoogenboom & Maaijen, Oudewater Van der Hulst, Hazerswoude Rijndijk Van de Voort, Lunteren
11 Melkveehouderij in dienst van natuur en landschap 12 Water beheren op landbouwgrond	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Goedkoper natuurbeheer voor samenleving ▪ Goed te combineren met andere vormen van verbrede landbouw ▪ Brug tussen landbouw en rest samenleving ▪ Minder verdroging ▪ Waterberging op landbouwgrond: meer veiligheid 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Natuurbeheer vaak niet rendabel ▪ Knellende wetgeving ▪ Onvoldoende kennis bij boeren over natuur- en waterbeheer ▪ Waterberging levert economische schade voor boer 	Bouma, Idsegahuizem Van de Heijning, Vessem Van der Hulst, Hazerswoude Rijndijk Van IJzendoorn, Zeewolde Spaans, Broek in Waterland Spruit, Zegveld De Vries, Nijkerk

Referenties

- ABAB Accountants & Adviseurs (2003). In: Stevens, R., 2003. Win-win bij overdracht quotum: € 8.000-18.000. Boerderij/Veehouderij 88 - no. 7.
- Amons, F., G. van der Bie & M. Huber (1999). Grondslagenonderzoek proefpersonen / bloed-kristallisatie, eindrapport. Louis Bolk Instituut, Zeist.
- Andeweg, H. (1999). In resonantie met de natuur. Kosmos-Z&K Uitgevers, Utrecht.
- Arla (2004). New research: drink milk and lose weight, www.arlafoods.com.
- Baars, T. (1990). Fokkerij; Dirk Endendijk, 21 jaar familieteelt. Louis Bolk Instituut, Driebergen.
- Beldman, A., C. Daatselaar & G. Doornewaard (2003). Economisch resultaat ook op Bioveembedrijven onder druk, Bioveem Nieuwsbrief jaargang 2 nr. 5, 3-4.
- Berg, G van den; J. Escher, P. Koning & H. Bovenhuis (1992). Genetic polymorphism of k-casein and b- lactoglobulin in relation to milk composition and processing properties. Netherlands Milk Dairy Journal 46, pp. 145-168.
- Bloksma, J. & M. Huber (2003). Groei & Differentiatie; Levensprocessen in voedingsgewassen. Louis Bolk Instituut, Zeist.
- Boer, H.C. de, G. van Duinkerken, A.P. Philipsen & H.A. van Schooten (2003). Alternatieve voedergewassen. Praktijk Rapport 27.
- Boland, D. & K. Klaver (2000). Omgaan met vernatting. Centrum voor Landbouw en Milieu, Utrecht.
- Bont, de (2002). Landbouw Economisch Bericht. Landbouw Economisch Instituut, Den Haag.
- Boo, M., E. de Boesewinkel & J. 't Hart (2001). Ruimte voor schoon water; Verslag van een veldsymposium over integraal waterbeheer aan de Dinkel in Twente. Stichting Natuur en Milieu, Utrecht.
- Bosma, R.H. (2001). Inventarisatie van parameters m.b.t. de algemene gezondheid en de afweermechanismen van de runderen in de melkveehouderij. Intern werkdocument. Wageningen Universiteit.
- Campina (2004). www.campina.be.
- Corporaal, J. (2000). Activiteiten en knelpunten agrarische natuurverenigingen. Resultaten van enquêtes onder 40 natuurverenigingen uitgevoerd in samenwerking met In Natura en DLV. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Debergh (2003). Streven naar gezondere melk. Onverzadigde vetzuren: goed voor de koe en gezond voor de mens. Veeteelt, mei 1, pp. 24-25.
- Dooren, H.J.C. van , M.C. Hanegraaf, A.G. Evers & M.H.A. de Haan (2001). Composterende van dunne mest op melkveebedrijven. Rapport 225, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.
- Dorp, I. van (2003). Tussen gangbaar en alternatief; analyse van de kennisnetwerken van tien vernieuwende melkveehouders. Afstudeerscriptie, Leerstoelgroep Rurale Sociologie, Wageningen Universiteit.
- Drie, I. van (2003). Vaars- of stierkalf. In: Veeteelt september 2, 57.
- Durksz, D. (2003a). Beheersgras: Scoren op imago en ecologische duurzaamheid. In: PraktijkKompas, Special Ontwikkelingsrichtingen melkveehouderij, Nummer 6. Animal Sciences Group, Divisie Praktijkonderzoek, Lelystad.
- Durksz, D. (2003b). Natuurpachtbedrijf: winst op alle fronten! In: PraktijkKompas. Special Ontwikkelingsrichtingen melkveehouderij, Nummer 6. Animal Sciences Group, Divisie Praktijkonderzoek, Lelystad
- Dussen, B. van der (2002a). Genetische manipulatie. Leven bevorderen, of leven verscheuren. In: Dynamisch perspectief 2, p 14-18. Vereniging voor biologisch-dynamische landbouw.
- Dussen, B. van der (2002b). Bodemvruchtbaarheid. Jaap Bakker over een gezonde bodem. In: Dynamisch perspectief september, p 16-19. Vereniging voor biologisch-dynamische landbouw.
- Endendijk, H. (2002). Volop mogelijkheden voor kruisingen tussen melkveerassen. Scriptie Wageningen Universiteit.
- Haan, M.H.A. de (2002). Beheer natuurgrasland met melkvee. Een modelmatige benadering van opbrengsten en kosten. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad
- Haan, M.H. de (2004). Tijd en geld op De Marke: Evaluatie economie en arbeid. PraktijkRapport.
- Ham, A. van den, C.H.G. Daatselaar, A.M. Prins & D.W. de Hoop (2003). Naar kostprijbeheersing in de melkveehouderij; Verschillen in kostprijs en financiële weerstand tussen Nederlandse bedrijven en met het buitenland. LEI, Den Haag.

