

project De Marke

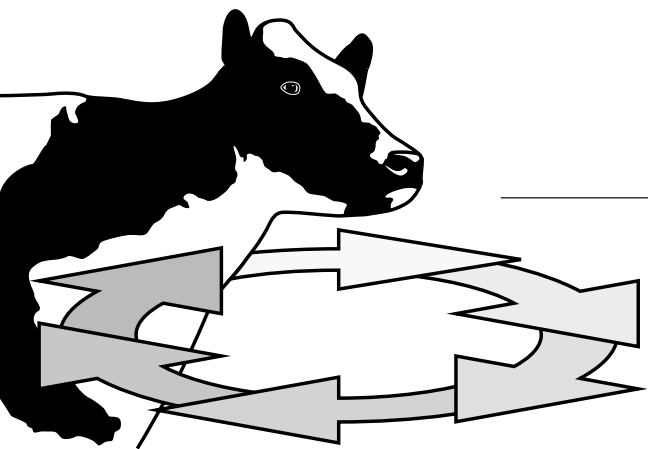
# Milieumaatregelen De Marke Na 1998

Rapport 48



ANIMAL SCIENCES GROUP  
WAGENINGEN UR





project De Marke

---

# Milieumaatregelen De Marke Na 1998

M.H.A de Haan  
D.T. ter Veer

Rapport 48

November 2004



ANIMAL SCIENCES GROUP  
WAGENINGEN **UR**



## Voorwoord

De Marke stelt als praktijkcentrum voor Melkveehouderij en Milieu stringente eisen aan de milieukwaliteit. De consequenties van die eisen voor bedrijfsvoering en bedrijfsresultaten zijn in regelmatige publicaties duidelijk in beeld gebracht. Ook als het de bedrijfseconomische resultaten van De Marke betreft. De economische prestaties van De Marke door de jaren heen, zijn beschreven en vergeleken met de resultaten van vergelijkbare praktijkbedrijven. Dit rapport is een vervolg op eerdere bedrijfseconomische rapportages, zoals 'Economie van milieumaatregelen De Marke anno 1999' (Haan et al., 2000) en 'Economische prestatie De Marke 2002' (Haan en Heida, 2004). De kernvraag in dit rapport is het objectief in beeld brengen van de kosteneffectiviteit van afzonderlijke milieumaatregelen. Wanneer duidelijk is wat de kosteneffectiviteit van verschillende toe te voegen maatregelen is, kan daarmee rekening worden gehouden bij het optimaliseren van de bedrijfsvoering. Uiteindelijk gaat het erom de gewenste milieukwaliteit te behalen op de meest kosteneffectieve manier.

Léon Šebek  
Projectleider De Marke

## Samenvatting

Als belangrijkste doelstelling probeert De Marke een nitraatuitspoeling te halen van minder dan 50 mg nitraat per liter grondwater. Hiertoe heeft De Marke een groot aantal maatregelen genomen. Deze milieumaatregelen hebben allemaal hun eigen economisch effect op het bedrijfsresultaat van De Marke. De economische gevolgen van de milieumaatregelen tot en met 1998 zijn een aantal jaren terug gepubliceerd (de Haan, 200). Samen hebben alle maatregelen tot en met 1998 voor De Marke geleid tot een daling van het netto bedrijfsresultaat met € 17.000,-. Dit is € 2,70- per 100 kg melk. Kosteneffectieve (stijging of nauwelijks wijziging van inkomen bij daling van het stikstofoverschot) maatregelen waren verlaging van de jongveebezetting en efficiënt weiden met lage beweidingsverliezen. Dure maatregelen waren teelt van eigen krachtvoer, emissiearme stal en verkorten van de weideperiode in het najaar.

### Milieumaatregelen na 1998

Na 1998 heeft De Marke meer maatregelen genomen om de nitraatuitspoeling te verlagen. Het doel van deze studie is om economische gevolgen van de afzonderlijke milieumaatregelen die op De Marke zijn genomen na 1998 in kaart te brengen. Het betreft een modelmatige benadering om de omstandigheden en invloeden die geen verband houden met de milieumaatregelen uit te schakelen, zodat de effecten zo zuiver mogelijk ingeschat worden. De maatregelen in deze studie worden na elkaar genomen en gestapeld toegepast, zodat het effect van een maatregel weergegeven wordt, op voorwaarde dat de vorige genomen is.

De volgorde van de doorgerekende maatregelen, die genomen zijn na 1998, is als volgt.

1. Melkkoeien minder uren per dag weiden
2. Melkkoeien en jongvee weiden na eerste snede en melkkoeien eerder opstallen in najaar
3. Kalveren summerfeeden
4. Pinken minder dagen weiden (later naar buiten en opstallen vanaf ½ september)
5. Helft pinken summerfeeden
6. Verlaging kunstmestbemesting grasland
7. Drijfmestrijenbemesting maïsland
8. Vervangen (deel) snijmais door teelt van triticale
9. Multifeeder gebruiken

### Uitgangssituatie

Bepalend voor de effecten van de afzonderlijke maatregelen is de basissituatie, de Marke met maatregelen zoals die tot en met 1998 zijn genomen. Het betreft een situatie met een melkquotum van 658.500 kg en 55 ha. Hier van is 31 ha grasland, de rest wordt als snijmais en MKS geoogst. Het bouwland wordt in vruchtwisseling met gras geteeld, waarbij Italiaans raaigras gericht als vanggewas na maïs wordt gebruikt. Verder weiden de koeien 4,5 uur per dag vanaf eind april tot oktober. 's Winters staan de koeien in een emissiearme stal.

### Economische resultaten

De economische resultaten van de maatregelen na 1998 zijn weergegeven in Tabel 1.

**Tabel 1** Verandering netto bedrijfsresultaat (NBR), verandering van de arbeidsopbrengst (AO) en de kosteneffectiviteit (economisch effect na daling van 1 kg/ha N-overschot in €/100 kg melk) na achtereenvolgens toepassen van de maatregelen

	melkkoeien minder uren per dag weiden	weiden na eerste snede en koeien (nog) eerder opstal- len in najaar	kalveren summer- feeden	pinken minder dagen weiden	helft pinken summer- feeden	verlaging kunstmest- bemesting grasland	Drijf- mestrijen- bemesting maïsland	vervangen (deel) snijmais door teelt van triticale	multifeeder gebruiken
NBR (€/bedrijf)	-4351	-1990	-787	-1630	-1382	+565	+661	+149	+181
NBR (€/100 kg melk)	-0,66	-0,30	-0,12	-0,25	-0,21	+0,09	+0,10	+0,02	+0,03
AO (€/100 kg melk)	-0,60	-0,31	-0,18	-0,25	-0,18	+0,03	+0,10	+0,01	+0,15
Kosteneffectiviteit	-0,09	-0,08	-0,03	-0,07	-0,04	+0,02	+0,04	<sup>1</sup>	+0,00

<sup>1</sup> Stikstofoverschot stijgt, daarom geen effectiviteit

In de Tabel 1 zijn de maatregelen te zien die achtereenvolgens toegepast zijn op het basisbedrijf. Per maatregel is de verandering van het netto bedrijfsresultaat en de arbeidsopbrengst weergegeven. Ook is in Tabel 1 de kosteneffectiviteit van de afzonderlijke maatregelen (na toepassen van de vorige) weergegeven. De situatie na de laatste maatregel (multifeeder) is de gesimuleerde situatie van de Marke anno 2003. De resultaten in Tabel 1 gelden overigens alleen voor de Marke of voor bedrijven met vergelijkbare omstandigheden.

Tabel 1 laat zien dat de maatregelen die genomen zijn om de weidegang van melkvee en jongvee te beperken, leiden tot een daling van het inkomen. Met name minder uren weidegang voor koeien en pinken, op de manier zoals de Marke het toepast, is duur. Koeien dagelijks minder uren weidegang geven bleek het minst kosteneffectief. Summerfeeden van de kalveren daarentegen is al een stuk kosteneffectiever. Duidelijk kosteneffectieve maatregelen voor de situatie van de Marke zijn drijfmestrijenbemesting toepassen in mais minder kunstmest strooien. Het inkomen stijgt door deze maatregelen, terwijl het stikstofoverschot daalt. Maatregelen die het bedrijfsresultaat licht positief beïnvloeden zijn: triticale telen en voeren en MKS en bijproducten verstrekken met een multifeeder. De teelt van triticale betekent overigens dat het stikstofoverschot stijgt in vergelijking met de situatie met vruchtwisseling zonder triticale. Daarom is een kosteneffectiviteit ook niet weer te geven.

