

Versneld naar Minas-eindnormen

Milieu- en inkomenseffecten van mineralenmaatregelen
op Koeien & Kansen bedrijven



Augustus 2000

Rapport 5

PR-rapport 189



Colofon

Uitgever:

Praktijkonderzoek Rundvee,
Schapen en Paarden (PR)
Runderweg 6, NL-8219 PK Lelystad
Telefoon 0320 - 293 211
Fax 0320 - 241 584

E-mail koeienenkansen@pv.agro.nl.

Internet www.koeienenkansen.wageningen-ur.nl

Redactie:

Sectie Voorlichtingszaken PR

Niets uit dit rapport mag zonder overleg
met het Praktijkonderzoek
worden overgenomen

Nadruk verboden © PV-Lelystad

ISSN 0169-3689

Eerste druk 2000/oplage 250

Dit rapport is verkrijgbaar door storting
van f 35,- op Rabobank nr. 11.25.54.989
van het Praktijkonderzoek PR te Lelystad
met vermelding van: K&K-rapport nr. 5

'Koeien & Kansen'

*is een samenwerkingsproject van 17 melkveehouders,
PV, PRI, LEI, NMI, CLM en IMAG.*

*Doel is het in de praktijk ontwikkelen, onderzoeken en
demonstreren van duurzame melkveehouderij onder
uiteenlopende omstandigheden op diverse
grondsoorten*



Versneld naar Minas-eindnormen

Milieu- en inkomenseffecten van mineralenmaatregelen op Koeien & Kansen bedrijven

A.G. Evers
P.J. Galama
M.H.A. de Haan

Voorwoord

De melkveehouders in het project Koeien & Kansen richten zich op keiharde doelen. Er zijn concrete doelen gesteld voor het realiseren van de Minas-eindnormen, gebruik van gewasbeschermingsmiddelen en energie. Verder worden per bedrijf doelen gesteld aan waterverbruik zware metalen, natuur, landschap, gezondheid en welzijn van dieren.

In dit rapport wordt alleen ingegaan op het realiseren van de Minas-eindnormen in 2000. Dit is 3 jaar eerder dan het grote peloton dat deze normen in 2003 moet realiseren. De veehouders zijn enthousiast bezig met duurzaam pionieren. Dit gebeurt in een samenspel tussen veehouders, voorlichters en onderzoekinstellingen. Hieruit zijn milieumaatregelen naar voren gekomen die met het begrotingsprogramma BBPR van het PR zijn doorgerekend op milieu- en inkomenseffecten. Dit rapport is een samenvatting van de berekeningen voor 12 bedrijven. In 2000 is het project aangevuld met 5 extra bedrijven op droge zandgrond. Deze bedrijven zijn hierin niet opgenomen, omdat de bedrijfsontwikkelingsplannen nog gemaakt moeten worden.

A. Evers heeft veel rekenwerk gedaan onder begeleiding van M. de Haan. P. Galama heeft de resultaten besproken met de veehouders en heeft de eindredactie van het rapport gedaan. Ook is dankbaar gebruik gemaakt van de inzet van M. Terpstra en J. van Schip die in het kader van hun stage de grafieken en tabellen hebben verzorgd.

A.T.J. van Scheppingen
Afdelingshoofd synthese

Samenvatting

- Doel rapport

Van de eerste 12 deelnemers in het project Koeien en kansen zijn Bedrijfs Ontwikkelings Plannen (BOP) opgesteld. Hierin is aangegeven hoe de veehouders de Minas-eindnormen willen realiseren in 2000 en de doelen voor energie, gewasbescherming, water, zware metalen en natuur. Om de Minas-eindnormen te halen zijn mineralenmaatregelen besproken met de veehouders. Deze maatregelen zijn met het Bedrijfs Begrotings Programma voor de Rundveehouderij (BBPR) door het PR doorgerekend. De effecten van een totaal pakket aan maatregelen zijn aangegeven voor de mineralenbalans van stikstof en fosfaat enerzijds en anderzijds voor het saldo, loonwerkkosten en bepaalde vaste kosten. Dit rapport is een samenvatting van de berekeningen die voor de 12 bedrijven zijn gemaakt.

- Efficiëntie en zelfvoorziening

Om aan de Minas-eindnormen te voldoen gaat het op een melkveebedrijf erom de efficiëntie te verbeteren van 2 processen, namelijk de omzetting van meststoffen in gewasproductie (gewasefficiëntie) en van voer in melkproductie (vee-efficiëntie). Daarbij heeft iedere veehouder een eigen visie op de mate van grondgebondenheid oftewel de mate van zelfvoorziening van eigen voer. Des te hoger de zelfvoorziening des te minder voer gekocht hoeft te worden. De extensievere bedrijven hebben over het algemeen een hogere zelfvoorzieningsgraad dan de intensieve bedrijven. Het zijn echter dynamische bedrijven waarbij het quotum per ha, en daarmee ook de mate van representatief zijn voor de regio, telkens wijzigt en nog verder zal wijzigen. Veel bedrijven zoeken de grens van maximaal haalbaar quotum per ha en toch voldoen aan de Minas-eindnormen. Enkele kiezen echter bewust voor een grote mate van grondgebondenheid.

- Mineralenmaatregelen en gevolgen

De gewasefficiëntie willen de bedrijven vooral verbeteren door de stikstof en fosfaatbemesting te verlagen. Op grasland daalt hierdoor de opbrengst en voederwaarde. Op maïsland wordt verondersteld dat de opbrengst niet daalt bij een lagere (fosfaat) bemesting. Veel bedrijven zijn bereid de bemesting met fosfaatkunstmest weg te laten, ondanks dat het geen onderdeel is van het mestbeleid (maar mogelijk gaat dit nog beleid worden). In dit project wordt fosfaatkunstmest wel meegenomen als aanvoer voor de Minas balans. Daartegenover staat dat op percelen met een lage fosfaattoestand reparatiebemesting mogelijk is.

De vee-efficiëntie is vooral verbeterd door een hogere melkproductie per koe en minder jongvee. Opvallend is dat in de uitgangssituatie juist de intensieve bedrijven meer stuks jongvee per 10 melkkoeien hadden dan de extensieve bedrijven. Juist hier is dus voor de intensieve bedrijven nog veel milieuwinst te boeken. Opgemerkt moet worden dat deze efficiëntieverbetering berekend is bij normvoeding van krachtvoer. In werkelijkheid wordt vaak meer gevoerd dan de norm. Dit lijkt vooral op de extensieve bedrijven het geval te zijn.

De zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer is op de intensieve bedrijven gestegen door verbetering van de gewas- en vee-efficiëntie en doordat relatief meer in grond dan in quotum geïnvesteerd wordt. Op de extensieve bedrijven is de zelfvoorzieningsgraad verminderd, vooral door een fors lagere bemesting en door quotumaankoop.

- Resultaten

In 1999 voldoen al 4 van de 12 bedrijven aan de Minas-eindnormen. Na de strategie voldoen 9 bedrijven aan de eindnormen. De intensieve kleibedrijven in dit project lijken de meeste moeite te hebben de eindnormen te halen. Het betreft overigens een berekende strategie. Mogelijk weten de bedrijven door excellent graslandmanagement hogere opbrengsten te realiseren, waardoor de normen wel bereikt worden. De bedrijven zullen intensief begeleid worden om toch de normen snel te realiseren.

De berekeningen laten overigens ook zien dat intensieve bedrijven de Minas-eindnormen kunnen halen zonder dat veel mest afgezet hoeft te worden. Ook tonen enkele aan dat dit te combineren is met een goed saldo per 100 kg melk. Dit biedt perspectief. Echter er zijn ook bedrijven waarbij de extra kosten hoger zijn dan de opbrengsten. Veel hangt af van de uitgangspunten die gehanteerd worden bij de aankoop van grond en/of quatum.

- Tot slot

Het is echter nog te vroeg om al conclusies te trekken. De berekende cijfers zullen getoetst moeten worden aan de werkelijke resultaten. Dit geldt enerzijds voor de mineralenbalansen, het saldo en het netto bedrijfsresultaat. Anderzijds zullen ook de werkelijke milieuverliezen via nitraatuitspoeling en ammoniakemissie vergeleken worden met het stikstofoverschot.

Inhoudsopgave

Voorwoord	i
Samenvatting	ii
Inhoudsopgave	iv
1 Inleiding	1
2 Mestbeleid	2
2.1 Normen voor mestafzetovereenkomsten	2
2.2 Minas-eindnormen.....	5
2.3 Beginsituatie bedrijven in 1999 en hun milieunormen.....	6
3 Mineralen maatregelen	10
3.1 Overzicht maatregelen	10
3.2 Uitgangspunten berekeningen	13
4 Gevolgen voor zelfvoorziening en efficiëntie	17
4.1 Gevolgen voor zelfvoorzieningsgraad	17
4.2 Gevolgen voor efficiëntie	18
5 Gevolgen voor mineralenoverschot en inkomen	25
5.1 Gevolgen voor mineralenoverschotten	25
5.2 Gevolgen voor inkomen	29
5.3 Relatie economie en milieu	31
6 Conclusies	33
7 Aandachtspunten voor vervolg	35
Literatuurlijst	37
Bijlagen	38
Bijlage 1.....	38
Bijlage 2.....	38
Bijlage 3.....	40

1 Inleiding

Het project koeien en kansen is in 1998 gestart met 12 deelnemers en richt zich op het realiseren van keiharde doelen. Daarbij zijn het realiseren van de Minas-eindnormen in 2000 de belangrijkste. Aanvankelijk was het doel deze in 2003 te realiseren om vijf jaar voorsprong te hebben op het peloton. De normen voor het grote peloton gelden echter niet meer voor 2008, maar zijn vervroegd naar 2003. De voorsprong is dus nog maar 3 jaar. Daarnaast zijn doelen gesteld voor energie, gewasbescherming, water, zware metalen en natuur. Om deze doelen te realiseren is in overleg met de veehouders voor ieder bedrijf een strategie ontwikkeld. Deze zijn vastgelegd in een Bedrijfs Ontwikkelings Plan (BOP). De veehouders hebben bij het opstellen van een BOP een duidelijke inbreng gehad. Op een kennismakings- en strategiedag, georganiseerd door het LEI, hebben de veehouders zelf eerst aangegeven wat hun bedrijfsdoelstellingen (missie) waren. Vervolgens hebben ze met een spelsimulatie op hoofdlijnen invulling gegeven aan de strategie waarmee ze de doelstellingen zelf denken te gaan bereiken. Bij iedere maatregel is een score (rapportcijfer) en een toelichting gegeven. In overleg met de veehouder, de begeleider en het projectteam zijn definitieve maatregelen aangegeven.

De strategieën zijn vervolgens de basis voor verdere concretisering van bijvoorbeeld voer- en bemestingsplannen. Voor ieder bedrijf is een rapport gemaakt over het BOP.

Dit rapport is de samenvatting van de berekeningen van 12 bedrijven gericht op maatregelen om de mineralenoverschotten terug te dringen. Het doel van deze berekeningen is om de gevolgen van de mineralenmaatregelen op de Minas overschotten, saldo, loonwerkkosten en bepaalde vaste kosten aan te geven. Hierbij is 1999 als uitgangssituatie beschouwd. De strategie heeft betrekking op 2000 of iets langere termijn. In 2000 zijn er 5 nieuwe bedrijven bijgekomen. De strategieën van deze bedrijven zijn hierin niet verwerkt, omdat deze bij het schrijven van dit rapport nog in ontwikkeling zijn.

Naast de Minas-eindnormen krijgen de bedrijven te maken met een stikstofnorm voor mestafzetcontracten. Door te rekenen met forfaitaire normen voor stikstofuitscheiding per diercategorie kan uitgerekend worden hoeveel dierenheden per ha gehouden mogen worden zonder dat een mestafzetcontract nodig is. Wel moet opgemerkt worden dat de maximale stikstofgift uit dierlijke mest en de uitscheidingsnormen nog voorlopige waarden zijn. In hoofdstuk 2 wordt aangegeven hoe de uitgangssituatie van de bedrijven is in 1999 ten opzichte van de Minas-eindnormen en het maximaal te houden dieren zonder mestafzetcontract (vanaf 2003). Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 aangegeven welke maatregelen de veehouders nemen. De gevolgen voor aantal dieren, gewasopbrengsten en voeropnamen worden weergegeven. In hoofdstuk 4 worden de gevolgen voor de zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer toegelicht. Ook wordt nagegaan of de efficiëntie van de teelt van gewassen en productie van melk verbetert door de strategie. In hoofdstuk 5 worden de effecten van de mineralenmaatregelen op de mineralenoverschotten en het inkomen aangegeven. Daarbij wordt ook ingegaan op de onderlinge relaties tussen milieu en economie. Conclusies zijn samengevat in hoofdstuk 6. Tot slot worden in hoofdstuk 7 aandachtspunten voor vervolg aangegeven. Hier wordt er vooral op gewezen dat de cijfers in dit rapport berekende cijfers zijn. Deze kunnen straks gespiegeld worden aan de werkelijke resultaten. In de bijlagen vindt u een overzicht van de deelnemers, de tabellen en de grafieken.

2 Mestbeleid

2.1 Normen voor mestafzetovereenkomsten

Het is de bedoeling dat een stelsel van mestafzetovereenkomsten per 1 januari 2003 in werking zal treden. In dat stelsel wordt geregeld dat als de mestproductie per ha hoger is dan de maximaal toegestane stikstofgift uit dierlijke mest per ha, de veehouder een mestafzetcontract moet afsluiten. Zoals de voorstellen er op dit moment uitzien is in deze contracten wel sprake van een afnameplicht, echter geen leveringsplicht. Voor ieder bedrijf is nagegaan hoeveel dieren maximaal gehouden mogen worden zonder dat er sprake is van een mestafzetcontract. Hierbij is gebruik gemaakt van de uitgangspunten in tabel 1.

Tabel 1 Uitgangspunten normen voor mestafzetcontracten

Stikstofuitscheiding en –aanwending	N-norm	Diereenheden
<u>Stikstofuitscheiding per diercategorie</u>	(kg N/jaar)	
Melk- en kalfkoeien	101,6	1
Jongvee 1 jaar en ouder	55,8	0,55
Jongvee tot 1 jaar	37,6	0,37
<u>Maximale stikstofgift dierlijke mest in 2003</u>	(kg N/jaar)	Diereenheden / ha
Grasland	250	2,46
Bouwland	170	1,67

Opgemerkt moet worden dat de normen van stikstofuitscheiding en maximale aanwending uit dierlijke mest nog voorlopige forfaitaire normen zijn. In de berekeningen wordt niet rekening gehouden met een maximale gift per ha uit dierlijke mest. Getracht wordt juist de dierlijke mest op het bedrijf goed te benutten om de aanvoer van kunstmest te beperken. Er wordt alleen mest afgezet in de berekeningen als dat nodig is om aan de Minas-eindnormen te voldoen. Dit betekent dus dat er sprake is van een mestafzetcontract zonder leveringsplicht van mest (loze mestafzetcontracten).

De intensieve bedrijven met veel snijmaïs zullen al snel te maken krijgen met mestafzetcontracten of extra aankoop of huur van grond. In figuur 1 staan 3 grafieken onder elkaar. De bedrijven zijn weergegeven in oplopende volgorde van quotum per ha in 1999 (figuur 1a). De pioniers in dit project zijn dynamische ondernemers die veel investeren in quotum en/of grond. Hierdoor is het quotum per ha bij de strategie gewijzigd. In figuur 1b is de intensiteit weergegeven in diereenheden per ha. De verschillen tussen bedrijven hangen nu niet alleen af van het quotum per ha maar ook van de melkproductie per koe en het aantal stuks jongvee. Door weinig jongvee en een hoge productie per koe kan het aantal dieren namelijk sterk beperkt worden. In figuur 1c is aangegeven hoeveel dieren maximaal per ha gehouden mogen worden zonder mestafzetcontract voor de situatie in 1999 en strategie. De verschillen tussen de bedrijven worden veroorzaakt door verschillen in verhouding van gras en maïs.