- Haug, R.T. (1993). *The practical handbook of compost engineering*. Lewis, Boca Raton.
- Havinga, R. (2002). Meten aan kwaliteit. In: *Dynamisch perspectief 2*, p 9-13. Vereniging voor biologisch-dynamische landbouw.
- Hoek, van der & Hulder (2003). *Afstudeerscriptie Agrarische Hogeschool van Hall*.
- Hogekamp, W. (2003). Robot niet altijd te duur. Een vergelijking met traditioneel melken. *Boerderij/Veehouderij* 88 - no. 13.
- Hollander, H., T. Bosma & P. Terwan (2000). Kansen voor agrarisch natuurbeheer bij natuurcompensatie. Haarlem.
- Holshof, G. & Bussink, W. (2002). Bij zodebemesting toevoegmiddelen aan mest te duur. In: *PraktijkKompas* 16 (5), 14-15.
- Hukema, C. (2002). Andere werkelijkheidslagen zichtbaar maken. Het Louis Bolk Instituut doet onderzoek naar vitale kwaliteit. In: *Dynamisch perspectief 2*, p 2-7. Vereniging voor biologisch-dynamische landbouw.
- Hulst, M. van der (2003). 'Zelf graan telen is de mode', wintertarwe of triticale verwerken tot eigen krachtvoer. In: *Oogst Landbouw*, 12 september 2003.
- Kasper, G.J. (2003). Beperking van lachgasemissie na scheuren en bij vernieuwing van grasland. Rapport 560-5, Alterra, 37 p.
- Kemp, R., A. Rip & J. Schot (2001). Constructing transition paths through the management of niches. In: R. Garud & P. Karnoe (Eds), *Path dependence and creation*. Lawrence Erlbaum Associates, London. pp. 269-299.
- Koeleman, E., T. van Schie, J. Dijkstra, Z. Faber & F. Verhoeven (2003). *Boeren in balans; Praktijkgids voor een gezonde melkveehouderij*. Roodbont Uitgeverij, Zutphen.
- KWIN (2003). *Kwantitatieve Informatie Veehouderij. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad*.
- Lankveld, J.M.G. (2002). *Melk in de keten*. Wageningen Universiteit, Wageningen.
- Lauwere, C. de, K. Verhaar & H. Drost (2002). *Het Mysterie van het Ondernemerschap; boeren en tuinders op zoek naar nieuwe wegen in een dynamische maatschappij*. IMAG-rapport 2002-2, Wageningen.
- Nauta, W., A. Groen, D. Roep, R. Veerkamp & T. Baars (2003). *Visie op fokkerij voor de biologische landbouw*. Louis Bolk Instituut, Driebergen.
- NMI (2003). *Naar een betere bodemkwaliteit op zandgrond. Literatuuronderzoek naar bodemvruchtbaarheid uitgevoerd door NMI en het Praktijkonderzoek*, www.nmi-agro.nl.
- Oldenbroek, J.K (2003). *Persoonlijke mededeling*.
- Piekema, M. & M. van Capelle (2001). *Watergoed Levenslust. Inrichtingsplan voor een bijzonder waterlandschap op de rand van Hazerswoude-Dorp*. Afstudeeropdracht Hogeschool Larenstein.
- Ploeg, J.D. van der, A. van Cooten, T. Kierkels & A. Logemann (2002). *Kleurrijk Platteland; zicht op een nieuwe land- en tuinbouw*. Van Gorcum, Assen.
- Ploeg, J.D. van der, F. Verhoeven, H. Oostindie & J. Groot (2003). *Wat smyt it op; Een verkennende analyse van bedrijfseconomische en landbouwkundige gegevens van VEL & VANLA-bedrijven*. Wageningen Universiteit en Researchcentrum en NLTO-projecten, Wageningen.
- Pol-Dasselaar, A. van den (2003). *Uitbesteden jongvee helpt pas op termijn*. In: *PraktijkKompas*, December 2003, 28-29.
- Raad voor het Landelijk Gebied (2001). *Bergen met beleid. Signaaladvies over de implementatie van waterberging en waterbuffering in beleid en uitvoeringsplannen*. Publicatie RLG 01/4, Amersfoort.
- Reijneveld, J.A. & H.F.M. ten Berge (2001). *Een bodem in bedrijf: het bedrijf Eggink. Koeien en Kansen, Rapport nr.7*. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.
- Roep, D. (2000). *Vernieuwend werken; sporen van vermogen en onvermogen. Een socio-materiële studie over vernieuwing in de landbouw uitgewerkt voor de westelijke veenweidegebieden*. Proefschrift *Rurale Sociologie*, Wageningen Universiteit.
- Roep, D. & J.S.C. Wiskerke (2004). *Epilogue: Reflecting on Novelty Production and Niche Management in Agriculture*. In: J.S.C. Wiskerke & J.D. van der Ploeg (eds.). *Seeds of transition: essays on novelties, niches and regimes in agriculture*. Van Gorcum, Assen (pp. 341-356).
- Rooy, J. de, J.K. Oldenbroek & B. Hulsege (1989). *Een vergelijking van een kruising tussen Jerseys en Zwartbonten met zuivere Zwartbonten*. IVO, Zeist.
- Rothmans, J., R. Kemp, M. van Asselt, F. Geels, G. Verbong & K. Molendijk (2000). *Transities & transitionmanagement: de casus van een emissiearme energievoorziening*. International Centre for Integrative Studies (ICIS), Maastricht.
- Rijfkogel, M. & H. Bovenhuis (2003). *Kruisen: hoe verder?* In: *Veeteelt juni 1/2*, p. 12-15.
- Sanders, M.E., H. van Blitterswijk, H.P.J. Huiskes, M.N. van Wijk & A. Blankena (2003). *Beleidsbeoordeling agrarisch en particulier natuurbeheer voor de Natuurbalans*.