### **Totaal effect**

Het netto bedrijfsresultaat is door het toepassen van alle beschreven maatregelen die na 1998 genomen zijn op de Marke met ongeveer € 8.500 gedaald. De arbeidsopbrengst is in die periode ruim € 8.000,- gedaald. Afhankelijk van het doelkengetal is het inkomen € 1,2 tot € 1,3 per 100 kg melk gedaald door de beschreven milieu-maatregelen na 1998.

Alle maatregelen die op de Marke genomen zijn om de mineralenoverschotten terug te dringen, dus ook de maatregelen die voor 1998 genomen zijn, hebben het netto bedrijfsresultaat ruim € 26.000 negatief beïnvloed. De totale arbeidsopbrengst is ruim € 23.000 gedaald. Afhankelijk van het doelkengetal is het inkomen € 3,50 tot € 3,95 per 100 kg melk gedaald door alle toegepaste milieumaatregelen.

# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Samenvatting

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Toegepaste milieumaatregelen op De Marke tot 1999</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Rekenmethodiek en uitgangspunten</b> .....	<b>4</b>
3.1	Modelmatig benadering .....	4
3.2	Bedrijfsvergelijking .....	4
3.3	BBPR als rekenprogramma .....	4
3.4	Basisbedrijf .....	6
3.4.1	Algemene bedrijfsgegevens .....	6
3.4.2	Bemesting .....	7
3.4.3	Voedergewassen .....	7
3.4.4	Voeding en melkproductie .....	9
3.4.5	Economie en Minas .....	10
3.5	Milieumaatregelen .....	10
<b>4</b>	<b>Effecten milieumaatregelen</b> .....	<b>12</b>
4.1	Melkkoeien minder uren per dag weiden .....	12
4.2	Melkkoeien en jongvee weiden na eerste snede en melkkoeien eerder opstallen .....	14
4.3	Summerfeeding kalveren .....	15
4.4	Pinken minder dagen weiden .....	17
4.5	Helft pinken opstallen tijdens het weideseizoen .....	18
4.6	Verlaging stikstofbemesting op grasland .....	19
4.7	Drijfmestrijenbemesting op maisland .....	21
4.8	Vervangen (deel) snijmais door teelt van triticale .....	22
4.9	MaisKolvenSilage voeren met de Multifeeder .....	24
<b>5</b>	<b>Overzicht effecten</b> .....	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Discussie</b> .....	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Conclusies</b> .....	<b>30</b>
	<b>Praktijktoeepassing</b> .....	<b>31</b>
	<b>Literatuur</b> .....	<b>33</b>
	<b>Bijlagen</b> .....	<b>35</b>
	Bijlage 1 Gehanteerde uitgangspunten .....	35
	Bijlage 2 Bouwplan De Marke .....	39

# 1 Inleiding

## Aanleiding

De Marke, proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu, heeft als doel stringente milieunormen te realiseren (Biewinga et al, 1992). Naast de milieudoelstelling heeft de Marke het streven om een vergelijkbare economisch resultaat op te leveren als vergelijkbare praktijkbedrijven. De economische prestaties van De Marke zijn gepubliceerd in meerdere rapporten. Het Landbouw Economische Instituut (LEI) heeft de prestaties vanaf 1992 tot en met 2000 in kaart gebracht (Daatselaar en de Hoop, 1999). Een samenvatting van de economische prestaties van De Marke is gemaakt door Galama et al. 2000. De economische prestaties tot en met 2001 worden beschreven in het rapport Tijd en Geld op De Marke (De Haan et al., 2003). De laatstgenoemde studie rapporteert de economische prestaties van 1997 tot en met 2001 en focust op het jaar 2001.

Als belangrijkste doelstelling probeert De Marke een nitraatuitspoeling te halen van minder dan 50 mg nitraat per liter in het bovenste grondwater. De doelstelling voor het stikstofoverschot betreft een overschot van 128 kg/ha (werkelijk overschot en niet MINAS) en een fosfaatoverschot, inclusief kunstmest, van circa 1 kg. Door (milieu)maatregelen te nemen, wordt getracht de doelstellingen te halen. De maatregelen die sinds de start zijn genomen hebben elk een economisch effect op het bedrijfsresultaat van De Marke. In de rapporten 'Milieumaatregelen op De Marke in economisch perspectief' (Mandersloot et al. 1998) en 'Economie van milieumaatregelen De Marke anno 1999' door De Haan (2000) zijn economische- en milieutechnische gevolgen van elke milieumaatregel die op de Marke zijn genomen tot en met 1998 aangegeven. Wat betreft milieutechnische gevolgen zijn hierbij met name de effecten op het stikstofoverschot in beeld gebracht. De economische gevolgen van milieumaatregelen die genomen zijn na 1998 zijn nog nauwelijks bekend. De economische gevolgen van milieumaatregelen die in het voorliggende rapport worden beschreven betreffen de periode na 1998.

## Doel

Het doel van deze studie is om economische gevolgen van de afzonderlijke milieumaatregelen die op De Marke zijn genomen na 1998 in kaart te brengen. Van de milieumaatregelen worden de technische, maar vooral de economische gevolgen weergegeven. Wat betreft milieutechnische gevolgen, blijft het beeld beperkt tot de invloed op het stikstofoverschot. De maatregelen worden na elkaar genomen en gestapeld toegepast, zodat het effect van een maatregel weergegeven wordt, op voorwaarde dat de vorige genomen is.

## Leeswijzer

In dit rapport vatten we in hoofdstuk 2 de resultaten van de maatregelen samen die op De Marke zijn uitgevoerd tot 1998. In hoofdstuk 3 worden de rekenmethodiek en de uitgangspunten van deze studie weergegeven. Hierbij is de situatie van De Marke in 1999 erg relevant. Ook de maatregelen die vanaf 1999 genomen zijn, worden besproken in hoofdstuk 3.

In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven met een korte bespreking per aandachtsveld. Hoofdstuk 5 geeft een overzicht van de effecten van de verschillende maatregelen bij elkaar. Daarna volgt in hoofdstuk 6 een discussie over de uitgangspunten en resultaten. In hoofdstuk 7 zijn de belangrijkste conclusies op een rij gezet en als afsluiting kijken we in hoofdstuk 8 naar de toepassing van resultaten en het nut van deze studie voor de praktijk.

## 2 Toegepaste milieumaatregelen op De Marke tot 1999

De milieumaatregelen die op de Marke zijn toegepast tot en met 1998 zijn met BBPR berekend (Haan, 2000). Het doel van de studie uitgevoerd in 1998 was om modelmatig de economische gevolgen van afzonderlijke milieumaatregelen in beeld te brengen, door maatregelen *na elkaar* toe te passen. Dus het effect van een nieuwe maatregel is bepaald na toepassing van de vorige. De volgorde waarin de maatregelen worden toegepast, kan bepalend zijn voor het economisch effect. De LUW-ABE heeft het economisch effect van elke maatregel bepaald zonder deze te "stapelen", maar wel met optimalisatie van het bedrijf na toepassing van een maatregel. In deze studie is de volgorde van de stapeling van de maatregelen gebaseerd op afnemende kosteneffectiviteit, benaderd door de LUW-ABE. Begonnen is dus met de maatregel die economisch het voordeligst is. De maatregelen zijn toegepast op de uitgangssituatie. Het betreft overigens maatregelen die het stikstofoverschot verlagen. De invloed van de maatregelen op het fosfaatoverschot is niet bepaald. Bovendien zijn ook geen maatregelen beschreven die zuiver en alleen tot doel hebben om het fosfaatoverschot te verlagen.

De volgorde van de maatregelen, die wel genomen zijn en zoals die na elkaar zijn toegepast (Haan, 2000) is als volgt:

1. Minder jongvee aanhouden met een lager vervangingspercentage van de veestapel
2. Mais in vruchtwisseling met gras telen
3. Efficiënter weiden door siësta-beweiding en naweiden met jongvee
4. De koeien beter op de DVE-norm voeren door productiegroepen te maken
5. Vanggewas telen onder de mais en pinken weiden op vanggewas
6. Verlaging van stikstofbemesting op gras- en maisland
7. Verlagen fosfaatbemesting
8. Meer snijmais voeren aan de koeien in de weideperiode
9. Areaal mais vergroten tot 25 ha
10. Verkorten van de weideperiode van de koeien
11. Emissiearme stal
12. Voorkomen van voerverkoop, dus gesloten maken van het bedrijf

### Uitgangssituatie

Bepalend voor de effecten van de afzonderlijke maatregelen is ook de basissituatie, de Marke *zonder* stringente milieudoelen. Dit is het basisbedrijf waarop de maatregelen van de Marke zijn toegepast. Het melkquotum is met 658.500 kg gelijk aan dat van de Marke. De totale oppervlakte (55 ha) en het aandeel veldkavel (30 %) verschillen ook niet van de Marke. Het bouwplan, de veestapel en de bemesting wijken echter wel af van hetgeen op de Marke gebeurt. Verder verkoopt het basisbedrijf mais en de Marke niet.