Voor alle figuren en tabellen in het hele rapport geldt:

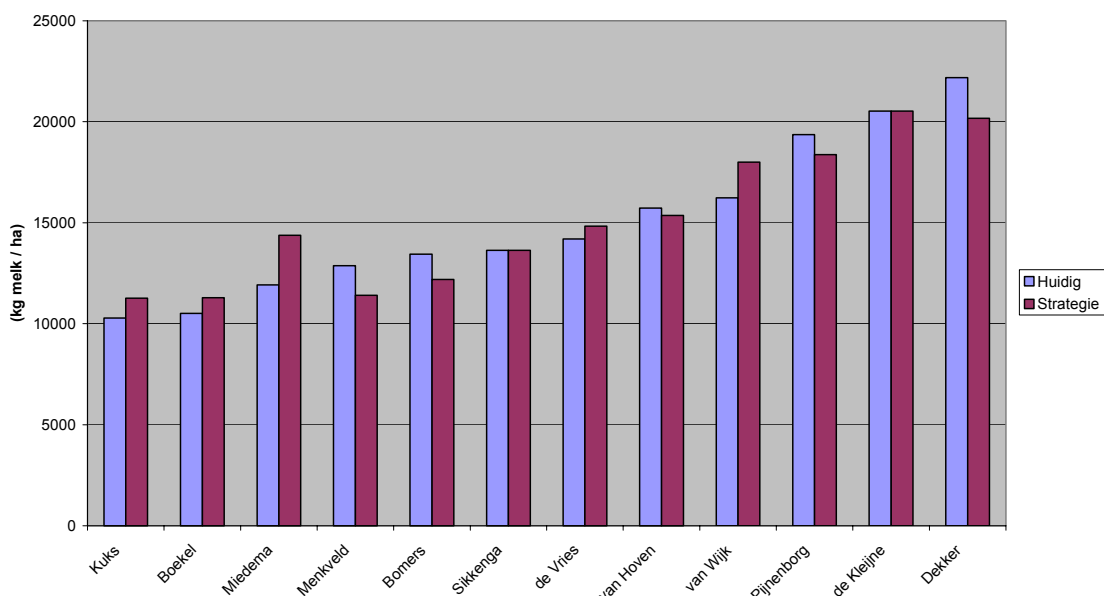
huidig = situatie 1999

strategie = strategie om te voldoen aan de Minas-eindnormen in 2000

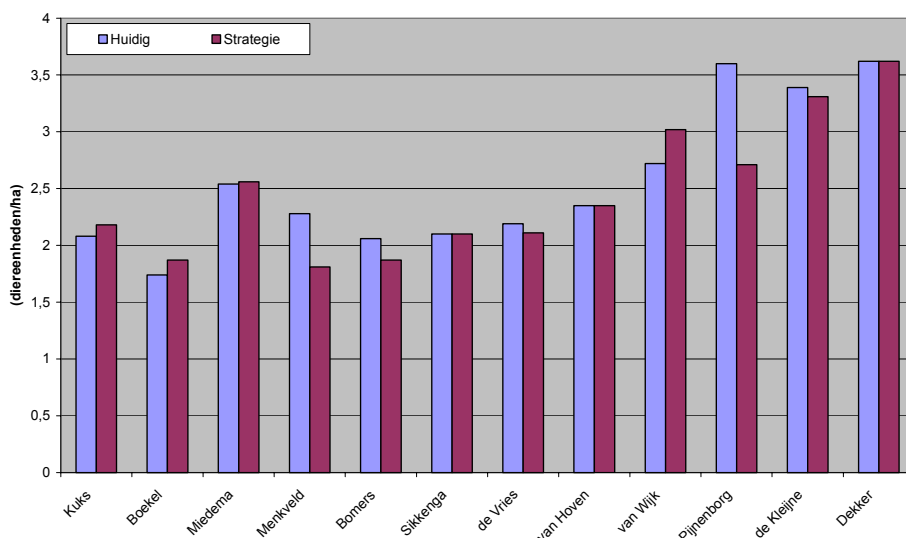
Figuur 1: Intensiteit (1999 en strategie) en mestafzetcontracten

- a. Quotum per ha
- b. Dierenheden per ha (werkelijk aanwezig)
- c. Maximaal dierenheden per ha (zonder mestcontract)

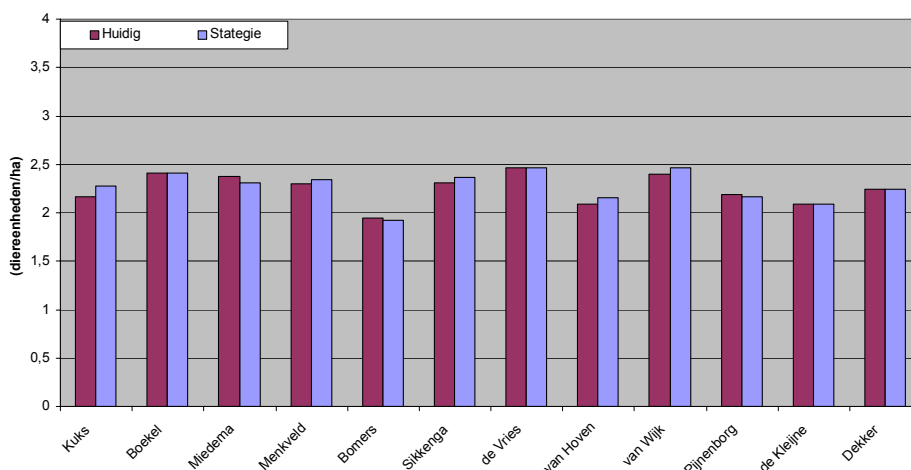
Figuur 1a Quotum per ha (huidig (1999) en strategie)



Pijnenborg / van Kempen en de Kleijne zijn intensieve bedrijven op de zandgrond. Dekker en van Wijk zijn intensieve bedrijven op de kleigrond. De intensieve bedrijven worden na de strategie gemiddeld iets extensiever doordat relatief meer in grond wordt geïnvesteerd dan in quotum. De extensieve bedrijven daarentegen worden gemiddeld iets intensiever. Met name Miedema wil vooral uitbreiden in quotum.

Figuur 1b Dierenheden per ha (huidig (1999) en strategie)

Door figuur 1a en 1b te vergelijken valt op dat enkele bedrijven met een laag quotum per ha toch veel dierenheden per ha hebben. Dit zijn de bedrijven Kuks, Miedema en Menkveld / Wijnbergen in de situatie van 1999. Dit heeft te maken met productieniveau van de veestapel en aantal stuks jongvee. Het aantal stuks vleesvee van Kuks is hierbij buiten beschouwing gelaten. Op het bedrijf van Pijnenborg / van Kempen daalt het aantal dieren per ha bij de strategie sterk door hogere productie per koe, minder jongvee en grondaankoop.

Figuur 1c Maximaal dierenheden per ha (zonder mestafzetcontract), (huidig (1999) en strategie)

Er is vanuit gegaan dat op grasland meer mest aangewend mag worden dan op maïsland. Dit derogatieverzoek is echter nog niet goedgekeurd door de EU. Als het niet goedgekeurd wordt dan geldt voor alle bedrijven een maximale grens van 1,67 dierenheden per ha (zie tabel 1). Als het derogatieverzoek wel goedgekeurd wordt, betekent dit dat op de bedrijven met veel maïs minder vee gehouden kan worden zonder mestafzetcontract. Door figuur 1c te vergelijken met 1b valt op dat veel bedrijven meer dieren per ha houden dan vanaf 2003 maximaal toegestaan is, oftewel voor deze bedrijven is dan een mestafzetcontract nodig of extra grond. Ongeveer de helft van de bedrijven lijkt te maken te krijgen met mestafzetcontracten.

2.2 Minas-eindnormen

De doelstelling voor het stikstofoverschot is gebaseerd op de verliesnormen voor 2003. Deze bedrijven zullen dit trachten in 2000 al te realiseren. Bij het berekenen van de verliesnormen is naast de verhouding gras en maïs ook rekening gehouden met de diercorrectie. Deze is verdisconteerd in de verliesnorm en staat dus dan niet meer bij de afvoer op de mineralenbalans. De diercorrectie die toe te schrijven is aan het aantal dieren boven 2,5 GVE per ha wordt niet meegeteld bij de verliesnorm. Deze aftopping geldt alleen voor dit project. De verliesnorm voor grasland is 80 kg stikstof per ha hoger dan voor maïs. Echter de diercorrectie is bij maïs hoger dan bij grasland, omdat voor iedere ha grasland 60 kg stikstof wordt afgetrokken van de totale diercorrectie. Dit betekent als veehouders maïs omzetten in gras enerzijds de verliesnorm voor stikstof stijgt, maar anderzijds de diercorrectie daalt.

Fosfaatkunstmest wordt niet meegenomen in de fosfaatkunstmest in het nieuwe mestbeleid. In dit project is met de financiers afgesproken fosfaatkunstmest wel mee te nemen met tevens de mogelijkheid van reparatiebemesting voor percelen met een lage fosfaattoestand. Dit resulteert in de uitgangspunten zoals vermeld in tabel 2.

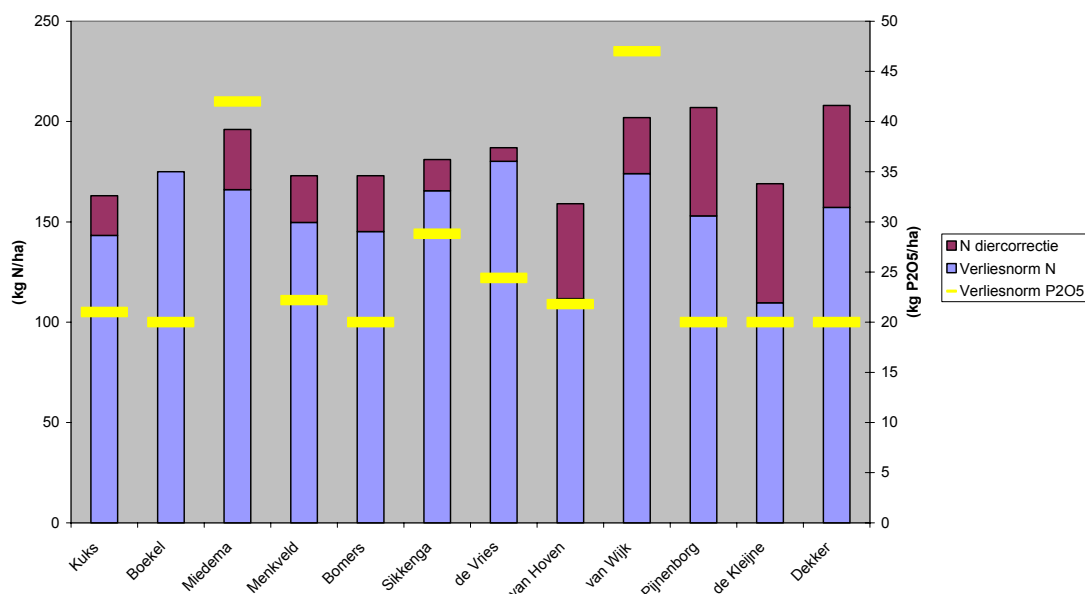
Tabel 2 Verliesnormen (kg per ha), exclusief diercorrectie

Stikstof en fosfaat	Norm
<u>Stikstof</u>	
Grasland klei, veen	180
Grasland droog zand, loss	140
Bouwland klei, veen	100
Bouwland droog zand, loss	60
Maïs met vanggewas droog zand	100
<u>Fosfaat *</u>	
Fosfaattoestand voldoende of hoger	20
Fosfaattoestand laag	50

* inclusief fosfaatkunstmest

In figuur 2 zijn de verliesnormen per bedrijf weergegeven voor de bedrijfsomstandigheden in 1999. De eindnormen kunnen bij de strategie iets gewijzigd zijn door verandering in gras-/maïsverhouding of andere diercorrectie. De Minas-eindnormen zijn de hoofddoelen waarop de pioniers in dit project zich richten. In staafjes is de stikstofnorm aangegeven en in streepjes de fosfaatkunstmest. De bedrijven staan in oplopende volgorde van quotum per ha.

Figuur 2 Verliesnormen stikstof en fosfaat bij bedrijfsomstandigheden in 1999
(linker y-as: N/ha, rechter y-as: P2O5/ha)



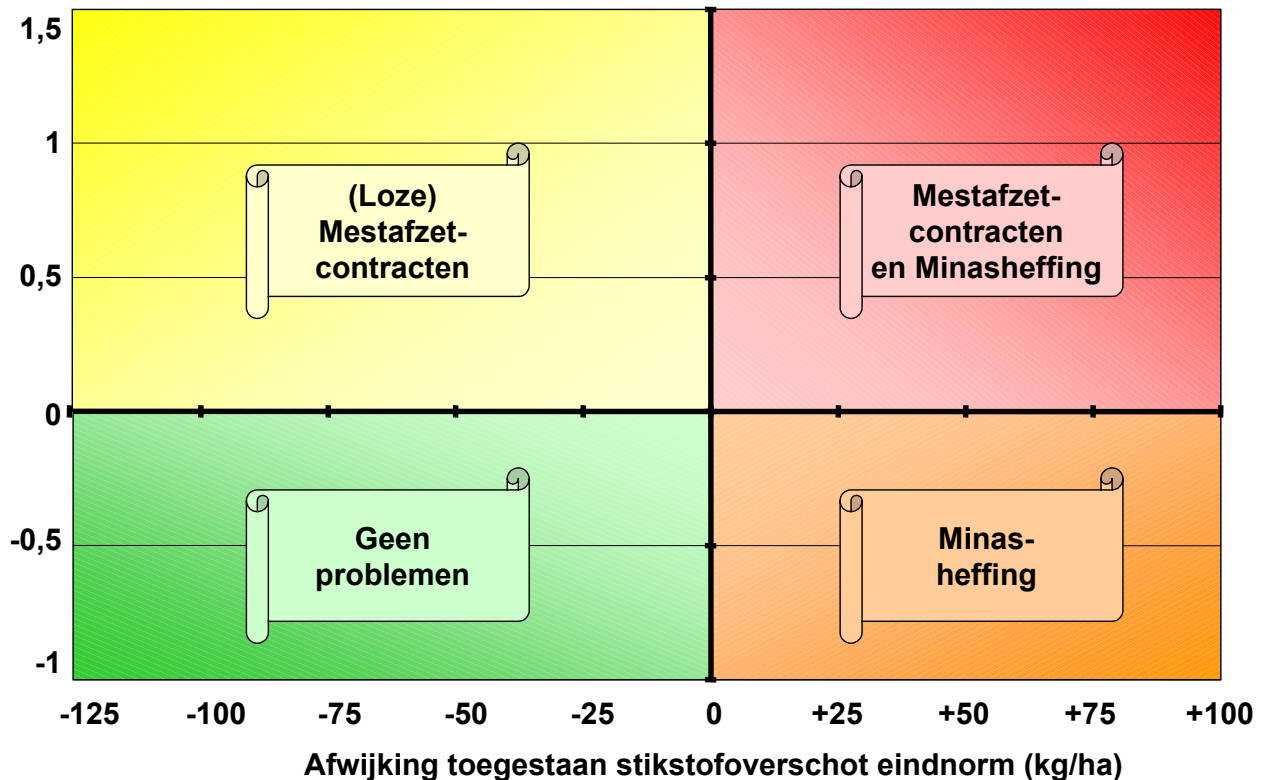
De verliesnormen verschillen nogal tussen de bedrijven door verschillen in:

- verhouding gras/maïs
- % uitspoelingsgevoelige grond
- diercorrectie
- % grond met fosfaattoestand onvoldoende

Van Hoven op de löss grond heeft voor het gehele bedrijf te maken met de norm voor droge zandgrond. Het bedrijf van de Kleijne is grotendeels uitspoelingsgevoelig en het bedrijf van Menkveld-Wijnbergen voor circa de helft. Ook op het bedrijf van Kuks is circa 20% van de oppervlakte uitspoelingsgevoelig. De bedrijven met veel maïs hebben een lagere verliesnorm voor stikstof, echter de intensieve bedrijven met veel maïs hebben daarentegen een grote diercorrectie. Met name Miedema en vooral van Wijk hebben te maken met fosfaatfixerende kleigronden. Ook op het bedrijf van Sikkenga is op circa 30% van de oppervlakte de fosfaattoestand laag. Deze bedrijven hebben daarom een hogere verliesnorm voor fosfaat.

2.3 Beginsituatie bedrijven in 1999 en hun milieunormen

In de vorige 2 paragrafen is uitgelegd dat ieder bedrijf zijn eigen doel heeft voor de Minas verliesnormen en ook dat ieder bedrijf een eigen norm heeft voor het maximaal te houden aantal dieren per ha zonder mestafzetcontract. In figuur 3 is schematisch aangegeven wat de gevolgen zijn als van deze normen wordt afgeweken.

Figuur 3 Vier kwadranten rondom milieunormen**Afwijking diereenheden per ha**

Op de horizontale as staat de afwijking ten opzichte van de bedrijfsspecifieke Minas-eindnorm. Alle bedrijven proberen bij de strategie beneden nul uit te komen. Dit is het hoofddoel in dit project en ze hoeven dan uiteraard geen Minas heffing te betalen. In dit project kunnen de deelnemers zelfs een premie verdienen voor lage mineralenoverschotten.

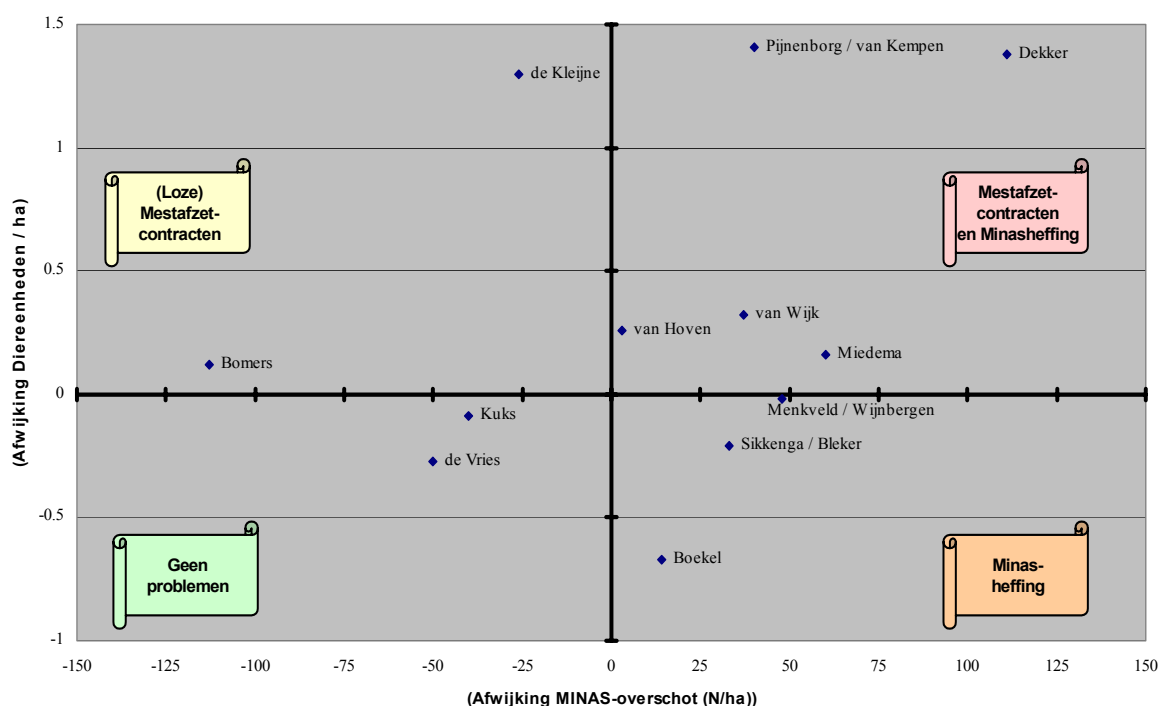
Op de verticale as staat de afwijking ten opzichte van het maximaal te houden dieren zonder mestafzetcontract. Dit is berekend met de huidige stand van zaken in het mestbeleid. Mogelijk veranderen deze nog.