- 2003; waarin: particulieren in samenwerkingsverbanden met terreinbeherende organisaties. Werkdocument 2003/16. Alterra, Wageningen.
- Schuring, F., F. Verhoeven & J. van Bruchem (2002). De koe moet weer als koe gevoerd worden. *Natuurlijk in Balans*, jaargang 1, nummer 2, p. 7-12.
- Seifert, A. (1978). Tuinieren zonder gif: al dan niet volgens de biologisch dynamische methode. Hollandia, Baarn.
- Stevens, R. (2002). Economisch gezien moeten kalveren de deur uit : van drie vervangingsmethodes zijn uitbesteden van jongvee of aankoop van koeien het goedkoopst. In: *Boerderij/Veehouderij* 87, no. 20.
- Stevens, R. (2003a). Voordeel voer van het veld € 8.400 à € 9.450. In: *Boerderij/Veehouderij* 88, no. 18.
- Stevens, R. (2003b). Win-win bij overdracht quotum: € 8.000-18.000. In: *Boerderij/Veehouderij* 88, no. 7.
- Team Ecosys (2003). Persoonlijke mededeling.
- Voogd, H.A. (2003). Inkomensgevolgen van hervormingen van het EU-landbouwbeleid voor melkveebedrijven. Alfa Accountants en Adviseurs, Wageningen.
- Vogelzang, T.A., C.J.A.M. de Bont, P.B. Berentsen, C.H.G. Daatselaar, L.I. van Dellen, R.B.M. Huirne & C.J.W. Wolswinkel (2003). Geen cent te veel; Over opties voor het verlagen van de quotumkosten in de melkveehouderij. Rapport 2.03.18, LEI, Den Haag.
- Weber, M., R. Hoogma, B. Lane & J. Schot (1998). *Experimenting with Sustainable Transport Innovations: a Workbook for Strategic Niche Management*. Twente University, Enschede.
- Wiskerke, J.S.C., F.P.M. Verhoeven & L. Brussaard (eds) (2003). Rethinking environmental management in Dutch dairy farming: a multidisciplinary farmer-driven approach. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 51 (special issue), pp. 1-217.
- Wiskerke, J.S.C. & J.D. Van Der Ploeg (Eds) (2004). *Seeds of Transition: Essays on Novelty Production, Niches and Regimes in Agriculture*. Van Gorcum, Assen.