### Economische resultaten

De economische resultaten van de maatregelen tot 1998 zijn weergegeven in Tabel 2.

**Tabel 2** Verandering netto bedrijfsresultaat (NBR), verandering van de arbeidsopbrengst (AO) en de kosteneffectiviteit (economisch effect na daling van 1 kg/ha N-overschot in €/100 kg melk) na achtereenvolgens toepassen van de maatregelen

	Minder jongvee <sup>1</sup>	Vruchtwisseling <sup>2</sup>	efficiënte beweiding <sup>3</sup>	3% beter op DVE-norm voeren	vang-gewas <sup>4</sup>	Verlagen N-gift <sup>5</sup>	Meer mais in zomer <sup>6</sup>	6,6 ha meer mais telen	1 mnd kortere weideperiode	Emissie- arme stal	geen voerafvoer (MKS) <sup>7</sup>
NBR (€/bedrijf)	574	-153	795	-432	-571	-4281	-1500	-2137	-2489	-4908	-2491
NBR (€/100 kg melk)	0,15	-0,02	0,12	-0,07	-0,09	-0,66	-0,23	-0,33	-0,38	-0,75	-0,38
AO (€/100 kg melk)	0,09	-0,14	0,30	0,04	-0,04	-0,72	-0,01	-0,55	-0,26	-0,75	-0,27
Kosteneffectiviteit	0,03	-0,01	0,01	-0,03	-0,01	-0,01	-0,11	-0,03	-0,19	-0,08	-0,38

<sup>1</sup> Minder jongvee aanhouden met een lager vervangingspercentage van de veestapel  
<sup>2</sup> Mais in vruchtwisseling met gras telen  
<sup>3</sup> Efficiënter weiden door siësta-beweiding met minder beweidingsuren en naweiden met jongvee  
<sup>4</sup> Vanggewas telen onder de mais en pinken weiden op vanggewas  
<sup>5</sup> Verlagen van stikstofbemesting op gras- en maisland en kortere uitrijperiode dierlijke mest  
<sup>6</sup> Meer mais voeren aan de koeien in de weideperiode  
<sup>7</sup> Voorkomen van voerafvoer, dus eigen krachtvoer (MKS) telen en voeren



In de Tabel 2 zijn de maatregelen te zien die achtereenvolgens toegepast zijn op het basisbedrijf. Per maatregel is de verandering van het netto bedrijfsresultaat en de arbeidsopbrengst weergegeven. Ook is in de tabel de kosteneffectiviteit van de afzonderlijke maatregelen (na toepassen van de vorige) weergegeven. De situatie na de laatste maatregel (geen voerafvoer) is de gesimuleerde situatie van de Marke anno 1999. Deze vormt de basis voor de voorliggende studie.

De meeste aanpassingen die de Marke heeft doorgevoerd, leiden tot een daling van het inkomen.

Maar minder jongvee aanhouden, efficiënter weiden en in enkele gevallen, maïs in vruchtwisseling met gras telen verbeteren het netto bedrijfsresultaat juist, terwijl ze ook het stikstofoverschot verlagen.

Dure maatregelen voor de Marke zijn verlagen van de stikstofgift, een kortere weideperiode en emissiearm bouwen. Het netto bedrijfsresultaat daalt voor de genoemde maatregelen circa € 4.500,-. Bij verlagen van de stikstofgift daalt het stikstofoverschot echter fors, zodat de kosteneffectiviteit behoorlijk gunstig is. Emissiearm bouwen is al een stuk minder effectief, maar verlaagt het stikstofoverschot toch zo'n 8 kg/ha. Verkorten van de weideperiode is duur om het stikstofoverschot te verlagen. Extra arbeid speelt hierbij een rol.

Meer maïs telen en voeren leidt ook tot een behoorlijke daling van het netto bedrijfsresultaat, maar het stikstofoverschot laat ook een flinke daling zien (12 kg/ha).

Telen van een vanggewas onder maïs en beter op de norm voeren, horen tot de goedkopere maatregelen. Met name bij teelt van een vanggewas daalt het stikstofoverschot fors (15 kg/ha).

Eigen krachtvoer verbouwen is behoorlijk prijzig, terwijl het stikstofoverschot nauwelijks daalt.

Alle maatregelen bij elkaar leiden voor de Marke tot een daling van het netto bedrijfsresultaat met € 17.000,-. Dit is € 2,70- per 100 kg melk. De arbeidsopbrengst is ruim € 2,27- per 100 kg melk lager.

Overigens gelden de resultaten alleen voor de Marke of voor bedrijven met vergelijkbare omstandigheden.

### 3 Rekenmethodiek en uitgangspunten

In dit hoofdstuk zijn de rekenmethodiek en de uitgangspunten beschreven om de economische gevolgen van milieumaatregelen voor De Marke in beeld te brengen. De milieuprestatie wordt overigens weergegeven als daling van het stikstofoverschot. Eerst wordt uitgelegd waarom bij de berekening van de economische resultaten is gekozen voor een modelmatig aanpak en de bijbehorende consequenties. Daarna wordt uitleg gegeven over de gebruikte rekenprogramma's. Als laatste in dit hoofdstuk komen de opzet, de uitgangspunten en de maatregelen aan bod.

#### 3.1 Modelmatig benadering

De Marke staat alleen als bedrijf met het gekozen bedrijfssysteem. Verder begeleiden deskundigen De Marke intensief en houden de bedrijfsvoering nauwlettend in de gaten. De behaalde (technische) resultaten zijn daarom niet alleen het gevolg van toegepaste maatregelen om stringente milieunormen te halen, maar zijn voor een deel ook toe te schrijven aan het managementniveau en de specifieke situatie op De Marke. Via modelberekeningen is het managementniveau voor de situaties gelijk gehouden. Hierdoor wordt het managementeffect zo veel mogelijk uitgeschakeld. In de berekeningen is verder steeds uitgegaan van een "goede landbouwpraktijk". Dit betekent nauwkeurige voeding en bemesting in elke situatie en doorgerkende maatregel, zodat het effect van maatregelen hierdoor niet beïnvloed wordt.

Ook kunnen we in modelberekeningen verschillen in investeringen die *niet* het gevolg zijn van het realiseren van de milieudoelen achterwege laten. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan de kosten voor erfverharding of het kavelpad. Want realiseren van de stringente milieudoelen geeft geen aanleiding om anders in erfverharding of kavelpad te investeren. Anderzijds kan het ook zo zijn, dat we met modelberekeningen voorbij gaan aan zaken die wel degelijk het gevolg zijn van de gerealiseerde milieudoelen. Dit kan aan de orde zijn als bepaalde technische relaties in de bedrijfsvoering nog niet goed duidelijk zijn.

Kortom via een modelmatige benadering zijn omstandigheden en invloeden die geen verband houden met de milieumaatregelen uit te schakelen, zodat de vergelijking zo zuiver mogelijk is.

In het rapport Economie van milieumaatregelen De Marke anno 1999 (de Haan, 2000), zijn de economische effecten berekend met BBPR (van Alem en van Scheppingen, 1993). Om aan te sluiten bij de resultaten van eerder uitgevoerd onderzoek en bovengenoemde effecten is BBPR het meest geschikte instrument om de economische effecten van de genomen milieumaatregelen op De Marke weer te geven. Hoewel begroten van de arbeidsbesteding geen onderdeel is van BBPR, wordt het effect van de milieumaatregelen op de arbeidstijd globaal ingeschat en verdisconteerd in de kosten. Deze inschatting gebeurt in samenspraak met de bedrijfsleider van de Marke, die goed zicht heeft op de arbeidsaspecten van de milieugerichte bedrijfsvoering van de Marke.