Dit resulteert in 4 kwadranten:

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

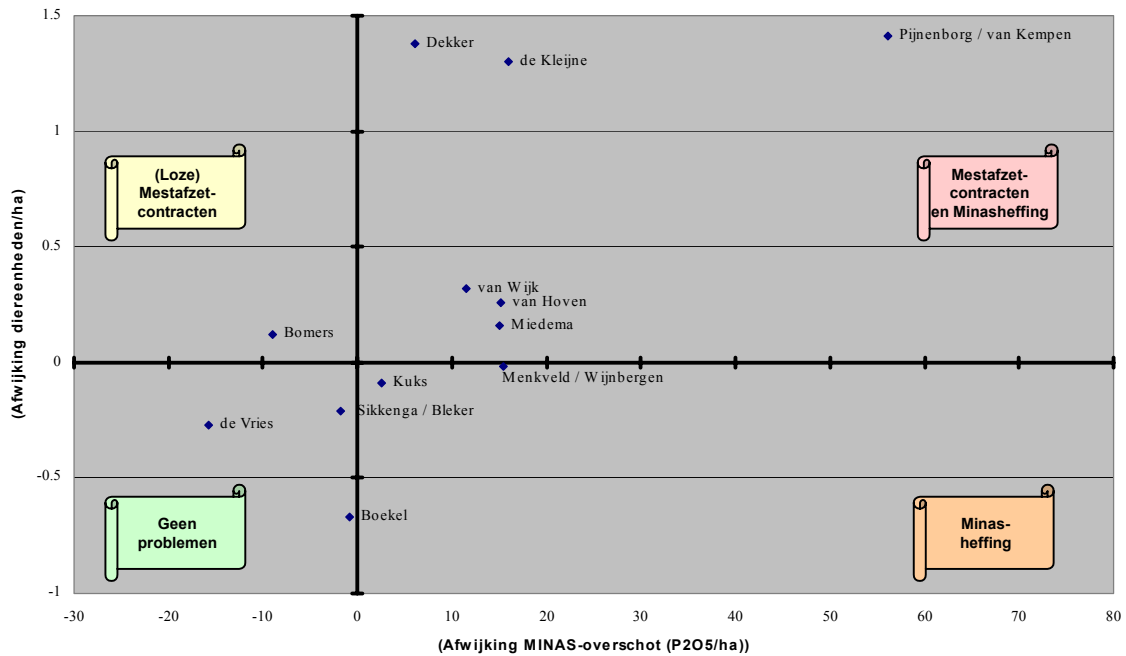
In figuur 4 is aangegeven hoe de positie van de bedrijven in 1999 is ten opzichte van de milieunormen voor mestafzetcontracten en Minas-eindnormen. In 1999 is echter nog niet sprake van daadwerkelijke mestafzetcontracten en betalen van Minas heffing. Het geeft echter wel aan hoe de beginsituatie van de bedrijven in dit project is. In hoofdstuk 5 wordt nagegaan hoe na de strategie de positie verbeterd is.

Figuur 4 Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor stikstof (bedrijfsomstandigheden 1999)



De Vries en Kuks hebben bij de bedrijfsomstandigheden in 1999 geen problemen. Bedrijf Bomers is een biologisch bedrijf en voldoet ruimschoots aan de Minas-eindnormen, echter zou wel een klein mestafzetcontract moeten hebben. Het bedrijf van de Kleijne valt op doordat het een intensief bedrijf is en in 1999 toch al voldoet aan de Minas-eindnormen, zelfs bij de normen voor droge zandgrond. De overige 8 bedrijven voldoen nog niet aan de Minas-eindnormen, hoewel van Hoven en gebr. Boekel er dicht tegenaan zitten. Wel moet opgemerkt worden dat er in alle situaties alleen gerekend is met het melkveedeel van het bedrijf. Enkele bedrijven verhuren grond voor akkerbouw en Kuks had nog wat vleesvee in 1999. Als deze tak van het bedrijf wordt meegerekend kan het beeld iets anders zijn.

Figuur 5 Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor fosfaat (bedrijfsomstandigheden 1999)



In figuur 5 is de positie van de bedrijven aangegeven voor fosfaat.

De Vries en Bomers voldoen al ruimschoots aan de verliesnorm voor fosfaat, waarbij zelfs kunstmestfosfaat meegerekend is. Bomers gebruikt geen kunstmest, omdat het een biologisch bedrijf is. Sikkenga / Bleker en gebr. Boekel voldoen net aan de norm. Hoewel Dekker en van Wijk een hogere norm hebben voor fosfaat, omdat ze veel percelen hebben met fosfaattoestand onvoldoende voldoen ze in 1999 nog niet aan de norm. Het bedrijf van Pijnenborg / van Kempen wijkt het sterkst af van de fosfaatnorm. Of fosfaat een probleem blijft op deze bedrijven hangt ervan af of kunstmestfosfaat meegenomen wordt in de regelgeving en of er een mogelijkheid open blijft voor reparatiebemesting. In dit project wordt hier wel vanuit gegaan.

3 Mineralen maatregelen

3.1 Overzicht maatregelen

- Ieder bedrijf zijn eigen bedrijfsontwikkelingsplan (BOP)

Goede ondernemers stellen doelen en stippelen een strategie uit om deze doelen te halen. Met hun deelname aan Koeien & Kansen beslisten de deelnemers om versneld de milieudoelen te realiseren. Meest indringend is het versneld realiseren van de MINAS-eindnormen. Daarnaast zijn er doelen voor energie, gewasbescherming, water, zware metalen en natuur. Voor ieder bedrijf is een bedrijfsontwikkelingsplan (BOP) opgesteld voor de duur van het project. Hierin staat welke maatregelen de deelnemer gaat nemen om er voor te zorgen dat de doelen worden gehaald. De veehouders hebben bij het opstellen van een BOP een duidelijke inbreng gehad. Op een kennismakings- en strategiedag, georganiseerd door het LEI, hebben de veehouders zelf eerst aangegeven wat hun bedrijfsdoelstellingen (missie) waren. Vervolgens hebben ze met een spelsimulatie op hoofdlijnen invulling gegeven aan de strategie waarmee ze de doelstellingen zelf denken te gaan bereiken. Bij iedere maatregel is een score (rapportcijfer) en een toelichting gegeven. In overleg met de veehouder, de begeleider en het projectteam zijn definitieve maatregelen aangegeven. Jaarlijks worden de resultaten geëvalueerd en de plannen eventueel bijgesteld. In dit hoofdstuk wordt alleen ingegaan op mineralenmaatregelen.

- Mineralenmaatregelen

Begin 1999 is met 12 deelnemers overeengekomen welke maatregelen ze gaan nemen om aan de MINAS-eindnormen te voldoen. Aanvankelijk was het mestbeleid gericht op het realiseren van de deze normen in 2008. Ondertussen is het beleid aangescherpt en gelden de eindnormen al in 2003. Om voldoende voorsprong te blijven houden, gaan de deelnemers nu de eindnormen in 2000 al halen. Er is onderscheid gemaakt tussen maatregelen die op korte termijn worden genomen (weergegeven met een "S" (S= Strategie)) en maatregelen die mogelijk op langere termijn genomen worden (weergegeven met "E" (E= extra optie)), zie tabel 3. De noodzaak om forse of geringe maatregelen te nemen verschilt per bedrijf, omdat sommige bedrijven in 1999 al voldoen aan de MINAS eindnormen en anderen nog een grote stap moeten maken (zie figuur 4).

- Aankoop melkquotum en grond

Veel bedrijven hebben de afgelopen jaren al of willen de komende jaren investeren in melkquotum en/of grond. Dit geeft aan dat we met ondernemende veehouders te maken hebben. Het quotum per ha zal dus de komende jaren ook gaan wijzigen. Bij de selectie van de bedrijven waren intensiteit en bedrijfsgrootte enkele van de selectiecriteria, omdat dit een beeld geeft in hoeverre het bedrijf representatief is voor de streek. De bedrijven staan in tabel 3 in oplopende volgorde van quotum per ha in de situatie van 1999. Na de strategie hebben de intensieve bedrijven relatief meer geïnvesteerd in grond en de extensieve bedrijven relatief meer in quotum. De intensieve bedrijven zijn dus iets meer grondgebonden geworden. Omdat dit een algemeen streven van de overheid is zal deze ontwikkeling mogelijk ook plaatsvinden in de regio's rondom deze bedrijven, zodat de bedrijven nog representatief blijven.

Tabel 3 Overzicht maatregelen per deelnemer (bedrijven staan in oplopende volgorde van quotum per ha)

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

s = genomen maatregelen bij de gekozen strategie ten opzichte van de huidige situatie

e = genomen maatregelen als extra optie ten opzichte van de huidige situatie

In dit rapport worden alleen de gevolgen van de strategie (S) weergegeven en niet de extra optie (E). De extra optie is wel met de veehouders besproken om inzicht te geven in eventuele maatregelen voor de wat langere termijn.

- Verhouding gras/maïs

Wat is de optimale gras-/maïsverhouding op een bedrijf? Deze vraag kwam vaak aan de orde bij de besprekingen van de bedrijfsplannen met de veehouders en begeleiders, maar is niet eenvoudig te beantwoorden. De volgende aspecten spelen een rol:

- opbrengstverhouding gras en maïs in betreffende regio
- effect op verliesnorm en diercorrectie

- beweidingsruimte
- benutting drijfmest
- gebruik gewasbeschermingsmiddelen
- waterverbruik
- energie en eiwitaanbod bij voeding
- loonwerkkosten

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

- Minder vee

Minder vee zorgt voor lagere aanvoer van mineralen en lagere afvoer. Per saldo is een lage jongveebezetting gunstig voor de mineralenbalans. Weinig jongvee is te realiseren als het veevervangingspercentage laag is en als de productie per koe voldoende hoog is. Dit vergt een goede veeverzorging. Meestal is op de extensieve bedrijven de jongveebezetting wat royaler dan op intensieve, omdat er voldoende ruwvoer aanwezig is. Het is daarom opvallend dat juist binnen deze groep van bedrijven het aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien op de intensieve bedrijven gemiddeld hoger is dan van de extensieve. Op deze bedrijven kan dus ook nog veel milieuwinst bereikt worden door minder jongvee op te fokken. Of minder of meer jongvee ook economisch interessant is hangt af van:

- het tot waarde brengen in omzet en aanwas
- eigen opfok in relatie tot gewenste bedrijfsgroei
- vermijden van risico's van diergezondheid
- gevolgen voor diercorrectie

Door een hoge productie per koe kan ook het aantal stuks melkkoeien beperkt blijven. Door de forfaitaire uitscheidingsnormen van stikstof zal de druk op een hogere productie per koe ook toenemen. Immers bij een bepaald quotum per ha zal door minder koeien dan minder mestafzetcontracten nodig zijn of extra grond. De gevolgen voor de voeding en diergezondheid zullen erg bepalend zijn of een hogere productie per koe uiteindelijk rendabel is.

- Minder bemesten

Verlaging van de stikstofgift heeft als gevolg dat de gewasopbrengsten en de kwaliteit iets dalen. Ook gaan veel deelnemers de fosfaatgift verlagen of achterwege laten. Het is nog onbekend welke gevolgen dit heeft voor de gewasopbrengsten. De verwachting is dat deze niet, of nauwelijks zullen dalen. Hoewel fosfaat-kunstmest (nog) geen aanvoerpost is van MINAS, wordt het in Koeien & Kansen toch als aanvoerpost gerekend. Daar staat tegenover dat de verliesnorm voor fosfaat op bedrijven met een lage fosfaattoestand hoger is. Het bemestingsniveau van deze bedrijven is vaak lager dan de huidige landbouwkundige adviezen.

- Voeren op de norm

Veel mineralen worden met voer aangevoerd. Voor deze bedrijven is dit globaal 50% van de stikstof en 75% van het fosfaat. Het is daarom van belang dat er volgens de norm gevoerd gaat worden. Bij de berekeningen die met BBPR zijn uitgevoerd, is volgende de norm gevoerd. De uitkomsten van alle berekeningen gelden dus alleen bij deze voorwaarde. In tegenstelling tot de

bemestingsadviezen sluiten de voeradvisen van de begeleiders (DLV en Mengvoerindustrie) grotendeels aan bij de huidige gangbare voeradvisen waarbij wel extra scherp gelet wordt op het eiwitniveau en het fosfaatgehalte in het krachtvoer. Doordat nauwkeurig ruwvoer wordt gewogen, kunnen de krachtvoeradviezen ook scherp zijn.

- Pioniers experimenteren

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

3.2 Uitgangspunten berekeningen

De effecten van de maatregelen hangen sterk af van de maatregel zelf (bijvoorbeeld hoeveel wordt de stikstofgift verlaagd) en van de uitgangspunten (bijvoorbeeld hoeveel daalt opbrengst per ha en VEM per kg ds bij lagere bemesting). De uitgangspunten van het land en het vee voor de situatie in 1999 en de strategie zijn weergegeven in tabel 4 voor de extensieve bedrijven en in tabel 5 voor de intensieve bedrijven. Het betreft:

Grond:

- bouwplan
- bemesting (alleen stikstofgift is weergegeven)
- ds opbrengst per ha

Vee:

- aantal melkkoeien en stuks jongvee
- productie per koe
- voeropnamen (ruwvoer en krachtvoer)

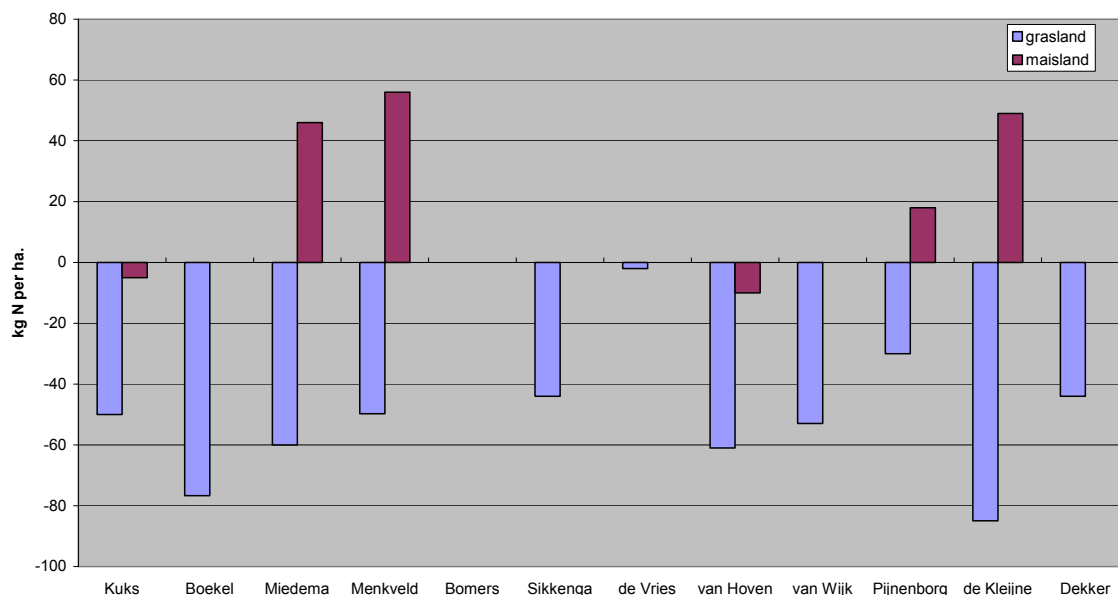
Tabel 4 Uitgangspunten berekeningen extensieve bedrijven (situatie huidig (1999) en strategie)

	Kuks huidig	Kuks strategie	Boekel huidig	Boekel strategie	Miedema huidig	Miedema strategie	Menkveld huidig	Menkveld strategie	Bomers huidig	Bomers strategie	Sikkenga huidig	Sikkenga strategie	Gemiddelde huidig	Gemiddelde strategie
Quotum en Grond														
1 Melkquotum	522916	573000	812345	872345	476890	575000	731712	731712	653647	653647	775318	775138	662138	696807
2 Ha's grasland	32.0	39.0	67.3	67.3	36.0	32.5	37.5	30.5	27.4	27.6	46.3	50.3	41.1	41.2
3 Ha's beheersland	0	0	5.0	5.0	0	0	9.8	24.2	0	0	0	0	2.5	4.9
4 Ha's maïs	18.9	11.9	5.0	5.0	4.0	7.5	9.6	9.6	21.2	18.3	10.6	6.6	11.5	9.8
5 Ha's voedergewassen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.7	0	0	0.0	1.3
6 Quotum per ha	10281	11266	10509	11285	11922	14375	12871	11406	13450	13450	13638	13635	12111.9	12569.5
N-Bemesting en gewasopbrengst														
7 N-jaargift grasland (totaal, incl beheersland)	269	239	267	200	385	310	335	308	100	100	232	270	265	238
8 N-jaargift maïs (totaal)	150	186	175	175	150	150	164	150	100	100	175	175	152	156
9 P ₂ O ₅ -jaargift grasland (totaal incl beheersland)	73	49	69	53	66	110	93	46	65	65	68	63	72	64
10 P ₂ O ₅ -jaargift maïsland (totaal)	96	125	85	0	143	122	131	77	65	65	30	30	92	70
11 Grasland (ton ds per ha bruto)	11.3	11	11	10	12.2	11.8	10.9	10.3	7.4	7.4	9.7	8.8	10.4	9.9
12 Maïs opbrengst (ton ds per ha)	13.0	13.0	11.1	11.1	13.0	13.0	14.5	14.5	8.7	8.7	12.1	12.1	12.1	12.1
Vee en voeding														
13 Aantal koeien	73.0	82.2	95.0	102.0	72.5	73.0	107.5	91.5	100.0	100.0	87.3	87.3	89.2	89.3
14 Melkproductie per koe	7290	7290	8551	8551	6690	8000	6807	8000	6500	6500	8589	8586	7405	7821
15 Jongvee per 10 melkkoeien	7	6	9	9	9	9	6	6	10	10	8.0	8.0	8.1	8.0
16 Ruwvoer melkkoeien zomer (kg ds per dag)	14.7	14.8	16.1	16.0	13.4	14.7	14.4	16.1	12.2	12.2	17.0	17.0	14.6	15.1
17 Ruwvoer melkkoeien winter (kg ds per dag)	10.7	10.7	10.5	11.0	10.1	11.7	10.5	10.5	11.2	11.2	11.4	11.4	10.7	11.1
18 Krachtvoer per koe(kg per jaar, incl. jongvee)	1974	1944	2629	2514	1815	1944	1926	2520	1340	1340	2324	2315	2001	2096