Colofon

© 2004 Wageningen UR
tweede, licht gewijzigde druk, januari 2005

Projectteam

Art Wolleswinkel	Dier en Omgeving, Animal Sciences Group, Wageningen UR
Dirk Roep (projectleiding)	Leerstoelgroep Rurale Sociologie, Wageningen Universiteit Centrum voor Studies van Wetenschap, Technologie en Samenleving (CSSTS), Universiteit Twente
Klaas Jan van Calker	Praktijkonderzoek, Animal Sciences Group, Wageningen UR
Sabine de Rooij	Leerstoelgroep Rurale Sociologie, Wageningen Universiteit
Frank Verhoeven	Leerstoelgroep Rurale Sociologie, Wageningen Universiteit

Tekstredactie

Leonore Noorduyt en Annemieke Romeijn

Eindredactie

Dirk Roep
Art Wolleswinkel

Fotografie

Hetty Wolbers, Praktijkonderzoek, Animal Sciences Group, Wageningen UR
Arnoly van Rooij, Praktijkonderzoek, Animal Sciences Group, Wageningen UR
Bioveem (pagina's 91, 92, 94 en 98)
Digo print (pagina's 142 en 148)
Cor den Hartog (pagina 76)
Ad van Iersel (pagina's 143, 144 en 145)
Jan Dirk van de Voort (pagina's 13 en 147)

Vormgeving en ontwerp

Ton van Lierop
Sven van Hermon

Drukwerkbegeleiding

Marijn Poel, Laura Eickhoff, Ton van Lierop en Bram Bos

Druk

Alfabase, Alphen aan den Rijn

Uitgever

Wageningen UR

ISBN

90-6754-822-7

Overname van tekstdelen is toegestaan, mits met bronvermelding.

Vorbereidings- en terugkoppelingsgroep

Henk Kieft (voorzitter)	ETC, Leusden
Ariena van Bruggen	Leerstoelgroep Biologische Bedrijfssystemen, Wageningen Universiteit
Paul Galama	Praktijkonderzoek, Animal Sciences Group, Wageningen UR
Simon Oosting	Leerstoelgroep Dierlijke Productiesystemen, Wageningen Universiteit
Jan Douwe van der Ploeg	Leerstoelgroep Rurale Sociologie, Wageningen Universiteit
Thijs Scholten	PMOV
Michel Smits	Agrotechnology & Food Innovations, Wageningen UR
Sierk Spoelstra	Animal Sciences Group, Wageningen UR
Frank Verhoeven	Leerstoelgroep Rurale Sociologie, Wageningen Universiteit
Bert Vollering	PMOV
Wim Zaalmink	LEI, Wageningen UR

Alle melkveehouders die op welke wijze dan ook hebben bijgedragen aan de totstandkoming van deze atlas, hartelijk dank hiervoor!



**landbouw, natuur en
voedselkwaliteit**

Het project 'Innoverende melkveehouders' is op initiatief van boerenvereniging PMOV tot stand gekomen en werd gefinancierd door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, als onderdeel van de programma's Nieuwe Veehouderijssystemen (www.vsys.nl) en Maatschappelijk Geaccepteerde Veehouderij (www.verantwoordeveehouderij.nl). Deze onderzoek- en ontwikkelprogramma's zijn gericht op vergroting van de maatschappelijke acceptatie van de veehouderij in Nederland (programmaleider Sierk F. Spoelstra).

Meer informatie over de projecten 'Innoverende melkveehouders' en 'Slim experimenteren in de melkveehouderij' vindt u op www.verantwoordeveehouderij.nl of kunt u verkrijgen bij Art Wolleswinkel (tel. 0320-238241, email: art.wolleswinkel@wur.nl).



tweede druk, januari 2005