#### 3.2 Bedrijfsvergelijking

Erg belangrijk voor modelberekeningen zijn ook de uitgangspunten en de situaties die vergeleken worden. In deze studie vergelijken we steeds twee bedrijfssituaties met elkaar. Een situatie met en zonder een bepaalde milieumaatregel. Gestart wordt met een basissituatie, die erg belangrijk is voor het resultaat van de berekeningen. De maatregelen worden na elkaar één voor één toegepast, waarbij de eerste maatregel wordt toegepast op de basissituatie en de tweede maatregelen op de nieuwe situatie (basis met eerste maatregel). Net zolang tot alle maatregelen "gestapeld" zijn toegepast.

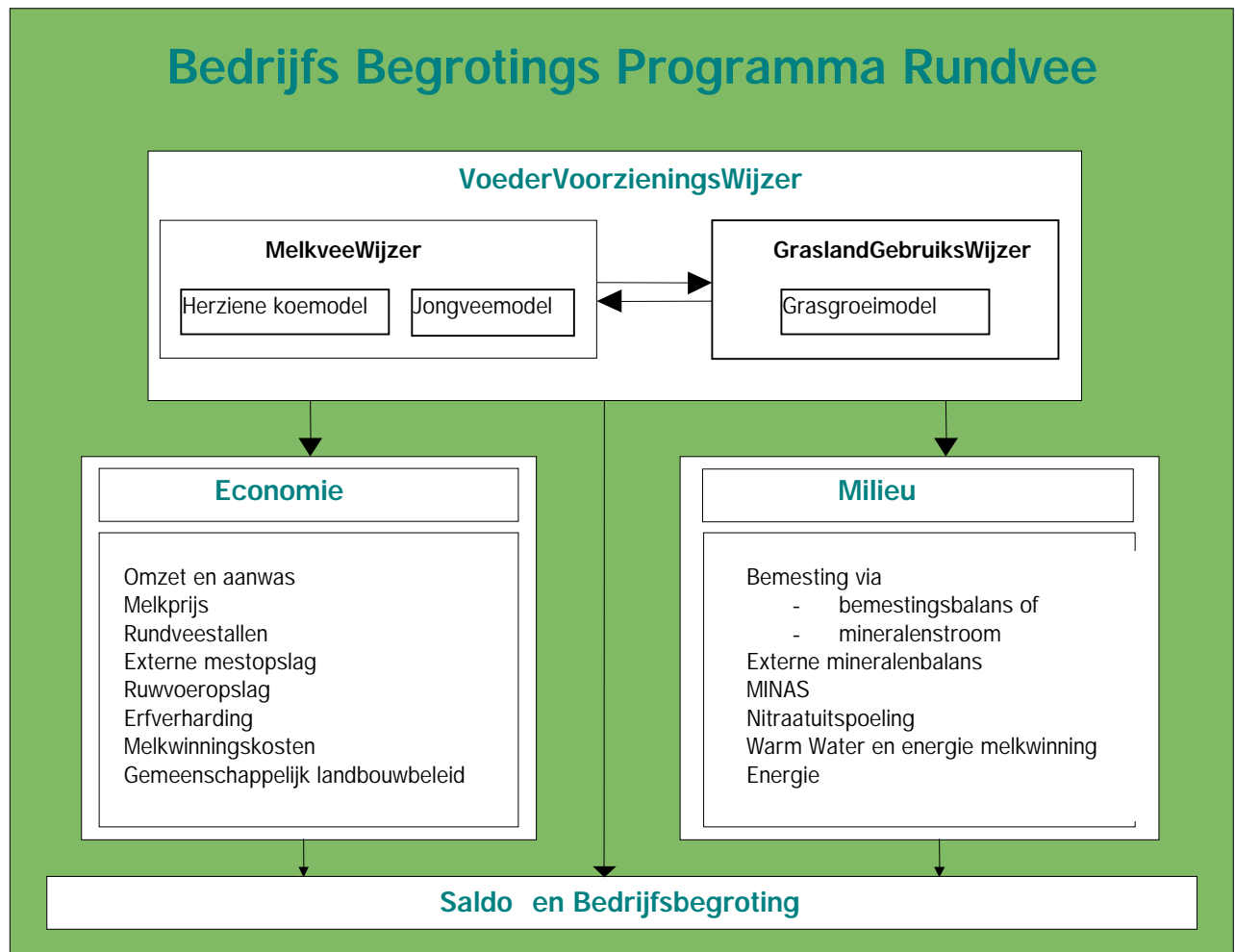
Het betreft in alle gevallen een nieuwbouwsituatie op erg droge zandgrond. De droogtegevoeligheid leidt dus niet tot verschillen in het bedrijfsresultaat. De berekeningen gelden verder voor een vrij korte periode (hooguit enige jaren), omdat het effect van alle aanpassingen op De Marke voor een lange periode nog niet duidelijk is. De verantwoording voor de uitgangspunten van de berekeningen ligt bij het projectteam van De Marke.

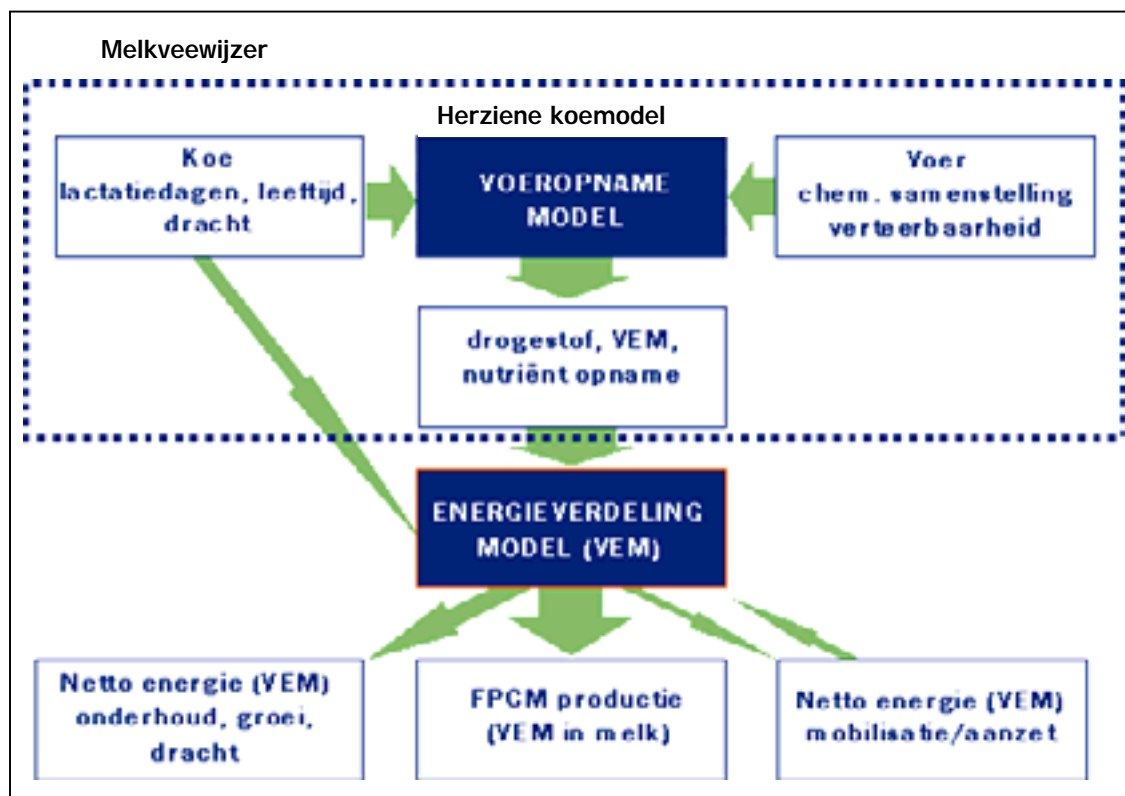
#### 3.3 BBPR als rekenprogramma

BBPR, ontwikkeld door het Praktijkonderzoek van ASG, is het model dat in deze studie is gebruikt. Rekening houdend met specifieke bedrijfsomstandigheden, berekent BBPR technische, milieutechnische en bedrijfseconomische kengetallen (van Alem en van Scheppingen, 1993). Uitgangspunt bij berekeningen met BBPR is steeds de huidige landbouwkundige advisering bij onder meer de voeding en bemesting.