Tabel 5 Uitgangspunten berekeningen intensieve bedrijven (situatie 1999 en strategie)

	De Vries huidig	De Vries strategie	Van Hoven huidig	Van Hoven strategie	Van Wijk huidig	Van Wijk strategie	Pijnenborg huidig	Pijnenborg strategie	De Kleijne huidig	De Kleijne strategie	Dekker huidig	Dekker strategie	Gemiddelde huidig	Gemiddelde strategie
Quotum en Grond														
1 Melkquotum	442805	462805	659172	659172	550374	610374	577144	675900	584975	584975	867400	867400	613645	643438
2 Ha's grasland	31.2	31.2	27.1	31.1	31.5	33.9	19.7	23.2	15.0	15.0	31.0	39.0	26	29
3 Ha's beheersland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 Ha's maïs	0	0	14.8	11.8	2.4	0	10.1	13.6	13.5	13.5	12.0	8.0	9	8
5 Ha's voedergewassen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 Quotum per ha	14192	14833	15732	15365	16235	18005	19367	18367	20525	20525	20172	18455	17704	17592
N-Bemesting en gewasopbrengst														
7 N-jaargift grasland (totaal, incl beheersland)	215	215	350	300	304	260	350	340	309	300	326	326	309	290
8 N-jaargift maïs (totaal)	0	0	150	136	150	0	150	150	160	150	151	155	152	148
9 P ₂ O ₅ -jaargift grasland (totaal incl beheersland)	59	57	110	61	109	95	127	82	80	91	106	93	99	80
10 P ₂ O ₅ -jaargift maïsland (totaal)	0	0	66	67	105	0	109	92	125	52	146	87	110	75
11 Grasland (ton ds per ha bruto)	11.5	11.5	13	12.6	10.4	10.1	12.8	13.1	12.3	12.2	12.5	13.9	12.1	12.2
12 Maïs opbrengst (ton ds per ha)	0	0	15.0	15.0	12.9	0	13.5	13.5	15.5	15.5	15.0	15.0	14.4	14.8
Vee en voeding														
13 Aantal koeien	54.0	52.0	81.1	81.1	62.0	68.8	75.1	75.1	64.9	63.5	98.6	96.4	73	73
14 Melkproductie per koe	8071	8900	8130	8130	8877	8877	7685	9000	8970	9170	8800	9000	8422	8846
15 Jongvee per 10 melkkoeien	6	6	10.0	10.0	11.0	11.0	9.0	7.0	11.0	11.0	7.0	7.0	9	9
16 Ruwvoer melkkoeien zomer (kg ds per dag)	16.0	17.1	15.7	15.6	16.0	15.7	15.6	16.8	17.3	17.5	16.7	17.0	16.2	16.6
17 Ruwvoer melkkoeien winter (kg ds per dag)	10.8	11.5	11.5	11.1	11.8	11.8	11.3	12.7	12.7	12.9	12.1	12.3	11.7	12.0
18 Krachtvoer per koe(kg per jaar; incl. jongvee)	1833	2011	1952	2056	2131	2254	1759	2040	1975	2013	541	2556	1699	2155

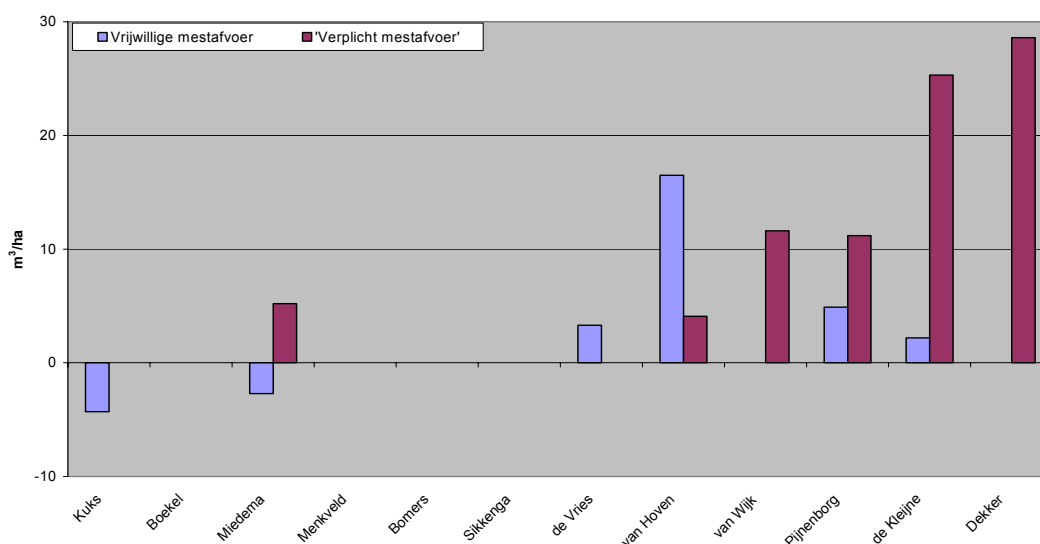
De belangrijkste maatregel is verlaging van de bemesting. De verandering in stikstofbemesting is aangegeven in figuur 6.

Figuur 6 Verandering in stikstofbemesting uit kunstmest in kg per ha (verschil tussen strategie en 1999)

De kunstmestgift wordt op de graslandpercelen op alle bedrijven fors verlaagd. De maïspancelen op de bedrijven van Miedema, Menkveld / Wijnbergen, Pijnenborg / van Kempen en de Kleine krijgen echter meer kunstmest. Omdat het bedrijf Bomers biologisch is, is hier uiteraard geen verandering in kunstmestgift.

Of een bedrijf de Minas-eindnormen haalt kan ook sterk afhangen van hoeveel mest afgevoerd wordt. Hierbij is zoveel mogelijk de mestafvoer in 1999 aangehouden. De strategie is de eigen mest goed te benutten. In figuur 7 is aangegeven hoeveel mest afgevoerd wordt bij de strategie. Hierbij is ook aangegeven hoeveel mest afgevoerd zou moeten worden als alle mest in het mestafzetcontract ook daadwerkelijk geleverd (oftewel afgevoerd) zou worden.

Figuur 7 Mestafvoer in m³ per ha volgens strategie (vrijwillig) en “verplicht” op basis van mestafzetcontract



Het valt op dat de intensieve bedrijven lang niet die hoeveelheid mest willen gaan afzetten die volgens het mestafzetcontract nodig is. Dit geeft dus ook aan dat de Minas-eindnormen gehaald kunnen worden zonder dat grote hoeveelheden mest afgevoerd hoeven te worden. Van Hoven voert meer mest af dan nodig is, echter dit wordt deels aangewend op het akkerbouwdeel van het bedrijf. Het blijft dus eigenlijk deels binnen het eigen bedrijf. Op het bedrijf van Dekker wordt in 1999 nog grote hoeveelheden mest afgevoerd naar biologische akkerbouwbedrijven. Deze afvoer is nodig, omdat er onvoldoende mestopslag is. Bij de strategie is er vanuit gegaan dat er wel voldoende mestopslag is. Daardoor kan de organische mest op het eigen bedrijf benut worden. Enkele bedrijven voeren zelfs mest aan. Kuks voert mest aan. Gelet op de veebezetting is deze ruimte er ook. Miedema voert ook mest aan, echter zou gelet op de veebezetting mest moeten afvoeren.

Mestafvoer kan ook voorkomen worden door grond te kopen of te huren. In tabel 6 is aangegeven wat de kosten voor mestafzet en grondaankoop zijn voor de bedrijven die mogelijk te maken gaan krijgen met mestafzetcontracten. Voor mestafzetcontracten zijn 2 prijzen gehanteerd, namelijk f. 10,- per m³ (aanneme voor loze mestafzetcontracten) en f. 40,- per m³ (aanneme voor daadwerkelijke levering van mest). De jaarlijkse kosten voor grondaankoop zijn gebaseerd op 5% rente bij een aankoopprijs van f. 70.000,- per ha.

Tabel 6 Extra kosten voor mestafzetcontracten en extra grond voor de intensieve bedrijven die mogelijk te maken krijgen met mestafzetcontracten

Bedrijf	Omvang mest-Afzetcontract (m ³ /jaar)* ¹	Kosten mestafzet bij f10/m ³ (f/jaar)	Kosten mestafzet bij f40/m ³ (f/jaar)	Extra grond bij geen mestafzet (ha)* ²	Extra kosten bij grondaankoop (f/jaar)* ³
Miedema	207	2.070	8.280	4,1	17.220
Van Hoven	479	4.790	19.160	9,4	39.480
Van Wijk	391	3.910	15.640	7,7	32.340
Pijnenborg	418	4.180	16.720	8,2	34.440
De Kleijne	659	6.590	26.360	12,9	54.180
Dekker	709	7.090	28.360	13,9	58.380

*¹ uitgangspunt is een stikstofgehalte van 4,9 kg N/m³

*² uitgangspunt is dat alleen grasland wordt aangekocht (250 kg N plaatsingsruimte/ha)

*³ extra rentekosten per jaar bij grondprijs van f. 70.000,- en 6% rente

Bij deze uitgangspunten lijkt grondaankoop een duurdere oplossing dan mestafzet. Of de mest daadwerkelijk geleverd gaat worden hangt sterk af van het % loze mestafzetcontracten wat in het nieuwe beleid maximaal geaccepteerd gaat worden.

4 Gevolgen voor zelfvoorziening en efficiëntie

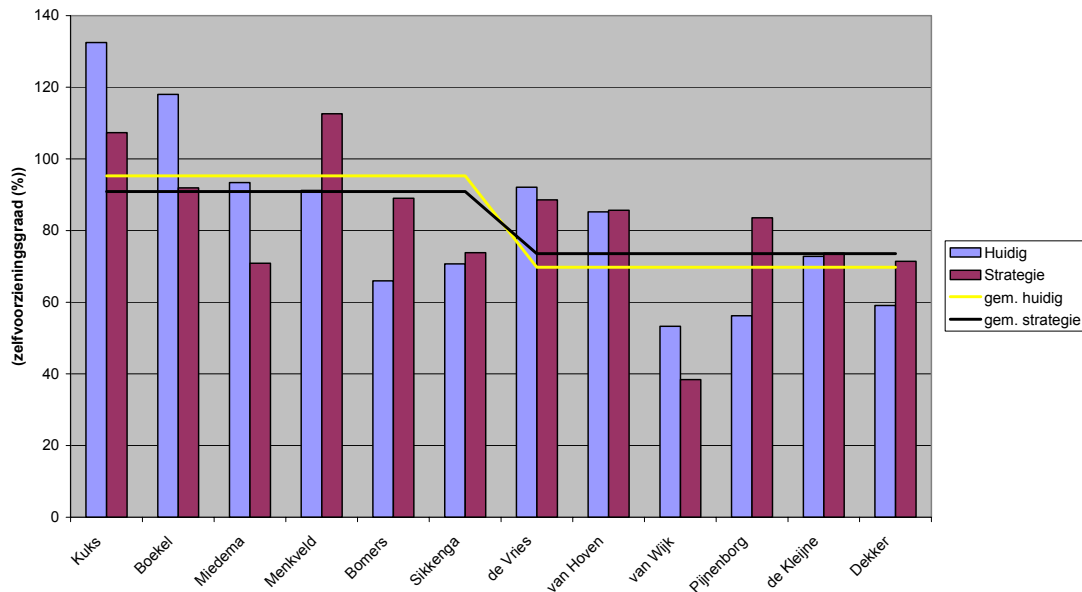
4.1 Gevolgen voor zelfvoorzieningsgraad

Met zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer wordt aangegeven welk deel van de ruwvoerbehoefte afkomstig is van eigen bedrijf. Het kan beschouwd worden als een maat voor de grondgebondenheid van het bedrijf. Immers hoe minder grond hoe meer voer aangekocht moet worden. In dit rapport wordt alleen ingegaan op de zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer, dus geen krachtvoer, en is uitgerekend op droge stof basis. De zelfvoorzieningsgraad zou ook uitgerekend kunnen worden voor energie en eiwit. Dit is niet gedaan. Deze kunnen verschillend zijn, immers bij veel maïs kan de zelfvoorzieningsgraad voor energie vrij hoog zijn, maar voor eiwit zal deze lager zijn. Dit wordt dan vaak gecompenseerd met eiwitrijker krachtvoer.

De zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer is afhankelijk van de bedrijfsopzet en de bedrijfsvoering. Een hoge zelfvoorzieningsgraad komt vaak overeen met een of meerdere van de volgende factoren:

- laag quotum per ha
- vruchtbare grond
- hoger bemestingsniveau
- weinig jongvee per 10 melkkoeien
- goede benutting van meststoffen
- goede benutting van voer

Omdat het quotum per ha erg bepalend is voor de zelfvoorzieningsgraad zijn in figuur 8 de bedrijven ingedeeld naar quotum per ha. Van de 6 extensieve en de 6 intensieve bedrijven is een gemiddelde lijn getrokken voor de huidige situatie (lichte lijn) en de strategie (donkere lijn). De extensieve bedrijven hebben duidelijk een hoger zelfvoorzieningsgraad. Na de milieumaatregelen (=strategie) is de zelfvoorziening van de extensieve bedrijven iets gedaald (van 95 naar 92%). Dit komt vooral doordat deze bedrijven relatief meer geïnvesteerd hebben in quotum dan in grond. Daarnaast is de kunstmestgift fors gedaald. Opvallend is dat de zelfvoorzieningsgraad van de intensieve bedrijven iets gestegen is (van 70 naar 74%). In tegenstelling tot de extensieve bedrijven hebben deze iets meer geïnvesteerd in grond dan in quotum. Daarnaast is de jongveebezetting verlaagd.

Figuur 8 Zelfvoorzieningsgraad (huidig (1999) en strategie)

4.2 Gevolgen voor efficiëntie

Op een melkveebedrijf is sprake van productie van gewassen en melk. Getracht wordt de efficiëntie van beide processen te verbeteren. Een goede gewasopbrengst zorgt tevens voor weinig aankoop van voer. De zelfvoorzieningsgraad wordt dan beter. In figuur 9 zijn 3 kwadranten aangegeven:

- **Linksonder: gewasefficiëntie**

Een hoge gewasefficiëntie wordt bereikt als met weinig meststoffen een hoge ds opbrengst gehaald wordt.

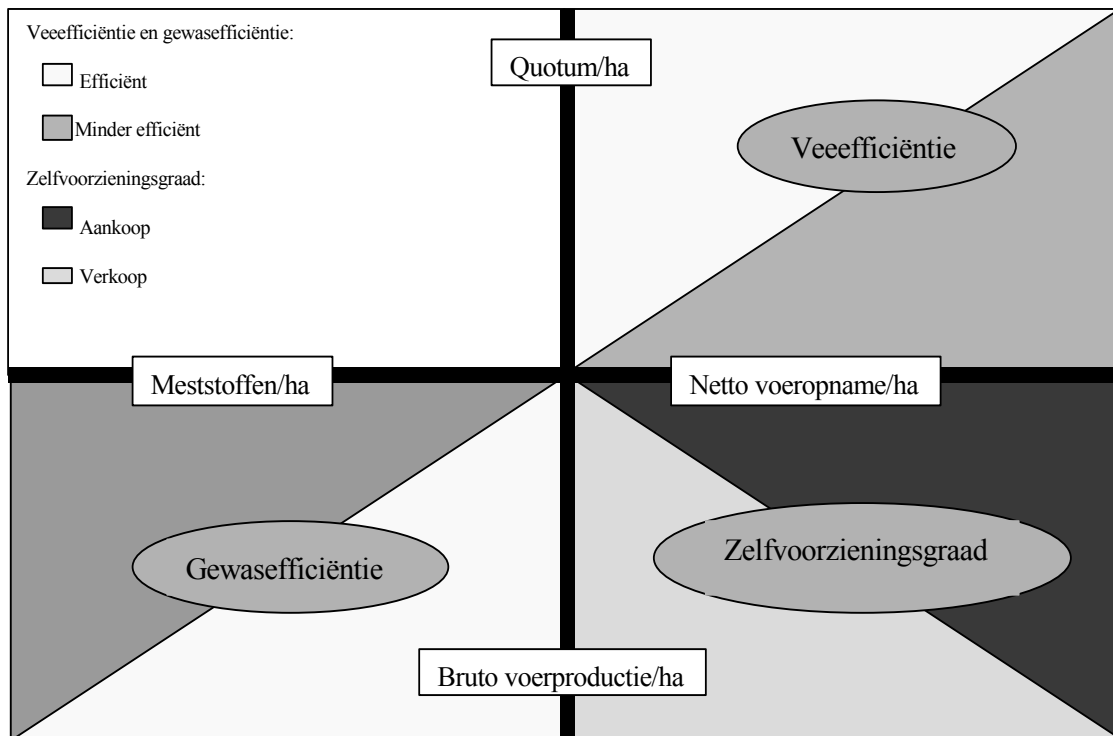
- **Rechtsonder: zelfvoorziening**

Er hoeft weinig voer gekocht te worden als zelf veel verbouwd wordt of als de voederbehoefte laag is. De voederbehoefte kan laag zijn bij een laag quotum per ha en/of weinig jongvee en/of een efficiënte melkproductie

- **Rechtsboven: vee-efficiëntie**

Een hoge vee-efficiëntie wordt bereikt als met weinig voer veel melk geproduceerd wordt.

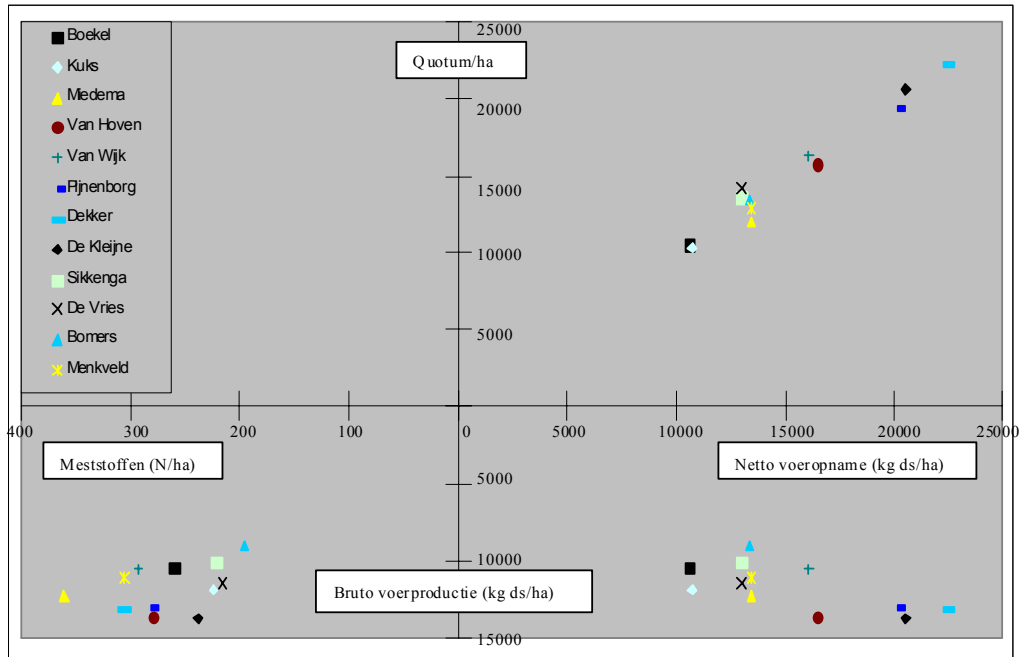
In figuur 9a worden de kwadranten schematisch weergegeven

Figuur 9a Schema gewasefficiëntie, zelfvoorzieningsgraad en vee-efficiëntie

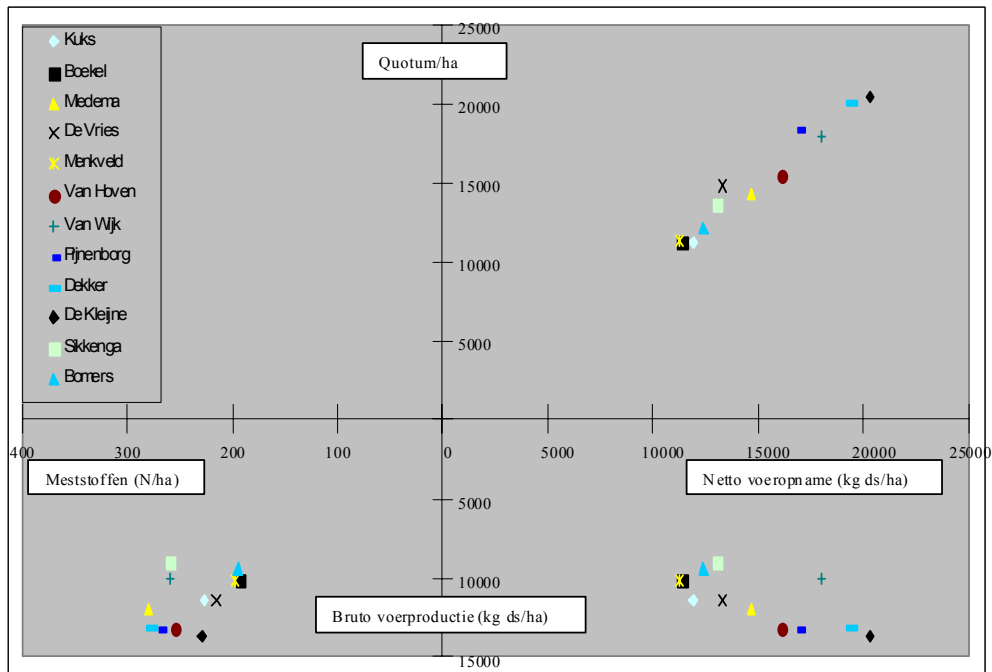
De positie van de 12 bedrijven in deze 3 kwadranten is weergegeven voor de situatie in 1999 (figuur 9b) en de strategie (figuur 9c). Wel moet er rekening mee gehouden worden dat het berekende cijfers zijn waarbij zoveel mogelijk rekening is gehouden met de bedrijfsomstandigheden als grondsoort, quotum per ha, productieniveau, bouwplan, beweidingssysteem en bemestingsniveau. De grasopbrengst hangt duidelijk af van het bemestingsniveau. Bij verlaging van de stikstofgift daalt de opbrengst en de voederwaarde. Bij snijmaïs is deze relatie minder duidelijk. De fosfaatbemesting is bij de strategie vaak verlaagd op de maïspcelen. De opbrengsten zijn gelijk verondersteld.

Er is rekening gehouden met het effect van de voeding op de samenstelling van de mest. Als eiwitarm of fosfaatarm gevoerd wordt, zullen de gehalten in de mest lager zijn. De koeien zijn in de situatie van 1999 en de strategie op de norm gevoerd.

Figuur 9b Gewasefficiëntie (meststoffen in relatie tot voerproductie), zelfvoorzieningsgraad (voeropname in relatie tot voerproductie) en vee-efficiëntie (voeropname in relatie tot melkproductie (quotum)) in 1999



Figuur 9c Gewasefficiëntie (meststoffen in relatie tot voerproductie), zelfvoorzieningsgraad (voeropname in relatie tot voerproductie) en vee-efficiëntie (voeropname in relatie tot melkproductie (quotum)) bij strategie



- Linksonder kwadrant: gewasefficiëntie

Een melkveebedrijf is een complex bedrijf waarbij iedere veehouder op eigen wijze probeert op een efficiënte manier voer en melk te produceren. Figuur 9 omvat een driekwadranten-structuur waarin de essentiële omzettingsprocessen op een melkveebedrijf zijn gesitueerd (Het idee voor een dergelijke indeling is afkomstig uit het boek "De virtuele boer" van J. D. van der Ploeg). Het linksonder kwadrant betreft de omzetting van stikstof naar gewassen (gewasefficiëntie). Daarbij is de output uitgedrukt in bruto droge stof opbrengst per ha en de input in totaal kg stikstof aangewend per ha (kunstmest en organische mest).

De verhouding tussen output en input wordt sterk bepaald door de grondsoort en de verhouding gras-/maïsproductie. Daarnaast hangt het van de veehouder af of hij streeft naar maximale gewasproductie of optimale gewasproductie uit oogpunt van economie en/of milieu. Omdat het hier om modelberekeningen gaat komen verschillen in management maar nauwelijks naar voren in deze kwadranten. Dit is een aandachtspunt voor vervolg in het project (zie hoofdstuk 6).

- Rechtsonder kwadrant: zelfvoorzieningsgraad

Op een melkveebedrijf wordt de eigen voerproductie aangevuld met aangekocht voer (rechtsonder kwadrant). Dit betreft krachtvoer, maar vaak ook aangekocht ruwvoer. In sommige gevallen is zelfs sprake van verkoop van ruwvoer. Tezamen leiden eigen gewasproductie en voeraankopen tot een beschikbaarheid van voer. Dit is uitgedrukt in netto voeropname per ha. De verliezen bij beweiding, oogst, conservering en vervoeding zijn dus al verdisconteerd. De verhouding tussen eigen voer en aangekocht voer verschilt sterk per bedrijf. De genoemde verliezen en de verhouding tussen melkquotum en ha's zijn hierbij erg bepalend. Deze verhouding is vaak een gevolg van een bewuste strategie van de veehouder, waarbij ook de historie van een bedrijf en de regionale omstandigheden van belang zijn. Beschikbaarheid van grond en prijzen bijvoorbeeld verschillen per regio. De grootte van het bedrijf bij bedrijfsopname, financiële positie, beschikbaarheid van arbeid en persoonlijke voorkeuren spelen ook een rol bij de keuze om meer in quotum of in ha's te investeren. Veel bedrijven binnen Koeien en kansen zoeken naar de grens van welk quotum per ha uit milieuoogpunt maximaal haalbaar is. Kuks daarentegen kiest bewust voor voldoende grond. Bij relatief weinig grond komt het accent sterk op het veemanagement te liggen. Door veel voer aan te kopen zijn er ook veel sturingsmogelijkheden in de voeding. Veel eigen voer daarentegen vergt een goede afstemming tussen beweidingstelsel, bemesting en bouwplan om het gewenste voer te krijgen.

- Rechtsboven kwadrant: vee-efficiëntie

De totale hoeveelheid beschikbaar voer is de basis (input) voor het tweede omzettingsproces; dat is de omzetting van voer in melk (rechtsboven kwadrant). Het aantal stuks jongvee per 10 melkkoeien is erg bepalend voor deze omzetting. Des te meer doordat de omzetting in vlees niet in de output is meegenomen. Daarnaast speelt een uitgekiend rantsoen en veeverzorging een belangrijke rol voor het halen van een goede vee-efficiëntie. Omdat het hier om modelberekeningen gaat zullen deze verschillen nog nauwelijks in het figuur naar voren komen. Er wordt in de modelberekeningen immers op de norm gevoerd.

- Huidige situatie (1999)

In figuur 9b is de situatie in 1999 weergegeven. Uit het kwadrant linksonder is af te lezen dat er een behoorlijke spreiding is tussen N-gift en bruto gewasproductie. Van Hoven, Pijnenborg / van Kempen en Kleijne weten een goede gewasproductie te realiseren met een geringe N-gift per ha. Deze lage N-gift is mede een gevolg van een hoog aandeel maïs. De relatie tussen voeropname per ha en quotum per ha is heel sterk. Omdat het gesimuleerde cijfers zijn mag je ook verwachten

dat deze relatie heel sterk is. Op basis van de werkelijke cijfers, waarbij de ene meer of minder boven de norm voert, zal de variatie veel groter zijn. Toch valt op dat de netto voeropname per ha op de bedrijven van Miedema, Menkveld / Wijnbergen, Bomers, Sikkenga en de Vries ongeveer gelijk is, maar dat er toch behoorlijke verschillen zijn in quotum per ha. De Vries bijvoorbeeld heeft van deze groep het hoogste quotum per ha bij ongeveer dezelfde netto voeropname per ha, dus de beste vee-efficiëntie. Dit komt vooral door weinig jongvee en een hoge productie per koe.

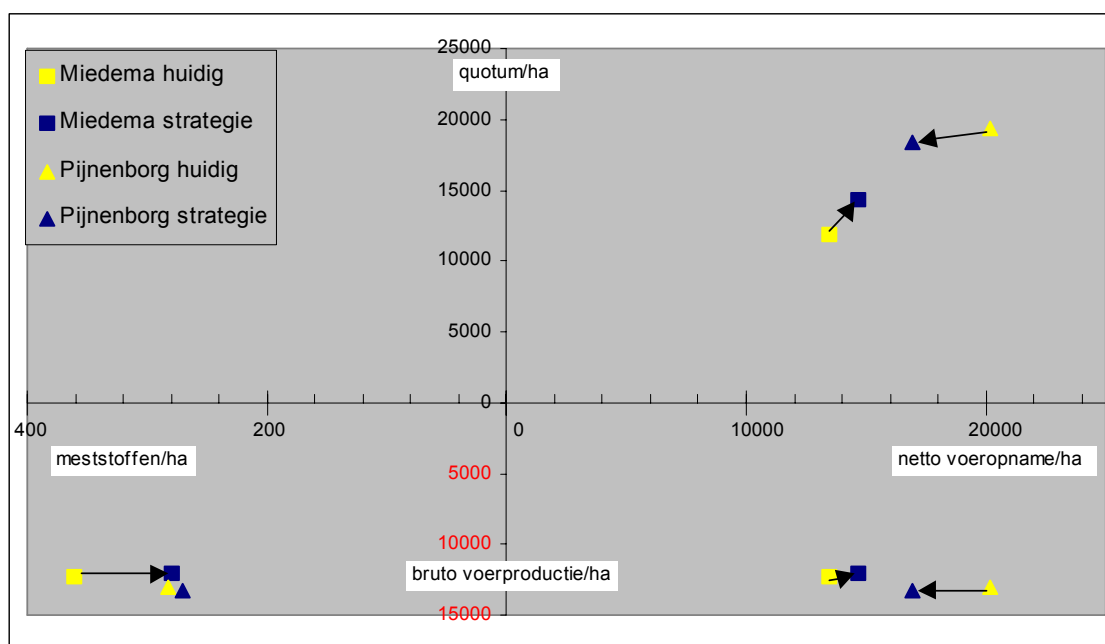
- Strategie om Minas-eindnormen te halen

In figuur 9c is de strategie weergegeven. In het linksonder kwadrant blijkt nu dat de puntenwolk dichter bij elkaar ligt. De bedrijven met de hoogste N-gift gaan namelijk fors minder N aanwenden per ha. Met name het bedrijf van de Kleine heeft een goede gewas efficiëntie. De Vries en Pijnenborg / van Kempen hebben een goede vee-efficiëntie. De verschillen in de figuur lijken klein, maar hiervoor zijn of worden forse bedrijfsaanpassingen gedaan.

- Voorbeeld Miedema en Pijnenborg / van Kempen

In de figuren van 1999 en strategie kan ieder bedrijf gemakkelijk gevolgd worden door horizontaal van het linksonder kwadrant naar rechtsonder te gaan en door verticaal van rechtsonder naar rechtsboven te gaan. In onderstaand figuur 9d wordt zowel de huidige situatie als de strategie in een figuur gecombineerd voor de bedrijven van Miedema en Pijnenborg / van Kempen. De bedrijven hebben een nogal verschillende strategie.

Figuur 9d Situatie 1999 en strategie van Miedema en Pijnenborg / van Kempen



Linksonder is te zien dat Miedema de bemesting fors verlaagd heeft met ruim 80 kg N per ha. De grasproductie daalt hierdoor slechts met 300 kg ds per ha. Rechtsonder is te zien dat de voeropname met circa 1200 kg ds per ha is gestegen. Dit komt doordat het quotum per ha ook is gestegen, zoals rechtsboven te zien is. De extra voederbehoefte blijft nog enigszins beperkt doordat de productie per koe fors is gestegen met 1300 kg per koe. De behoefte per kg melk is dan namelijk iets lager.

Het bedrijf van Pijnenborg / van Kempen is in de uitgangssituatie wat intensiever dan Miedema zoals rechtsboven te zien is. Hun strategie is in tegenstelling tot Miedema om relatief meer in grond te investeren dan in quotum. Het quotum per ha daalt dus en ook de netto voeropname per ha is daardoor lager. De bruto voerproductie per ha neemt ondanks een iets lagere bemesting (10 kg per ha minder) zelfs iets toe met circa 200 kg ds per ha. Dit komt door een andere gras-/maïsverhouding en omschakeling van onbepaald naar beperkt weiden. De productie per koe stijgt sterk van 7685 naar 9000 kg melk per koe en de jongveebezetting daalt sterk van 9 naar 7 stuks per 10 melkkoeien. Door deze twee veranderingen stijgt de vee-efficiëntie sterk, oftewel er is voor het volmelken van het quotum per kg melk minder voer nodig.

- Vergelijking intensief met extensief

In voorgaande figuren is na te gaan hoe de positie van ieder bedrijf is in 1999 en bij de strategie. Nu wordt het interessant na te gaan of de bedrijven ook efficiënter zijn geworden door de strategie. Hiervoor zijn de intensieve bedrijven vergeleken met de extensieve in tabel 7.