Vergelijking van resultaten van de huidige bedrijfsvoering met kengetallen uit BBPR geeft inzicht in de rentabiliteit van het bedrijf en de doelmatigheid op technisch en milieutechnisch gebied. Door alternatieven voor de huidige bedrijfsvoering door te rekenen is het mogelijk de gevolgen van een verandering in het bedrijf in te schatten. BBPR is opgebouwd uit verschillende modules. De opzet van BBPR is in figuur 1 weergegeven. De voeropname en melkproductie zijn berekend met het herziene koemodel (Zom, 2002). Het nieuwe koemodel bestaat uit twee afzonderlijke delen. Het eerste deel voorspelt de voeropname op basis van voerfactoren (zoals chemische samenstelling en verteerbaarheid) en koefactoren (zoals lactatiestadium, leeftijd en dracht). Als de voeropname bekend is, dan kan ook de opname van energie (VEM) en eiwit (DVE) worden berekend. Het tweede deel voorspelt hoe de opgenomen energie wordt verdeeld over onderhoud, dracht, gewichtontwikkeling, melkproductie en de aanzet of mobilisatie van lichaamsreserves. Dit is schematisch weergegeven in figuur 2. De melkprijs, veeprijzen en overige prijzen zijn gebaseerd op het prijsniveau van 2002 (KWIN-Veehouderij, 2002).

**Figuur 1** Overzicht opbouw BBPR en onderlinge samenhang met andere modellen



**Figuur 2** Schematische weergave van de melkveewijzer met het herziene koemodel

### 3.4 Basisbedrijf

Deze studie is een vervolg op de economische gevolgen van de maatregelen anno 1999 (de Haan, 2000). Het basisbedrijf in deze studie is praktisch hetzelfde als de laatste situatie uit het rapport Economie van milieumaatregelen De Marke anno 1999 (De Haan, 2000), waarbij geen voerverkoop plaatsvindt. De Marke is in die situatie zelfvoorzienend voor ruwvoer en voert geen ruwvoer af. Een gedeelte van het maïsland wordt geoogst als MKS, dat krachtvoer vervangt in het melkveerantsoen. Dit vormt het basisbedrijf voor deze berekeningen, waardoor deze studie goed aansluit op de Haan (2000).

#### 3.4.1 Algemene bedrijfsgegevens

Op De Marke is het melkquotum, 658.000 kg melk met een vetreferentie van 4,33%. Het aantal stuks jongvee is 7,5 stuks jongvee per 10 melkkoeien. In Tabel 3 zijn de algemene bedrijfskengetallen weergegeven van de uitgangssituatie bij deze berekeningen.

**Tabel 3** Algemene kengetallen voor het basisbedrijf (De Marke 1998)

Oppervlakte	(ha)	55	Aantal melkkoeien		77,08
- ww. Grasland	(ha)	31	Vervangingspercentage	(%)	28,5
- ww. Maïsland	(ha)	17	Aantal pinken		28,2
- ww. MKSland	(ha)	7	Aantal kalveren		29,7
Melkquotum	(x 1000kg)	658,5			
Quotumintensiteit	(kg melk per ha)	12.000	Stikstofbemesting grasland	(kg/ha)	257
Vetreferentie	(%)	4,33	Stikstofbemesting maïsland	(kg/ha)	80

Bron: De Haan, 2000

Het bouwplan van De Marke bestaat uit 11 ha blijvend grasland. Hiernaast wordt 20 ha gras/klover en 24 ha maïs in vruchtwisseling geteeld. Van de oppervlakte maïsland wordt 17 ha snijmaïs geteeld en 7 ha Maïskolvensilage (MKS). In bijlage 2 is een gedetailleerd overzicht van het bouwplan van De Marke weergegeven. Het melkquotum van 658.000 kg met een vetreferentie van 4,33 wordt volgemolken met 77,08 koeien.

### 3.4.2 Bemesting

De voedergewassen zijn zoveel mogelijk volgens of zelfs lager dan de landbouwkundige adviezen bemest. Voor de toediening van organische mest op grasland is de zodenbemester gebruikt. Op maïsland is de organische mest geïnjecteerd. De totale hoeveelheid organische mest (ca 2400 m<sup>3</sup>) die door de veestapel op stal is geproduceerd, wordt verdeeld over de verschillende voedergewassen en aangevuld met kunstmeststoffen. In tabel 4 zijn de jaargiften van stikstof en fosfaat weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de toestand van de grond. De grondsoort op De Marke bestaat uit zandgrond met een dun humusdek (<30 cm) met grondwatertrappen VI en VII. Het grasland op De Marke wordt tijdens droge perioden beregend. De fosfaattoestand van de grond is op ruim voldoende vastgesteld. Op De Marke wordt geen fosfaatkunstmest aangevoerd en dus krijgen de gewassen geen fosfaatkunstmest toegediend. Bij de stikstofbemesting op maïsland is rekening gehouden met de stikstofnalevering van het scheuren van grasland (1<sup>e</sup> jaar 100 kg, 2<sup>e</sup> jaar 30 kg) en van het vanggewas (12,8 kg). Op het maïsland wordt circa 20 m<sup>3</sup> organische mest toegediend.

**Tabel 4** Jaargiften N en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> in kg/jaar van de basissituatie (situatie 1999)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Grasland	257 <sup>1</sup>	68 <sup>2</sup>
- organische mest	119	68
- kunstmest	138	-
Maïsland	56 <sup>4</sup>	25 <sup>3</sup>
- organische mest	56	25
- kunstmest	-	-

<sup>1</sup> NLV = 140

<sup>2</sup> PAL = ruimvoldoende

<sup>3</sup> PW = 60

<sup>4</sup> Nmin = 30 kg

### 3.4.3 Voedergewassen

Op het basisbedrijf worden twee voedergewassen, namelijk gras en maïs verbouwd. Een gedeelte van de maïs wordt geoogst als MKS en maïsstro. Het gemiddelde aantal bewerkingen, dat per voedergewas wordt uitgevoerd is weergegeven in Tabel 5. Op De Marke worden de meeste veldwerkzaamheden uitbesteed aan de loonwerker. Op grasland wordt alleen het schudden in eigen beheer uitgevoerd. Bij herinzaai van grasland en voor de inzaai van gewassen op bouwland wordt het cultiveren in eigen beheer uitgevoerd. Bij de teelt van maïs wordt het schoffelen en eggen in eigen beheer gedaan. Dus die machines zijn ook al op het bedrijf aanwezig in de basissituatie. Op maïsland wordt tijdens het schoffelen overigens ook een vanggewas (gras) ingezaaid.

**Tabel 5** Gemiddeld aantal bewerkingen op grasland en maisland (/ha/jaar; L=loonwerk, E=eigen mechanisatie)

Bewerkingen	Grasland	Maisland
Ploegen	1* (L)	1 (L)
Cultiveren	1* (E)	1 (E)
Frezen	1* (L)	-
Zaaien	1* (L)	1 (L)
Inkuilen	3 (L)	1 (L)
Aanrijden kuil	3 (L)	1 (L)
Hakselen	-	1 (L)
Maaien	3 (L)	-
Schudden	3 (E)	-
Harken/ opraapwagen	3 (L)	-
Zodenbemesten	3 (L)	-
Mestinjectie	-	1 (L)
Kunstmest strooien	- (L)	-
Rijenbemesting	-	-
Bespuiting	-	0,5 (L)
Zaaien vanggewas	-	1 (E)
Eggen	-	3 (E)
Schoffelen	-	2 (E)
Slootkantonderhoud	1 (L)	1 (L)

\* werkzaamheden die bij herinzaai worden uitgevoerd en niet jaarlijks

Het basisbedrijf is zelfvoorzienend voor ruwvoer, zonder grote overschotten of tekorten. Het grasland bevat een klein aandeel klaver. De bruto droge stofopbrengsten van snijmaïs en MKS (incl. stro) zijn vrijwel aan elkaar gelijk. MKS en stro worden in één werkgang geoogst en zowel de MKS als maïsstro worden gevoerd aan het vee. Het maïsstro wordt samen ingekuuld met herfstgras. De gemiddelde ruwvoeropbrengsten van de verschillende gewassen zijn in tabel 6 weergegeven.

**Tabel 6** Drogestofopbrengsten van de basissituatie (De Marke 1998) per ha per jaar

Grasland met klaver	(netto, ds/ha)	9.018*
Snijmaïs	(bruto, ds/ha)	12.275
MKS	(bruto, ds/ha)	12.017
vv.- MKS	(bruto, ds/ha)	8.194
- Maïsstro	(bruto, ds/ha)	3.823

\* droge stofopbrengst van netto weidegrasopname en kuilopbrengsten minus veldverliezen

De (netto) droge stofopbrengsten van grasland van het basisbedrijf zijn 9.018 kg drogestof en zijn vergelijkbaar met de gemeten droge stofopbrengsten van 9.138 kg op De Marke. Hierbij zijn de droge stofopbrengsten berekend aan de hand van de netto droge stofopname van weidegras en de ruwvoeropbrengsten inclusief veldverliezen en zonder conserverings- en vervoederingsverliezen.

Voor de veld, conservering en vervoederingsverliezen zijn standaard percentages aangehouden. De veldverliezen van gras met klaver is 6% en de conserveringsverliezen zijn 7%. De conserveringsverliezen van snijmaïs zijn 6% (Handboek, 1997). De vervoederingsverliezen van graskuil, maïskuil en MKS zijn 1% en van mengvoer 2% (KWIN-Veehouderij, 2002). Het basisbedrijf is ruim zelfvoorzienend voor ruwvoer en heeft een voorraad (overschot) graskuil van 6.700 kg droge stof. Dit is bedrijfseconomisch gewaardeerd als verkoop van ruwvoer.

### 3.4.4 Voeding en melkproductie

De koeien, pinken en kalveren worden geweid. De melkkoeien weiden alleen overdag en krijgen 6,2 kg drogestof snijmais bijgevoerd in de weideperiode. De melkkoeien weiden slechts overdag om de nitraatuitspoeling te beperken. Bovendien is het rantsoen dan goed bij te sturen, om energie en mineralenvoorziening in balans te krijgen. Dit is nodig omdat het klaveraandeel zeer sterk varieert gedurende het seizoen. Zeker in het najaar is het nodig om een goede rantsoensamenstelling te kunnen behouden. De pinken en kalveren worden onbeperkt geweid. Het beweidingsrendement voor koeien en pinken (naweiden met pinken) is 6 % efficiënter dan de standaard beweidingssystemen (De Haan 2002). In tabel 7 zijn de begin- en einddata voor de weideperiode van de verschillende diergroepen weergegeven.

**Tabel 7** Weideperioden diergroepen van de uitgangssituatie in 1999

	Begin datum	Eind datum	Lengte weideperiode (dagen)
Koeien	23-4	29-9	144
Pinken	27-4	30-10	204
Kalveren	24-5	15-9	87

Het rantsoen van de melkkoeien bestaat voornamelijk uit gras/klaver (vers en ingekuuld), aangevuld met snijmais, MKS en krachtvoer. De melkveerantsoenen van de weideperiode en stalperiode van de melkkoeien zijn in tabel 8 weergegeven.

**Tabel 8** Gemiddelde melkveerantsoenen uitgangssituatie 1999 (kg droge stof/dag) en verhouding ruwvoerders

		weideperiode	Stalperiode
weidegras		8,0	
gras/klaver	(kg ds)	-	5,1 (40%)
Snijmais	(kg ds)	6,2	7,8 (60%)
MKS	(kg ds)	1,8	2,6
Mengvoer	(kg)	3,3	5,6
Totale drogestof opname	(kg ds)	19,1	20,6
Krachtvoer per koe (excl. jongvee)	(kg)	1.415	
Krachtvoer per koe totaal (incl. jongvee)	(kg)	1.580	
Melkproductie per koe	(kg)	8.623	
Vetgehalte	(%)	4,29	
Eiwitgehalte	(%)	3,48	

Het ruwvoerrantsoen in de stalperiode bestaat uit de verhouding 40 % graskuil en 60 % snijmais. De totale droge stofopname is in de weideperiode iets lager dan in de stalperiode. De bedrijfseconomische melkproductie bij de in Tabel 8 vermelde ruwvoeropnames en 1.580 kg krachtvoer is 8.623 kg melk per koe. De koeien worden gevoerd met een voermengwagen.

### 3.4.5 Economie en Minas

De loonwerktarieven die in deze studie zijn gebruikt zijn hetzelfde als op De Marke en weergegeven in bijlage 1. In Tabel 9 zijn de niet-toegerekende kosten van de uitgangssituatie weergegeven. De kosten van machines, gebouwen en mestopslag zijn afgestemd met die van De Marke (De Haan et al., 2003).

**Tabel 9** Niet-toegerekende kosten van de uitgangssituatie (€/jaar)

Loonwerk	39.423
Machines en werktuigen	41.847
Grond	64.053
Stallen + mestopslag	48.482
Voeropslagen	5.860
Erf + overige kosten	773
Algemene kosten	22.182

### Mineralenoverschotten

In tabel 10 is de opbouw van de stikstof- en fosfaatoverschotten van het basisbedrijf weergegeven.

**Tabel 10** Mineralen en Minas-overschotten (kg/ha/jaar)

	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
<b>Aanvoer</b>		
Krachtvoer	92	33
Ruwvoer	-	-
Kunstmest	76	-
Depositie en extra N-levering	71	1
Overige	1	-
<b>Aanvoer totaal</b>	<b>240</b>	<b>33</b>
<b>Afvoer</b>		
Vee	10	6
Melk	66	25
Ruwvoer	1	-
Dierlijke mest	-	-
Dierverslies (stikstofcorrectie)	15	-
<b>Afvoer totaal</b>	<b>92</b>	<b>31</b>
Overschot	148	2
Minas-overschot	91	
Toegestaan Minas-overschot (2005)	127	20 <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Exclusief kunstmestfosfaat

### 3.5 Milieumaatregelen

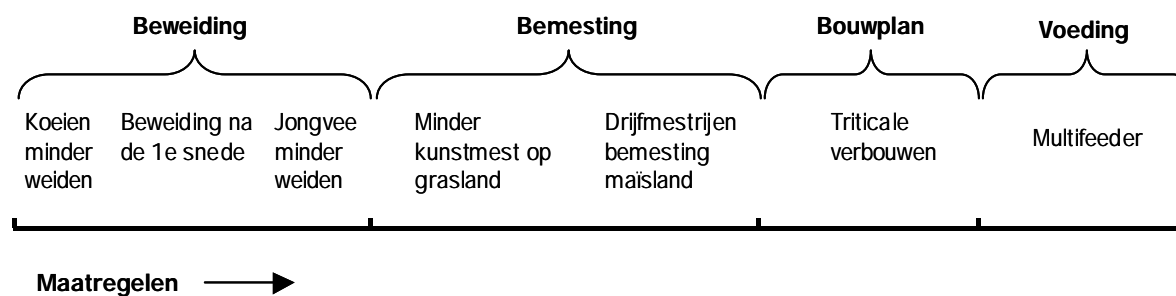
Om het effect van de afzonderlijke milieumaatregelen in beeld te krijgen, zijn de maatregelen na elkaar toegepast op het basisbedrijf, totdat een situatie is bereikt met alle beschreven maatregelen. De uiteindelijke situatie stelt dan de situatie op de Marke voor met milieumaatregelen die genomen zijn om het stikstofoverschot te verlagen tot en met 2002. Bij elke rekengang betreft het een situatie met nieuwbouw. De volgorde waarin de maatregelen worden toegepast, heeft een zekere invloed op het effect dat aan een bepaalde maatregel wordt toegekend. Gekozen is om de maatregelen themagewijs na elkaar toe te passen. Het betreft eerst de maatregelen die met beweiding te maken hebben. Daarna worden achtereenvolgens de maatregelen op het gebied van bemesting, bouwplan en voeding genomen.



Dit wijkt af van de voorgaande studie (de Haan, 2000), waarbij gerangschikt is op basis van kosteneffectiviteit. Allereerst zijn toen de goedkoopste maatregelen genomen, terwijl met de duurste maatregel is afgesloten. Bij voorliggende studie zijn geen oriënterende berekeningen uitgevoerd om de kosteneffectiviteit per maatregel te achterhalen. Daarom was sorteren op basis van kosteneffectiviteit niet mogelijk en is een thematische volgorde gekozen.

In Figuur 3 is een schematisch overzicht weergegeven van de maatregelen die op De Marke zijn doorgevoerd in de jaren 1999 tot 2001. De maatregelen zijn gerangschikt per thema.

**Figuur 3** Schematische weergave van milieumaatregelen op De Marke per thema



De maatregel "jongvee minder weiden" (Figuur 3), is samengesteld uit een drietal afzonderlijke stappen. Het gaat om summerfeeden van de kalveren, pinken minder weiden (in juni pas naar buiten en opstallen in september) en de helft van de pinken summerfeeden.