Tabel 7 Vergelijking efficiëntieverbetering tussen extensieve en intensieve bedrijven

	Intensief		Extensief	
	huidig	strategie	huidig	strategie
Bedrijfsopzet				
quotum per ha	18039	17878	12112	12360
% grasland	75	77	78	79
jongvee/10 melkkoeien	9.2	8.7	8.2	8.0
<u>gewasefficiëntie</u>				
N-jaargift (input N/ha)	269	251	262	225
bruto gewasproductie (output: ton ds/ha)	12.6	12.5	10.8	10.4
efficiëntie (output/input: kg ds/ kg N)	47	50	42	46
<u>vee-efficiëntie</u>				
netto voeropname (input: ton ds/ha)	18.1	17.4	12.4	12.4
quotum per ha (output: kg melk /ha)	18039	17878	12112	12360
efficiëntie (output/input: kg melk/kg ds)	1.00	1.03	0.97	1.00
<u>zelfvoorzieningsgraad</u>				
ruwvoer	70	74	95	91
<u>intensiteit en aanvoer</u>				
N-aanvoer per ha (aanvoer)	383	333	264	221
quotum per ha (afvoer)	18039	17878	12112	12360
"bedrijfsefficiëntie melkproductie" (kg melk/kg N aanvoer)	47	54	46	56
<u>bedrijfsefficiëntie</u>				
bedrijfsefficiëntie totaal (afvoer/aanvoer (%))				
N-aanvoer per ha	383	333	264	221
N-afvoer per ha	183	152	87	86
(N-afvoer/N-aanvoer)	48	46	33	39

Intensief: De Vries, Van Hoven, Van Wijk, Pijnenborg/Kempen, De Kleijne, Dekker

Extensief: Kuks, Boekel, Miedema, Menkveld/Wijnbergen, Bomers, Sikkenga/Bleker

Bij de verandering in bedrijfsopzet valt op dat de intensieve bedrijven iets extensiever zijn geworden en dat de extensieve bedrijven iets intensiever zijn geworden. In beide groepen is het % grasland iets gestegen. In beide groepen is het aantal stuks jongvee gedaald.

De gewasefficiëntie is bij beide groepen verbeterd, op de intensieve bedrijven met bijna 3% en op de extensieve bedrijven met 4,6%. Door verlaging van de N-gift is de gewasproductie gedaald, echter de hoeveelheid kg ds per kg stikstof is gestegen. De stikstofgift is op beide bedrijven gedaald, op de extensieve bedrijven zelfs fors. De daling zou nog sterker geweest zijn als het % grasland gelijk gebleven was, omdat op de extra ha's gras meer bemest wordt dan op maïs.

Ook de vee-efficiëntie is op beide groepen bedrijven gestegen. Het betreft hier de netto voeropname per kg melk. Dit is ongeveer 1. Het quotum per ha komt dus aardig overeen met de voederbehoefte in kg ds per ha. De voederbehoefte is de netto voeropname van ruwvoer en krachtvoer voor de gehele veestapel. De efficiëntie is in beide groepen verbeterd door een verhoging van de melkproductie per koe en minder jongvee.

De zelfvoorzieningsgraad is op de intensieve bedrijven gestegen en op de extensieve bedrijven gedaald (zie ook figuur 5).

- **Bedrijfsefficiëntie**

In deze tabel zijn 2 verschillende kengetallen berekend voor "bedrijfsefficiëntie". De ene heet "Bedrijfsefficiëntie melkproductie" en geeft aan het % van de aangekochte stikstof dat het bedrijf weer verlaat als melk. De tweede heet "Bedrijfsefficiëntie totaal" en geeft aan het % van de aangekochte stikstof dat het bedrijf verlaat als melk, vlees of afgevoerde mest. Dit onderscheid is van belang omdat beide kengetallen anders reageren op de strategie. Zo blijkt dat voor beide groepen bedrijven de bedrijfsefficiëntie voor melkproductie stijgt, oftewel er wordt meer melk geproduceerd per kg gekochte stikstof. De totale bedrijfsefficiëntie waarbij ook rekening wordt gehouden met de afvoer van vlees en afgevoerde mest daalt echter op de intensieve bedrijven. Dit komt vooral doordat de afvoer van mest is verminderd. Hierdoor daalt de efficiëntie, omdat dit de verhouding tussen afvoer en aanvoer is. Echter de veehouders worden afgerekend op het verschil tussen aan- en afvoer per ha, oftewel het overschot per ha. Dit overschot is wel gedaald op alle bedrijven omdat immers voldaan moet worden aan de Minas-eindnormen. In het volgende hoofdstuk wordt hierop ingegaan.

5 Gevolgen voor mineralenoverschot en inkomen

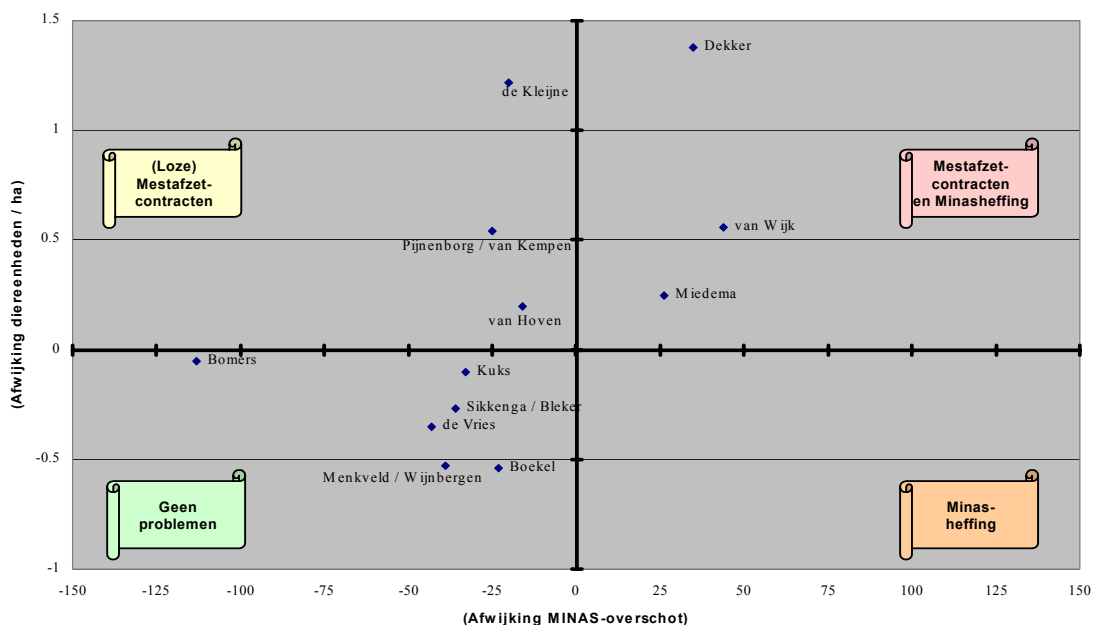
Alle bedrijven streven er naar de MINAS eindnormen in 2000 te realiseren. De berekeningen die gemaakt zijn voor de strategie kunnen betrekking hebben op de situatie in 2000 of enkele jaren later. De berekeningen geven vooral inzicht in de effecten van de mineralenmaatregelen op de mineralenoverschotten en het saldo. Veel bedrijven hebben ook geïnvesteerd in melkquotum en/of grond. Om de jaarlijkse kosten hiervan door te rekenen zijn aannames gedaan. De gevolgen van de maatregelen voor de mineralenoverschotten en het saldo plus kosten voor investering worden toegelicht. Daarnaast wordt ingegaan op de relatie tussen mineralenoverschotten en saldo.

5.1 Gevolgen voor mineralenoverschotten

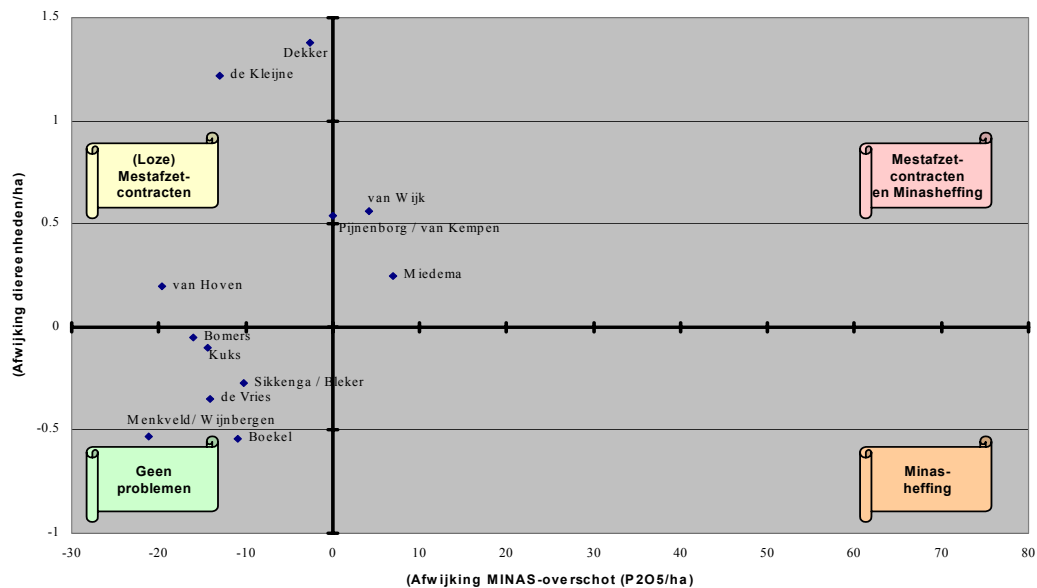
- Positie individuele bedrijven

Figuur 10 geeft de positie van de bedrijven aan bij toepassing van de strategie ten opzichte van hun eigen bedrijfsspecifieke MINAS norm en de norm voor mestafzetcontracten. Figuur 10a geeft dit aan voor stikstof en figuur 10b voor fosfaat.

Figuur 10a Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor stikstof (na toepassing van strategie)



Figuur 10b Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor fosfaat (na toepassing van strategie)

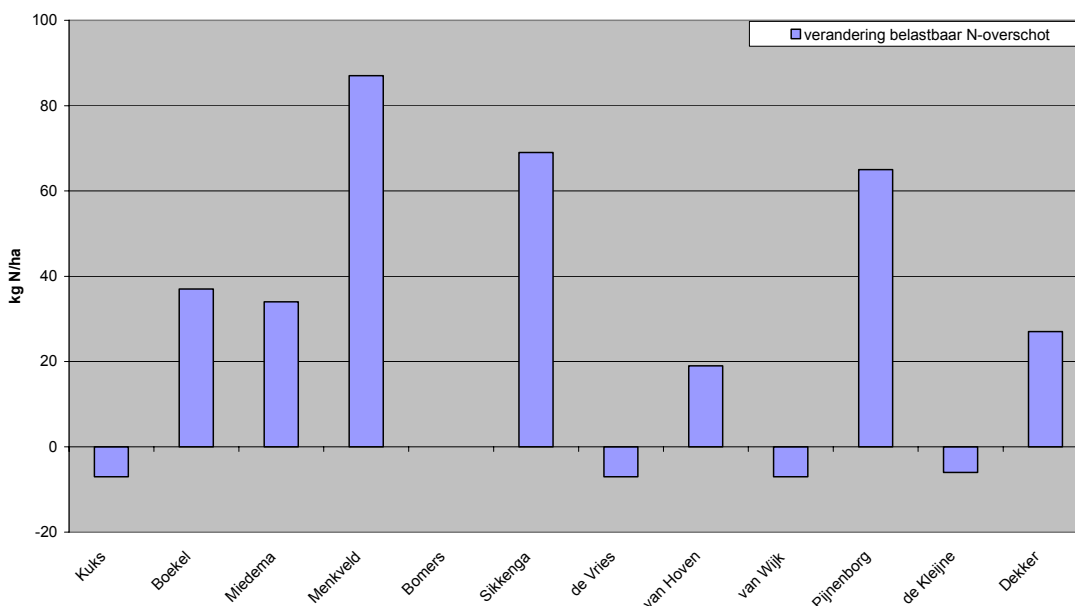


Het blijkt dat 3 bedrijven volgens deze berekeningen nog niet aan de Minas norm voor stikstof voldoen nadat ze de strategie hebben toegepast. Dit betreft Miedema, van Wijk en Dekker. Dit zijn de intensieve bedrijven op kleigrond. Miedema en Van Wijk nemen veel milieumaatregelen, echter worden ook intensiever door quotumaankoop, waardoor de mineralenaanvoer weer toeneemt. Miedema kan mogelijk grond bijhuren, zodat hij waarschijnlijk wel aan de normen zal kunnen voldoen. Dekker kan mogelijk toch de normen halen door meer mest af te zetten. Alle bedrijven zullen intensief gevolgd worden waarbij de Minas manager van de DLV gebruikt wordt om een vinger aan de pols te houden. Dit geldt vooral voor deze 3 bedrijven.

Van Wijk en Miedema kunnen ook nog niet voldoen aan de fosfaatsnorm, ondanks dat deze hoger is voor hun bedrijf vanwege veel percelen met fosfaattoestand onvoldoende. Om bovengenoemde redenen en omdat het grasland volgens de veehouders mogelijk meer opbrengt dan waarmee gerekend is kunnen ze mogelijk toch aan de normen voldoen.

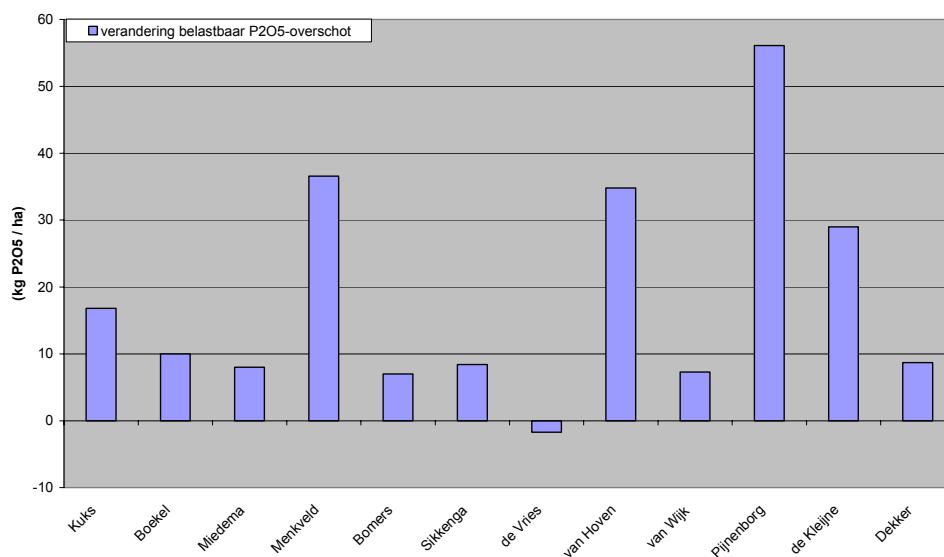
In figuur 11 is te zien welke bedrijven het N-overschot het meest verlagen (11a) en welke bedrijven het fosfaatoverschot sterk verlagen (11b).

Welke bedrijven de normen uiteindelijk wel of niet halen hangt mede af van hun vee- en landmanagement.

Figuur 11a Verandering in stikstofoverschot per bedrijf (=verschil strategie en 1999)

De noodzaak om het overschot te verlagen verschilt per bedrijf. Met name de bedrijven van Menkveld-Wijnbergen, Sikkenga en Pijnenborg verminderen hun stikstofoverschot heel sterk. De zwagers Menkveld en Wijnbergen nemen veel maatregelen zoals: meer grond, hogere productie per koe, verlagen N-gift, minder beweiden en hogere productie per koe. Deze maatregelen neemt Pijnenborg ook. Daarnaast houdt hij minder jongvee aan. Hij investeert fors in grondaankoop. Wel blijft dit bedrijf nog varkensmest aanvoeren en rundermest afvoeren; dit zal echter op den duur voor de ophoping van zware metalen problemen opleveren. Sikkenga bereikt een lager N-overschot door vooral gebruik van klaver. De Kleijne, Kuks, de Vries en Bomers verlagen hun stikstofoverschot niet omdat deze in 1999 de stikstofeindnormen al bereikt hebben. De Vries en Dekker zullen nog moeten investeren in mestopslag om de mest van eigen bedrijf optimaal te gaan benutten. Van Hoven levert op de lössgrond een behoorlijke inspanning door zich te richten op de normen voor uitspoelingsgevoelige gronden. Zij willen daarbij experimenteren met grasonderzaai bij maïs. De gebroeders Boekel verlagen het overschot ook behoorlijk ondanks uitbreiding van het quotum, doordat ze de stikstofbemesting fors terugdringen.

Ondanks dat Miedema het overschot ook behoorlijk terugdringt is het volgens de berekeningen nog onvoldoende om te voldoen aan de eindnorm. Ook van Wijk voldoet, ondanks de extra inspanning van minder jongvee, nog niet aan de eindnormen. Beide veehouders denken dat zij het in tegenstelling tot wat de berekeningen aangeven wel zullen halen. Dit getuigt van voldoende vertrouwen in eigen vakmanschap.

Figuur 11b Verandering in fosfaatoverschot per bedrijf (=verschil strategie en 1999)

Op veel bedrijven wordt het fosfaatoverschot behoorlijk teruggebracht. Alle bedrijven zijn bereid om de hoeveelheid kunstmestfosfaat flink te beperken, ondanks dat het nog niet zeker is dat dit meegeteld wordt in het nieuwe mestbeleid.

- Vergelijking intensief met extensief

In tabel 8 is aangegeven hoe de aan- en afvoerposten voor stikstof (8a) en fosfaat (8b) veranderen op de intensieve en extensieve bedrijven.

Tabel 8a Stikstofbalans van intensieve en extensieve bedrijven in 1999 en bij strategie

	Intensief		Extensief	
	huidig	strategie	huidig	strategie
MILIEU (per ha)				
stikstof				
<u>aanvoer</u>				
ruwvoer	69	55	23	17
krachtvoer	136	132	85	90
kunstmest	161	137	149	107
mestaanvoer	17	9	6	6
vee	0	0	2	1
totaal aanvoer	383	333	264	221
<u>afvoer</u>				
vee	18	15	11	11
melk	98	97	66	67
ruwvoer	4	3	10	8
mestafvoer	64	37	0	0
totaal afvoer	183	152	87	86
Minas stikstofoverschot	200	182	181	136
verliesnorm	189	186	153	148

Het stikstofoverschot en vooral het fosfaatoverschot wordt op beide groepen bedrijven sterk verlaagd door een lagere bemesting. De winst bij voeding lijkt beperkt, maar schijn bedriegt. Doordat de bemesting verlaagd wordt zal er minder voer op eigen bedrijf geproduceerd worden. Dit zal gecompenseerd worden door extra voeraankoop. Deze extra voeraankoop valt echter mee doordat door een hogere melkproductie per koe en minder jongvee juist weer minder voer nodig is. Daarnaast zijn deze cijfers gebaseerd op normvoeding. In de praktijk zal nog veel winst bereikt kunnen worden door op de norm te voeren.