De volgorde van de door te rekenen maatregelen ziet er als volgt uit:

1. Melkkoeien minder uren per dag weiden
2. Melkkoeien en jongvee weiden na eerste snede en melkkoeien eerder opstallen in najaar
3. Kalveren summerfeeden
4. Pinken minder dagen weiden (later naar buiten en opstallen vanaf ½ september)
5. Helft pinken summerfeeden
6. Verlaging kunstmestbemesting grasland
7. Drijfmestrijenbemesting maïsland
8. Vervangen (deel) snijmais door teelt van triticale
9. Multifeeder

Als eerste worden bij de resultaten de beweidingsmaatregelen behandeld gevolgd door bemestingsmaatregelen en daarna de bouwplanveranderingen en voedingsaspecten. Bij het doorrekenen van de maatregelen is geen autonome melkproductiestijging ingerekend want hierdoor zouden de effecten van een milieumaatregel niet zuiver ingeschat zijn (over- of onderschat). In de berekeningen wordt het melkquotum steeds precies volgemolken. Het aantal koeien en de melkproductie (kg melk en gehaltes) blijven in de berekeningen gelijk. Het krachtvoerverbruik per koe is wel variabel in de berekeningen. Door het nemen van een milieumaatregel kan de melkproductie per koe dus niet veranderen, maar wordt er meer of minder krachtvoer gevoerd om de melkproductie op niveau te houden.

## 4 Effecten milieumaatregelen

In dit hoofdstuk behandelen we per maatregel de (economische) gevolgen voor het bedrijf. Zoals reeds vermeld gaat het in alle gevallen om een nieuwe start van het bedrijf, met normatieve (gewas)opbrengsten en tarieven voor 2002. De onderliggende kengetallen van de bedrijfseconomische boekhouding zijn gerangschikt en samen-gevoegd volgens de methode die het LEI hanteert (Poppe, 2004).

Het economisch resultaat van de afzonderlijke maatregelen is te beoordelen door te kijken naar de kengetallen netto bedrijfsresultaat (alle kosten en opbrengsten, *inclusief* de berekende arbeidskosten) en arbeidsopbrengst (alle kosten en opbrengsten, *exclusief* de berekende arbeidskosten)

### 4.1 Melkkoeien minder uren per dag weiden

In 1999 is de beweidingduur van de melkkoeien teruggebracht van 8 naar 6 uur per dag. Op De Marke werd siëstabeweiding toegepast (Duinkerken, 2001). In 2000 is de beweidingduur verder teruggebracht van 6 uur tot 4,5 uur per dag. De opname van weidegras daalt hierdoor van 8 kg drogestof naar 4,5 kg drogestof. Door een daling van de weidegrasopname wordt meer ruwvoer bijgevoerd en opgenomen. De hoeveelheid ruwvoer die wordt bijgevoerd stijgt van 6,2 kg drogestof naar 8,2 kg drogestof. De daling van de weidegras opname wordt gecompenseerd door graskuil bij te voeren en meer krachtvoer. Hierdoor blijft de melkproductie gelijk. De rantsoenen van de melkkoeien veranderen en zijn weergegeven in Tabel 11.

**Tabel 11** Rantsoen melkkoeien in weideperiode en stalperiode (kg (ds) per dag) in situaties vóór en na minder uren per dag weiden (basissituatie versus situatie waarbij koeien minder uren per dag weiden)

		Weideperiode		Stalperiode	
		basissituatie	Melkkoeien minder uren per dag weiden	basissituatie	Melkkoeien minder uren per dag weiden
<i>Weide-uren / dag</i>		<i>8</i>	<i>4,5</i>		
Weidegras	(kg ds)	8,0	4,7	0	0
Graskuil	(kg ds)	0	2,0	5,1	4,5
Snijmais	(kg ds)	6,2	6,2	7,8	8,4
MKS	(kg ds)	1,8	1,8	2,6	2,6
Mengvoer	(kg)	3,3	3,7	5,6	6,4
totale opname	(kg ds)	19,1	18,1	20,6	21,2

De krachtvoergift per koe stijgt in totaliteit ruim 200 kg per koe in de situatie waarin de melkkoeien minder uren weiden. Bovendien krijgen de koeien in de nieuwe situatie eiwitrijker krachtvoer vanwege het lagere eiwitgehalte van het ruwvoer (graskuil en snijmais in vergelijking met weidegras). Door de hogere krachtvoeropname daalt de ruwvoeropname van de melkkoeien.

De kuilopbrengsten bij minder uren weidegang per dag voor de melkkoeien nemen toe met circa 55.000 kg drogestof. De netto kVEM-opbrengsten per hectare grasland zijn bij minder uren weidegang 290 kVEM hoger dan bij de basissituatie.

#### Saldo

De economische resultaten van de situatie waarbij de melkkoeien 4,5 uur per dag weiden in plaats van 8 uur in de basissituatie zijn weergegeven in Tabel 12. Het saldo van de situatie waarbij minder wordt geweid daalt ruim € 1.000. De melkopbrengsten stijgen (€ 200) bij 4,5 uur weidegang per dag, omdat meer melk in een periode met hogere melkprijs wordt geleverd. De opbrengsten uit de verkoop van voedergewassen nemen toe met circa € 1.500. De voerkosten stijgen echter wel. Ruwvoer heeft een lagere voedingswaarde dan vers gras, om dat te compenseren is meer krachtvoer nodig. Bij minder uren weidegang per dag stijgen de krachtvoerkosten ruim € 2.500. Verder stijgen de kosten voor strooisel, omdat de koeien langer op stal verblijven.

**Tabel 12** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situaties vòor en nà minder uren per dag weiden (basissituatie versus situatie waarbij koeien minder uren per dag weiden)

	Koeien minder uren		Koeien minder uren	
	basissituatie	per dag weiden	basissituatie	per dag weiden
<i>Weideuren per dag</i>	<i>8</i>	<i>4,5</i>	<i>8</i>	<i>4,5</i>
A. Opbrengsten	250111	251869	38.0	38.2
Wv: - Melkopbrengsten	216547	216794	32.9	32.9
- Verkoop voedergewassen	407	1918	0.1	0.3
B. Toegerekende kosten	65468	68298	9.9	10.4
Wv: - Veevoer	23693	26346	3.6	4.0
C. Saldo (A-B)	184643	183571	28.0	27.9
D. Niet toegerekende kosten	273730	277009	41.6	42.1
Wv: E. Arbeid	45900	46320	7.0	7.0
Loonwerk	28915	30338	4.4	4.6
Machines en werktuigen	44458	44783	6.8	6.8
Stallen + mestopslag	51164	51216	7.8	7.8
Voeropslagen	5762	6554	0.9	1.0
Algemene kosten	18968	19166	2.9	2.9
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-89087	-93438	-13.5	-14.2
Arbeidsopbrengst (E+F)	-43187	-47118	-6.6	-7.2

### Inkomen

De niet toegerekende kosten stijgen bij minder uren weiden van de melkkoeien circa € 3.200. Vooral de loonwerkkosten (€ 1.400), kosten machines- en werktuigen (€ 300) en kosten voeropslagen (€ 800) nemen toe. De loonwerkkosten stijgen doordat meer graskuil moet worden ingekuild. De kosten van ruwvoeropslagen zijn afhankelijk van het aantal opslagen, de hoeveelheid op te slaan voer en de hoogte van de opslagen. De hoogte heeft een duidelijke relatie met de voersnelheid. Bij minder weideuren voor de melkkoeien stijgen de kosten vooral doordat een extra opslag met graskuil voor de zomerperiode nodig is. Dat was niet het geval in de situatie met 8 uur weidegang per dag. De kosten voor mestopslag nemen licht toe, want na het laatste uitrijdstip van organische mest (na 1-8) lopen de koeien minder buiten. De algemene kosten (€ 200) zijn hoger door een toename van het leidingwaterverbruik door de melkkoeien.

De koeien krijgen minder uren weidegang, daarom is meer tijd nodig voor voeren en zal meer tijd nodig zijn voor reinigen van de boxen. Geschat wordt dat die werkzaamheden 6 minuten extra per dag kosten, oftewel 14,5 uur per jaar. Ingeschat is dat de werkzaamheden die met weidegang te maken hebben jaarlijks 7,25 uur minder tijd kosten, omdat er minder omgeweid hoeft te worden. Maar door minder weiden, moet jaarlijks bijna 25 ha extra ingekuild worden. Dit betekent circa 50 ha extra gras schudden worden, waarvoor 13,9 uur extra arbeid nodig is. In totaal is bij minder uren weidegang 21 uur extra arbeid nodig ten opzichte van de basissituatie, waardoor de arbeidskosten stijgen met € 420.