Tabel 8b Fosfaatbalans van intensieve en extensieve bedrijven in 1999 en bij strategie

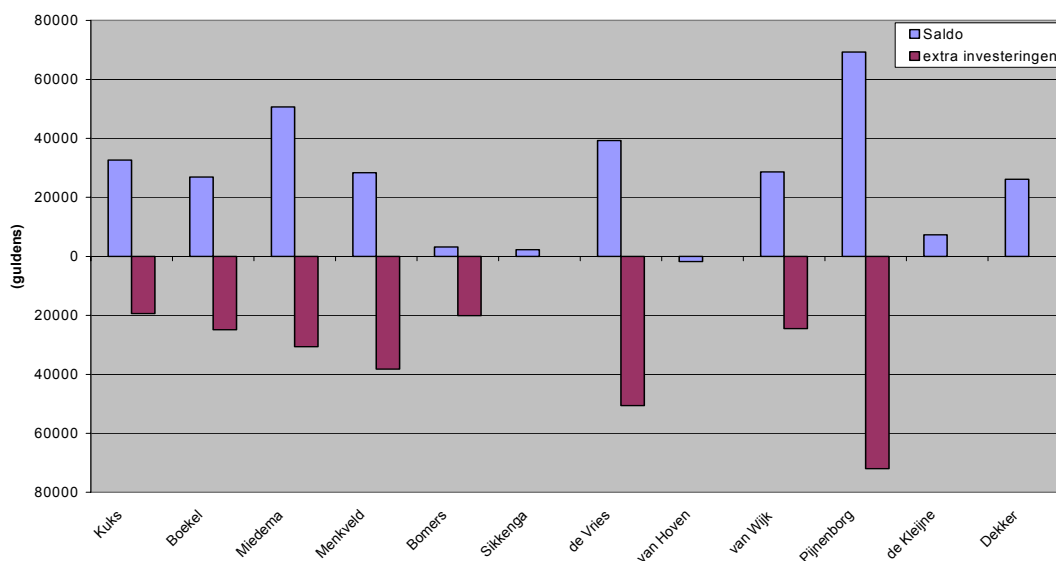
	Intensief		Extensief	
	huidig	strategie	huidig	strategie
MILIEU (per ha)				
fosfaat				
<u>aanvoer</u>				
ruwvoer	21	16	7	5
krachtvoer	52	46	33	33
kunstmest	31	9	20	6
mestaanvoer	13	6	4	4
vee	0	0	1	1
totaal aanvoer	116	78	65	50
<u>afvoer</u>				
vee	12	10	7	7
melk	37	37	25	26
ruwvoer	1	1	3	2
mestafvoer	21	12	0	0
totaal afvoer	71	59	35	35
Minas fosfaatoverschot	45	18	29	15
verliesnorm	26	26	26	24

Het gemiddelde Minas overschot van beide groepen ligt beneden de gemiddelde verliesnorm. Echter er zitten bedrijven boven en beneden de norm. De verliesnorm voor stikstof verschilt nogal tussen beide groepen. Deze is op de intensieve bedrijven hoger door de hogere diercorrectie.

5.2 Gevolgen voor inkomen

Van iedere strategie is naast het effect op de mineralenoverschotten ook het effect op de economische resultaten nagegaan. Het gaat hierbij om de effecten op saldo, loonwerkkosten, kosten van mestafvoer en een inschatting van bepaalde vaste kosten. Voor de jaarlijkse kosten voor aankoop van grond en quotum zijn eenvoudige aannames gedaan. Bij de aankoop van quotum is gerekend met 90 cent per procent vet, 5% afschrijving en 6% rente. Bij de aankoop van grond is gerekend met f. 70.000,- per ha en 6% rente. Voor eventuele uitbreiding van de stal is gerekend met extra investeringskosten van f. 6335,- per koe, f. 3200,- per pink en f. 2900,- per kalf. De jaarlijkse kosten voor afschrijving, onderhoud en rente betreft 11% van deze bedragen.

De verandering van het saldo (verschil strategie t.o.v. 1999) en de jaarlijkse kosten voor investeringen zijn weergegeven in figuur 12.

Figuur 12 Verandering saldo en jaarlijkse investeringskosten (in gulden per bedrijf)

Het saldo stijgt op alle bedrijven behalve bij van Hoven. Het saldo stijgt vooral door investeringen in quotum en/of grond. Tegenover deze investeringen staan veel extra kosten. Dit zijn de kolommen beneden de nullijn. Bij de gestelde aannames is de stijging in saldo meestal hoger dan de extra investeringskosten, behalve bij Menkveld / Wijnbergen, Bomers en de Vries.

In tabel 9 zijn saldi per 100 kg melk weergegeven. Dit kengetal is voor de extensieve bedrijven wat hoger dan voor de intensieve bedrijven, omdat er meer voer zelf verbouwd wordt. De aankoop van ruwvoer is op deze bedrijven daardoor lager. Het valt echter op dat de krachtvoerkosten per 100 kg melk hoger zijn op de extensieve bedrijven. Dit komt door een lagere productie per koe. Op de intensieve bedrijven is deze circa 1000 kg per koe hoger dan op de extensieve bedrijven. Bij de strategie stijgt de melkproductie per koe, echter de krachtvoerkosten dalen hierdoor gemiddeld niet omdat meer duurdere eiwitrijke brok wordt gevoerd. Dit is het gevolg van lagere stikstofbemesting. Op de intensieve bedrijven stijgt de productie van 8420 naar 8850 en op de extensieve van 7400 naar 7820.

In beide groepen daalt de omzet en aanwas per 100 kg melk door minder jongvee bij de strategie. Door quotumaankoop stijgt op de extensieve bedrijven de jaarlijkse kosten gemiddeld met 1,8 cent per kg melk. Ondanks dat deze bedrijven intensiever zijn geworden en ondanks een lagere bemesting is door een betere vee- en gewasefficiëntie het gelukt de ruwvoeraankoop te verlagen. Op de intensieve bedrijven stijgen de jaarlijkse kosten met 1,2 cent per kg melk door quotumaankoop en 1,0 cent per kg melk door grondaankoop. Door verbetering van de efficiënties en door deze grondaankoop daalt de aankoop van ruwvoer. In werkelijkheid zal de daling in voerkosten mogelijk nog scherper zijn omdat nog vaak boven de norm gevoerd wordt. Door beter op de norm te voeren dalen de voerkosten extra. In de berekeningen is namelijk al uitgegaan van normvoeding.

Tabel 9 Economische resultaten van intensieve en extensieve bedrijven in 1999 en strategie

	Intensief		Extensief	
	huidig	strategie	huidig	strategie
ECONOMIE (per 100 kg melk)				
<u>opbrengsten</u>				
melk	76.5	76.9	77.5	77.9
omzet en aanwas	8.1	7.5	7.1	6.6
verkoop voedergewassen	0.2	0.1	1.0	0.3
overige opbrengsten	0.8	0.7	1.9	2.0
totaal opbrengsten	85.6	85.2	87.5	86.9
<u>toegerekende kosten</u>				
krachtvoer en melkpoeder	7.6	7.7	8.3	8.5
ruwvoer en overig	5.7	5.0	3.1	2.9
gewas	2.9	2.6	3.8	3.1
vee	4.5	4.3	4.7	4.4
totaal toegerekende kosten	20.7	19.5	19.8	18.8
saldo per 100 kg melk	64.9	65.7	67.6	68.0
totaal loonwerk	7.6	7.7	5.6	5.7
totaal mestafvoer	1.1	0.6	0.0	0.0
saldo per 100 kg melk na aftrek loonwerk en mestafvoer	56.2	57.4	62.1	62.4
<u>extra kosten investeringen (totaal bedrijf)</u>				
grond		1.0		0.0
melkquotum		1.2		1.8
totale investeringskosten		2.3		1.8

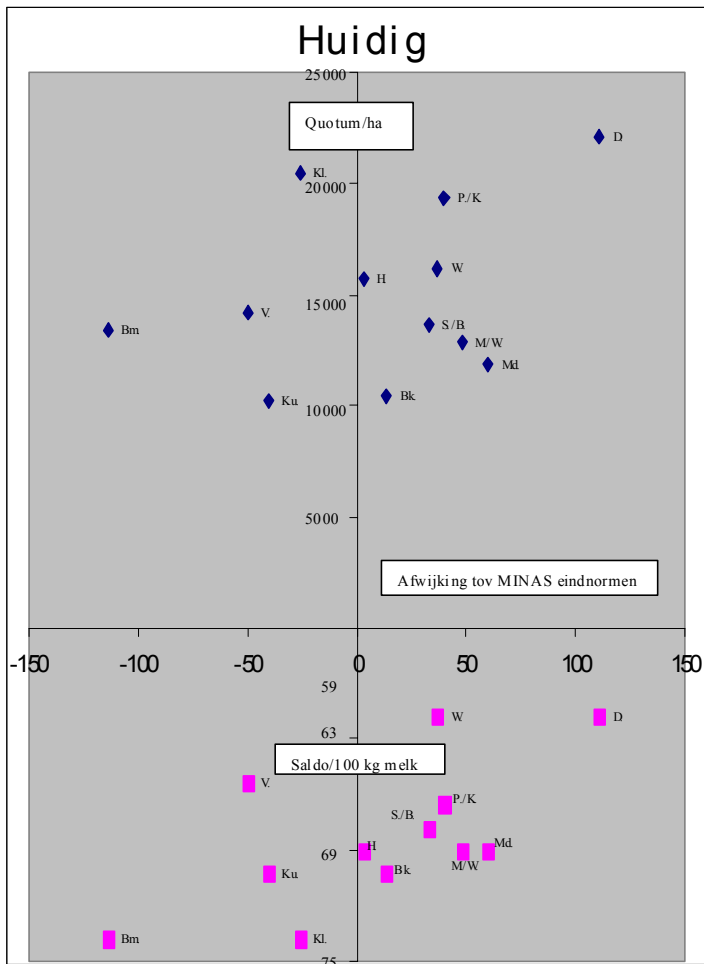
5.3 Relatie economie en milieu

Het wordt nu interessant om na te gaan in hoeverre goede milieuresultaten samengaan met een goed saldo. Omdat quotum per ha een sterke invloed heeft op beide kengetallen is dit in de grafiek ook meegenomen. In figuur 13 is op de horizontale as aangegeven of de bedrijven aan de Minas-eindnorm voldoen. Van ieder bedrijf staan 2 punten recht onder elkaar. Op de verticale as is namelijk enerzijds het quotum per ha aangegeven en anderzijds het saldo per 100 kg melk. Het saldo per 100 kg melk is meestal op extensieve bedrijven hoger, omdat deze minder voer hoeven aan te kopen. Hiertegenover staan extra kosten voor grond die niet meegeteld worden in het saldo. In figuur 11a is dit gedaan voor de huidige situatie. Vier bedrijven voldoen in 1999 al aan de Minas-eindnormen. De bedrijven Bomers en de Kleine realiseren hierbij ook de hoogste saldi per 100 kg melk. Bomers is een biologisch bedrijf en krijgt hiervoor een hogere melkprijs. De Kleine weet ondanks een hoog quotum per ha een goed saldo te realiseren. De bedrijven Dekker en van Wijk hebben volgens de modelberekeningen een wat lager saldo per 100 kg melk. Het zijn beide intensieve kleibedrijven. Het saldo per 100 melk is op het bedrijf van Menkveld / Wijnbergen sterk gestegen, mede door te investeren in grond.

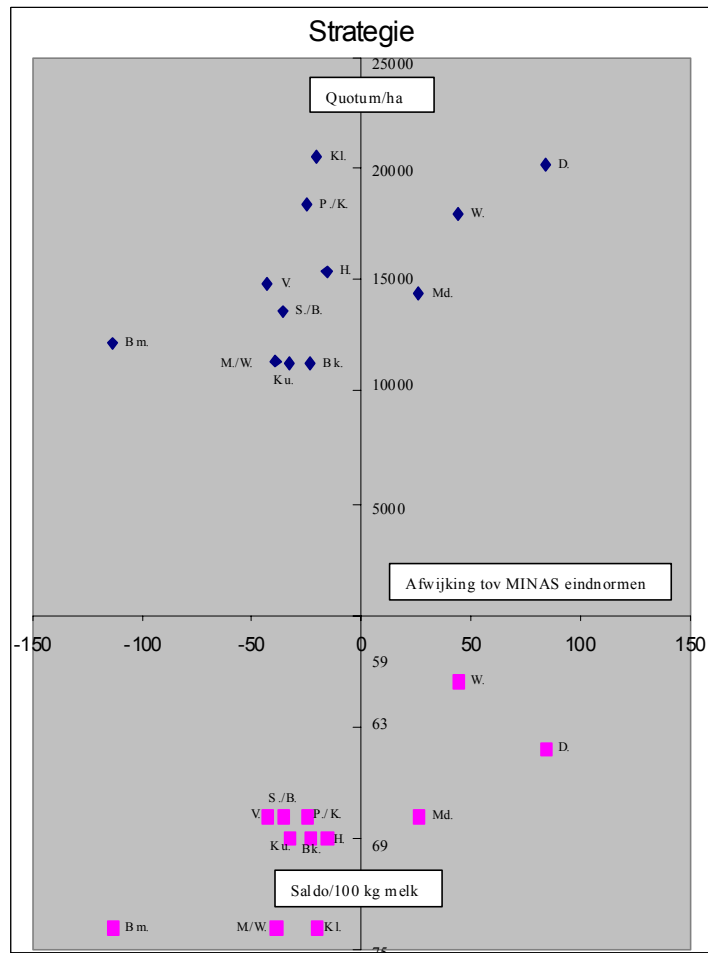
In figuur 13b is de situatie voor de strategie weergegeven. Drie bedrijven voldoen dan nog niet aan de Minas-eindnormen. Deze bedrijven hebben ook de laagste saldi per 100 kg melk.

Figuur 13 Relatie quotum per ha, saldo per ha en afwijking t.o.v. Minas-eindnorm in 1999 en strategie

13a



13b



Bedrijven:

Extensief

Bk= gebr. Boekel

Bm= Bomers

Ku= Kuks

Md= Miedema

M/W= Menkveld / Wijnbergen

S/B = Sikkenga / Bleker

Intensief

D = Dekker

H = van Hoven

Kl= Kleijne

P/K= Pijnenborg / van Kempen

V = de Vries

W = van Wijk

6 Conclusies

- Mineralenmaatregelen en gevolgen voor zelfvoorzieningsgraad ruwvoer (grondgebondenheid)
Belangrijke maatregelen om aan de Minas-eindnormen te voldoen zijn verlaging van de stikstof- en de fosfaatbemesting, verhoging productie per koe en minder jongvee. Door een laag bemestingsniveau wordt aankoop van kunstmest beperkt. In dit project is fosfaatkunstmest meegenomen als aanvoerpost bij de fosfaatbalans, hoewel dit (nog) geen beleid is. De pioniers in dit project proberen de Minas-eindnormen in 2000 te realiseren bij voldoende quotum per ha. De veranderingen in intensiteit (quotum per ha) en in de bedrijfsvoering verschillen tussen de 6 intensiefste en de 6 extensiefste bedrijven. De gevolgen voor de zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer verschillen hierdoor ook. De zelfvoorzieningsgraad geeft aan welk deel van de ruwvoerbehoefte afkomstig is van het eigen bedrijf. Het kan gezien worden als maat voor de grondgebondenheid. De zelfvoorzieningsgraad stijgt zelfs gemiddeld op de intensieve bedrijven ondanks lagere bemestingsniveaus. Dit komt door relatief meer aankoop van grond dan van quotum. De intensieve bedrijven worden dus iets extensiever. Op de extensieve bedrijven daarentegen daalt de zelfvoorzieningsgraad door een forse verlaging van de stikstofbemesting en door quotumaankoop waardoor deze groep gemiddeld iets intensiever wordt. De daling van de zelfvoorzieningsgraad blijft op beide groepen bedrijven nog beperkt doordat de voederbehoefte afneemt door een hogere productie per koe en minder jongvee.

- Gevolgen voor Minas overschotten en inkomen

In 1999 voldoen al 4 van de 12 bedrijven aan de Minas-eindnormen. Na toepassing van de mineralenmaatregelen voldoen 9 van de 12 bedrijven hieraan. De 3 intensieve kleibedrijven in dit project voldoen na de strategie nog niet aan de eindnormen. Door goed grasland- en maïsmangement, veemanagement, meer mestafzet of extra grond (of een combinatie hiervan) kunnen deze bedrijven mogelijk wel aan de normen voldoen. Voor alle 12 bedrijven geldt dat het berekende strategieën zijn. De werkelijke resultaten zullen moeten uitwijzen welke bedrijven de normen uiteindelijk wel of niet halen.

Opvallend is dat de intensieve bedrijven aantonen dat met minder mestafzet toch lagere overschotten gerealiseerd kunnen worden. Deze bedrijven krijgen vanaf 2003 mogelijk te maken met mestafzetcontracten waarvan een deel loze contracten zijn en een deel waarvan de mest daadwerkelijk geleverd gaat worden.

Het saldo stijgt gemiddeld op de bedrijven, vooral door investeringen in quotum en grond. De loonwerkkosten blijven ongeveer gelijk. Tegenover een hoger saldo staan extra kosten voor quotumaankoop op de extensieve bedrijven en quotum- en grondaankoop op de intensieve bedrijven.

In tabel 10 zijn belangrijke veranderingen in de bedrijfsvoering aangegeven en de gevolgen voor de zelfvoorzieningsgraad, Minas-overschotten, saldo, loonwerkkosten en extra kosten voor quotum- en grondaankoop.

Tabel 10 Veranderingen in de bedrijfsvoering en gevolgen voor mineralenoverschotten en economie voor de intensieve en extensieve bedrijven (verandering is verschil tussen strategie en situatie in 1999)

	Intensief	Extensief
<u>bedrijfsvoering</u>		
melkquotum	+29793	+34669
ha's grond	+2.0	+2.0
quotum per ha	-161	+248
N-gift per ha (drijfmest)	+5	-9
N-gift per ha (kunstmest)	-24	-41
P ₂ O ₅ -gift per ha (drijfmest)	-6	-3
P ₂ O ₅ -gift per ha (kunstmest)	-17	-12
melkproductie per koe	+424	+417
jongvee per 10 melkkoeien	-0.5	-0.2
mestafvoer N per ha	-27	+0
<u>gevolgen</u>		
zelfvoorzieningsgraad (%)	+3.8	-4.4
Minas stikstofoverschot (N/ha)	-18	-45
Minas fosfaatoverschot (P ₂ O ₅ /ha)	-27	-15
saldo (ct per kg melk)	+0.8	+0.4
loonwerkkosten (ct per kg melk)	+0.0	+0.1
jaarlijkse kosten grondaankoop (ct per kg melk)	+1.0	+0.0
jaarlijkse kosten quotumaankoop (ct per kg melk)	+1	+2

Opmerking

Binnen de intensieve en de extensieve groep zijn grote verschillen. Sommige bedrijven voldoen namelijk in 1999 al aan de normen en hoeven dus geen forse maatregelen te nemen. Voor de andere bedrijven zijn vaak wel forse aanpassingen nodig.

7 Aandachtspunten voor vervolg

- Modelberekeningen en werkelijkheid

De cijfers in dit rapport hebben betrekking op modelberekeningen met het Bedrijfs Begrotings Programma voor de Rundveehouderij (BBPR). De werkelijkheid is dus gesimuleerd. Het doel van deze berekeningen was in eerste instantie na te gaan wat de gevolgen voor de mineralenbalans en het inkomen zijn bij toepassing van de strategie. In bedrijfsverband kan goed nagegaan worden welke gevolgen de mineralenmaatregelen hebben voor de verschillende aan- en afvoerposten. Hierbij is rekening gehouden met bedrijfsspecifieke omstandigheden als grondsoort, melkproductie per koe, stuks jongvee, beweidingssysteem en bemestingsniveau. De strategieberekeningen geven dus vooral de effectiviteit van de mineralenmaatregelen aan ten opzichte van de huidige situatie in 1999. De werkelijke aan- en afvoer van bijvoorbeeld voer kan afwijken door beter of slechter management. In onderstaande tabel 11 is als voorbeeld een vergelijking gemaakt tussen voerkosten volgens BBPR voor de situatie in 1999 en de werkelijke voerkosten van het LEI voor het boekjaar 1998/99.

Tabel 11 Verschil in voerkosten per 100 kg melk tussen werkelijk in 1998/99 (LEI) en BBPR berekeningen voor de situatie in 1999

	mengvoer	werkelijk ruwvoer	totaal	BBPR totaal	BBPR verschil
Extensieve bedrijven					
Kuks	11,4	2	13,4	9,4	4
Boekel	13,1	1,9	15	10,5	4,5
Miedema	10,5	2,3	12,8	10,4	2,4
Menkveld / Wijnbergen	10,7	1,2	11,9	11,3	0,6
Bomers	12,8	5,4	18,2	15,2	3
Sikkenga / Bleker	13,1	2,1	15,2	11,7	3,5
gemiddelde	11,9	2,5	14,4	11,4	3,0
Intensieve bedrijven					
De Vries	9,2	3,9	13,1	12,6	0,5
Van Hoven	10,1	1,2	11,3	10,7	0,6
Van Wijk	12,7	4,7	17,4	14,1	3,3
Pijnenborg / van Kempen	11	1,3	12,3	14,1	-1,8
De Kleijne	10,4	1,3	11,7	10,8	0,9
Dekker	10,3	5,2	15,5	17,4	-1,9
gemiddelde	10,6	2,9	13,6	13,3	0,3

1) Bomers betreft begroting door DLV

Met name de extensieve bedrijven hebben hogere voerkosten dan volgens BBPR. Gemiddeld zijn deze 3 cent per kg melk hoger. Van de intensieve bedrijven doen Pijnenborg / van Kempen en Dekker het zelfs beter dan de normen van BBPR. Verschillen hebben te maken met jaareffecten, management, prijzen en mogelijk verschillen in stuks vee en aantal ha's. Dekker doet het vooral beter doordat er goedkope bijproducten worden gevoerd.

- Sterkte zwakte analyse

Modelberekeningen kunnen voor veel technische kengetallen bedrijfsspecifieke normen geven. In bovenstaand voorbeeld is dit alleen gedaan voor voerkosten. Naast een vergelijking met BBPR is een vergelijking met praktijkbedrijven van het LEI mogelijk. Deze sterkte zwakte analyses zullen nog gemaakt worden.

- Zelfvoorzieningsgraden

Zelfvoorzieningsgraden geven snel een indruk in hoeverre de voederbehoefte van een veestapel in evenwicht is met de eigen gewasproductie. Het zegt ook iets over de grondgebondenheid van een bedrijf.

Meestal wordt zelfvoorzieningsgraad alleen berekend op basis van droge stof productie van eigen land. De zelfvoorzieningsgraden voor eigen geteeld ruwvoer en eigen geproduceerde meststoffen geven snel inzicht in hoeverre de veestapel in balans is met het land. Hoe lager de zelfvoorzieningsgraad voor stikstof en fosfaat hoe hoger de aanvoer op de mineralenbalans zal zijn. De zelfvoorzieningsgraad geeft snel een beeld van welk deel wat gevoerd wordt aan de veestapel afkomstig is van eigen land. Doordat de verhouding van gras/maïs nogal verschilt per grondsoort en per regio is het zinvol onderscheid te maken tussen zelfvoorzieningsgraden voor eiwit, fosfaat en energie. Omdat op de droge zandgronden het risico van nitraatuitspoeling groter is dan op de andere grondsoorten is het te verwachten dat er minder stikstof verbouwd zal gaan worden door lagere bemestingsniveaus of andere gewassen. Om toch voldoende eiwit te voeren aan de veestapel zal dan meer eiwit in de vorm van voer aangekocht worden. De verliezen op bedrijfsniveau zullen dan minder zijn, omdat bij de eigen teelt van eiwit verliezen kunnen optreden. Met andere woorden op bedrijfsniveau zal veelal de besparing aan kunstmest door minder eiwit zelf te verbouwen meestal groter zijn dan de extra aankoop van eiwitrijk voer. Deze situatie treedt bijvoorbeeld op als gras vervangen wordt door maïs. Er wordt dan minder kunstmest aangevoerd, echter er wordt eiwitrijk krachtvoer aangevoerd wat tevens vaak meer fosfaat bevat. Doordat de besparing aan kunstmest groter zal zijn dan de extra aanvoer van eiwitrijk krachtvoer zal het stikstofoverschot dalen. Wel dient er rekening mee gehouden te worden dat ook de verliesnorm scherper wordt als gras vervangen wordt door maïs.

Als de eiwitrijke gewassen echter vlinderbloemigen betreffen is de redenering anders, omdat deze geen kunstmest nodig hebben. Vlinderbloemigen kunnen dus zorgen voor voldoende eiwitvoorziening van eigen bodem zonder dat er stikstof op het bedrijf wordt gekocht. Echter er wordt door stikstofbinding wel stikstof aan de bodem toegevoegd, zodat het risico van nitraatuitspoeling wel bewaakt moet worden.

Naast de zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer is er een zelfvoorzieningsgraad voor de meststoffen stikstof, fosfaat en kali te berekenen. Deze kan berekend worden door de meststoffen uit mest van eigen bedrijf te delen door de totale gift (kunstmest en organische mest). Het is van belang om de zelfvoorzieningsgraad voor stikstof, fosfaat en energie voor ruwvoer te zien in relatie tot de zelfvoorzieningsgraad van stikstof en fosfaat van meststoffen. De kunst is met relatief veel eigen mest voldoende voer te verbouwen.

Van Kali is meestal sprake van een zelfvoorzieningsgraad boven de 100%.

Uit gezondheids oogpunt voor de veestapel dient dit overschot niet te hoog te zijn.

Dit aspect van zelfvoorzieningsgraden kan een belangrijke basis zijn voor een verdere sterke zwakte analyse. Dit wordt in het vervolg van het project verder aangepakt.

Literatuur

Brinkhorst, L.J. en J.P. Pronk. Integrale aanpak mestproblematiek, brief aan de Tweede Kamer. Den Haag, 3 december 1999, vergaderjaar 1999-2000, 26729 nr. 13.

Brinkhorst, L.J. en J.P. Pronk. Voortgang mestbeleid / Invulling flankerend mestbeleid, brief aan de Tweede Kamer. Den Haag, 25 februari 2000, vergaderjaar 1999-2000, KAB 2000/184325, inclusief hieraan verbonden bijlagen.

Mandersloot, F. A.T.J. van Scheppingen en J.M.A. Nijsen. Modellen rundveehouderij: Overzicht en onderlinge samenhang modellen voor simulatie van melkveebedrijven. PR Lelystad 1991, PR-publicatie nr. 72.

Persvoorlichting ministerie van LNV, mededeling voor de vakpers. Artikel "Brinkhorst vraagt advies over wetsvoorstel mestafzetcontracten". Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag, 29 februari 2000. Tevens hieraan gekoppeld (op internetsite LNV):

- concept wetsvoorstel Meststoffenwet van L.J. Brinkhorst en J.P. Pronk
- bijlage F, forfaitaire productienormen stikstof
- memorie van toelichting van L.J. Brinkhorst en J.P. Pronk

Ploeg, J.D. van der. De virtuele boer. Wageningen, oktober 1999.

Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR). Handboek Melkveehouderij. PR Lelystad, augustus 1997.

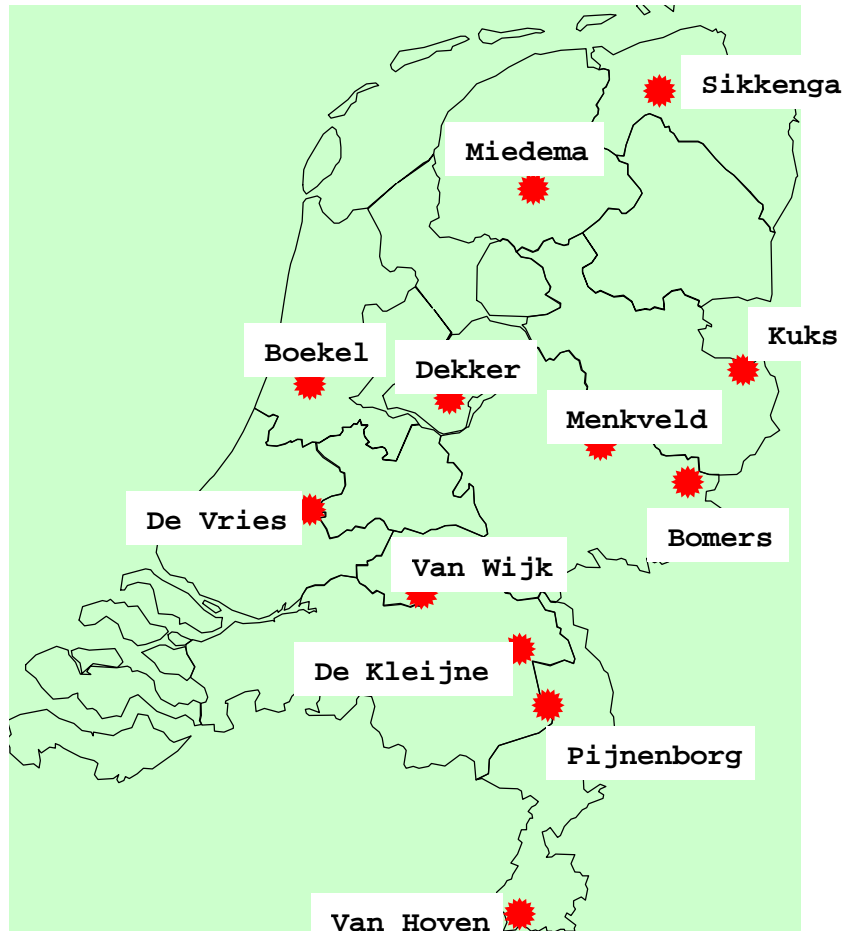
Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR). Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1998-1999. PR Lelystad 1998.

Werkgroep normen voor de voederverzorging. Normen voor de voederverzorging. PR Lelystad 1991. PR-publicatie nr. 70.

Bijlagen

Bijlage 1

Deelnemende bedrijven Koeien en Kansen



Duurzame pioniers in kaart gebracht

Naam	Plaats	Grond	Opmerking
Gebroeders Boekel	Assendelft	Laagveen	Natuur / verstedelijking
Bomers	Eibergen	Droog zand	Ecologisch
Dekker	Zeewolde	Jonge zeeklei	Intensief / grondruil
Van Hoven	Cadier en keer	Löss	Kwetsbaar landschap
De Kleijne	Landhorst	Droog zand	Natuurgebied / intensief
Kuks	Nutter	Zand	Beekdallandschap
Mts. Menkveld-Wijnbergen	Gorssel	Zand	Stuwwallen
Miedema	Haskerdijken	Klei op veen	Slechte draagkracht
Mts. Pijnenborg-Van Kempen	IJsselsteyn	Vochtig zand	Intensief
Mts. Sikkenga-Bleker	Bedum	Oude zeeklei	Lage P-toestand grond
Mts. De Vries	Stolwijk	Laagveen	Waterrijk gebied
Van Wijk	Waardenburg	Rivierklei	P-fixerende klei

Bijlage 2

Overzicht tabellen

Tabel 1	Uitgangspunten normen voor mestafzetcontracten
Tabel 2	Verliesnormen (kg per ha), exclusief diercorrectie
Tabel 3	Overzicht maatregelen per deelnemer
Tabel 4	Uitgangspunten berekeningen extensieve bedrijven (situatie huidig (1999) en strategie)
Tabel 5	Uitgangspunten berekeningen intensieve bedrijven (situatie huidig (1999) en strategie)
Tabel 6	Extra kosten voor mestafzetcontracten en extra grond voor de intensieve bedrijven die mogelijk te maken krijgen met mestafzetcontracten
Tabel 7	Vergelijking efficiëntieverbetering tussen extensieve en intensieve bedrijven
Tabel 8a	Stikstofbalans van intensieve en extensieve bedrijven in 1999 en bij strategie
Tabel 8b	Fosfaatbalans van intensieve en extensieve bedrijven in 1999 en bij strategie
Tabel 9	Economische resultaten van intensieve en extensieve bedrijven in 1999 en strategie
Tabel 10	Veranderingen in de bedrijfsvoering en gevolgen voor mineralenoverschotten en economie voor de intensieve en extensieve bedrijven
Tabel 11	Verschil in voerkosten per 100 kg melk tussen werkelijk in 1998/99 (LEI) en BBPR berekeningen voor de situatie in 1999

Bijlage 3

Overzicht figuren

- Figuur 1 Intensiteit (1999 en strategie) en mestafzetcontracten
- a. Quotum per ha
 - b. Dierenheden per ha (werkelijk aanwezig)
 - c. Maximaal dierenheden per ha (zonder mestcontract)
- Figuur 2 Verliesnormen stikstof en fosfaat bij bedrijfsomstandigheden in 1999
- Figuur 3 Vier kwadranten rondom milieunormen
- Figuur 4 Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor stikstof (bedrijfsomstandigheden 1999)
- Figuur 5 Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor fosfaat (bedrijfsomstandigheden 1999)
- Figuur 6 Verandering in stikstofbemesting uit kunstmest in kg per ha (verschil tussen strategie en 1999)
- Figuur 7 Mestafvoer in m³ per ha volgens strategie (vrijwillig) en “verplicht” op basis van mestafzetcontract
- Figuur 8 Zelfvoorzieningsgraad (huidig (1999) en strategie)
- Figuur 9a Schema gewasefficiëntie, zelfvoorzieningsgraad en vee-efficiëntie
- Figuur 9b Gewasefficiëntie (meststoffen in relatie tot voerproductie), zelfvoorzieningsgraad (voeropname in relatie tot voerproductie) en vee-efficiëntie (voeropname in relatie tot melkproductie (quotum)) in 1999
- Figuur 9c Gewasefficiëntie (meststoffen in relatie tot voerproductie), zelfvoorzieningsgraad (voeropname in relatie tot voerproductie) en vee-efficiëntie (voeropname in relatie tot melkproductie (quotum)) bij strategie
- Figuur 9d Situatie 1999 en strategie van Miedema en Pijnenborg / van Kempen
- Figuur 10a Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor stikstof (na toepassing van strategie)
- Figuur 10b Afwijking van de bedrijven ten opzichte van maximaal te houden dieren (zonder mestafzetcontract) en Minas-eindnormen voor fosfaat (na toepassing van strategie)
- Figuur 11a Verandering in belastbaar stikstofoverschot per bedrijf (=verschil strategie en 1999)
- Figuur 11b Verandering in belastbaar fosfaatoverschot per bedrijf (=verschil strategie en 1999)
- Figuur 12 Verandering saldo en jaarlijkse investeringskosten (in gulden per bedrijf)
- Figuur 13 Relatie quotum per ha, saldo per ha en afwijking t.o.v. Minas-eindnorm in 1999 en strategie