Bij minder uren weidegang per dag voor de koeien daalt het netto bedrijfsresultaat ongeveer € 4.350,-. Dit is € 0,7 per 100 kg melk. Zonder meenemen van de extra arbeidsuren is de situatie wat gunstiger. De arbeidsopbrengst daalt bijna € 3.930. Dit is € 0,6 per 100 kg melk.

## 4.2 Melkkoeien en jongvee weiden na eerste snede en melkkoeien eerder opstallen

Om meer goede kwaliteit graskuil te winnen voor de stalperiode worden de koeien en pinken pas geweid na de eerste snede. Verder worden de melkkoeien (nog) eerder opgesteld in het najaar. De weideperiode van de melkkoeien begint ongeveer half mei en duurt tot half september, dit is bijna 110 dagen. De melkkoeien gaan half september naar binnen om de uitspoeling van nitraat te beperken. Het gras dat in september en oktober nog groeit, wordt geoogst. De verandering van graslandopbrengsten zijn weergegeven in Tabel 13.

**Tabel 13** Graskuilopbrengsten (ton ds per jaar) in situaties vòòr en nà weiden van vee na 1<sup>e</sup> snede (èn eerder opstallen in najaar) (situatie waarbij koeien minder uren per dag weiden versus situatie waarin vee pas na 1<sup>e</sup> snede weidt met eerder opstallen)

		Koeien minder uren per dag weiden	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede
<i>Lengte weideperiode koeien</i>	<i>(dgn)</i>	145	106
graskuil eerste snede	(ton ds)	53,6	76,5
overige sneden	(ton ds)	134,6	131,2

De kuilopbrengsten nemen bij het verkorten van de weideperiode van de melkkoeien toe met circa 19,4 ton drogestof. De netto kVEM-opbrengst van een hectare grasland verschilt overigens nagenoeg niet in beide situaties. Want de daling in voederwaarde van (opgenomen) vers gras met graskuil, heft de toename van de extra gewonnen kVEM met kuilgras vrijwel op.

De graskuilopbrengsten van de eerste snede bij een kortere weideperiode nemen toe met ca 22,8 ton drogestof. De graskuilopbrengsten van de overige sneden dalen circa 3,4 ton drogestof. Doordat de melkkoeien langer op stal blijven veranderen de rantsoenen van de weideperiode en stalperiode. In Tabel 14 zijn de rantsoenen weergegeven van de melkkoeien van de situaties vòòr en nà verkorting van de weideperiode van de melkkoeien.

**Tabel 14** Rantsoenen melkkoeien (kg (ds) per dag) in situaties vòòr en nà weiden van vee na 1<sup>e</sup> snede (èn eerder opstallen in najaar) (situatie waarbij koeien minder uren per dag weiden versus situatie waarin vee pas na 1<sup>e</sup> snede weidt met eerder opstallen)

		Weideperiode		Stalperiode	
		Melkkoeien minder uren per dag weiden	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede	Melkkoeien minder uren per dag weiden	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede
<i>Lengte weideperiode koeien</i>	<i>(dgn)</i>	145	108		
<i>Lengte periode pinken</i>	<i>(dgn)</i>	187	161		
weidegras	(kg ds)	4,7	5,1	0	0
graskuil	(kg ds)	2,0	2,0	4,5	5,0
snijmais	(kg ds)	6,2	6,2	8,4	8,2
MKS	(kg ds)	1,8	1,8	2,6	2,5
Triticale	(kg ds)	0	0	0	0
Mengvoer	(kg)	3,7	3,3	6,4	5,7
Totale opname	(kg ds)	18,1	18,0	21,2	20,8

Door de kortere weideperiode in het najaar neemt de hoeveelheid mest die in de put komt toe. Hierdoor is een grotere mestopslag nodig. Daarom is uitbreiding van de mestopslag met circa 25 m<sup>3</sup> is begroot.

### Saldo

De economische resultaten van de situatie waarbij de weideperiode van de melkkoeien is verkort van 145 dagen weidegang naar 108 dagen weidegang, is weergegeven in Tabel 15. Het saldo bij verkorting van de weideperiode daalt circa € 100. De opbrengsten uit de verkoop van voedergewassen zijn circa € 500 gedaald, echter de krachtvoerkosten dalen ook, maar dan met € 350. Bovendien dalen ook de kosten voor meststoffen, omdat meer mest in de put wordt opgevangen, die kunstmeststoffen uitspaart. Verder stijgen de kosten voor strooisel licht doordat de koeien langer op stal verblijven.

**Tabel 15** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situaties vòòr en nà weiden van vee na 1<sup>e</sup> snede (èn eerder opstallen in najaar) (situatie waarbij koeien minder uren per dag weiden versus situatie waarin vee pas na 1<sup>e</sup> snede weidt met eerder opstallen)

	Melkkoeien minder uren per dag weiden	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede en koeien in najaar eerder opstallen	Melkkoeien minder uren per dag weiden	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede en koeien in najaar eerder opstallen
<i>Lengte weideperiode koeien (dgn)</i>	<i>145</i>	<i>108</i>	<i>145</i>	<i>108</i>
A. Opbrengsten	251869	251196	38,2	38,1
Wv: - Melkopbrengsten	216794	216633	32,9	32,9
- Verkoop voedergewassen	1918	1406	0,3	0,2
B. Toegerekende kosten	68298	67890	10,4	10,3
Wv: - Veevoer	26346	26029	4,0	4,0
- Meststoffen	5903	5700	0,9	0,9
C. Saldo (A-B)	183571	183307	27,9	27,8
D. Niet toegerekende kosten	277009	278734	42,1	42,3
Wv: E. Arbeid	46320	46290	7,0	7,0
Loonwerk	30338	31570	4,6	4,8
Machines en werktuigen	44783	44882	6,8	6,8
Stallen + mestopslag	51216	51277	7,8	7,8
Voeropslagen	6554	6850	1,0	1,0
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-93438	-95428	-14,2	-14,5
Arbeidsopbrengst (E+F)	-47118	-49138	-7,2	-7,5

### Inkomen

De niet toegerekende kosten stijgen bij een verkorte weideperiode van de melkkoeien circa € 1.700. Met name de loonwerkkosten (+€ 1.200) en kosten van voeropslagen (+€ 300) zijn gestegen. Deze kosten stijgen, omdat meer graskuil geproduceerd en gevoerd wordt. De machinekosten stijgen licht, evenals de kosten voor de mestopslag.

De koeien krijgen per jaar 36 dagen minder weidegang, waardoor de werkzaamheden die met weiden te maken hebben, verminderen de werkzaamheden in de stal toenemen. Geschat wordt, dat dit een arbeidsbesparing van 5,4 uur per jaar oplevert. Uitgangspunt is verder dat weiden of opstallen van pinken evenveel tijd kost. Daarnaast moet nog 14,2 ha extra gras geschud worden (maaïen en harken is al loonwerk), waarvoor circa 4 uur extra arbeid begroot is. In totaal bedraagt de arbeidsbesparing van deze maatregel 1,5 uur per jaar, oftewel € 30,-.

Bij minder uren weidegang per dag voor de koeien daalt het netto bedrijfsresultaat bijna € 2.000,-. Dit is € 0,3 per 100 kg melk. Door een kleine arbeidsbesparing, is de daling van de arbeidsopbrengst net iets groter dan de daling van het netto bedrijfsresultaat.

### 4.3 Summerfeeding kalveren

De kalveren weiden in de situatie met een verkorte weideperiode van koeien en pinken van 25 mei tot en met 16 september (114 dagen). Bij de maatregel summerfeeding worden de kalveren het gehele jaar op stal gehouden en krijgen geconserveerd ruwvoer. Voorheen kregen de kalveren jaarlijks 114 dagen weidegang, waarbij ze circa 3,3 kg ds gras per dag opnamen. Daarnaast kregen ze graskuil, maïskuil en mengvoer. In Tabel 16 zijn de rantsoenen van de kalveren in de weide- en stalperiode weergegeven. Bij summerfeeding krijgen de kalveren iets meer mengvoer. De maatregel "kalveren summerfeeden" heeft geen invloed op het rantsoen van de melkkoeien en de pinken.

Omdat de kalveren geen weidegang krijgen, stijgt de graskuilopbrengst met ongeveer 18,5 ton drogestof. Als de kalveren het gehele jaar op stal staan neemt de hoeveelheid organische mest die in de mestput terecht komt toe, waardoor ca 20 m3 meer mestopslag nodig is.

**Tabel 16** Rantsoenen van de kalveren in de weide- en stalperiode (kg of kg ds per dag) in situaties vòòr en nà permanent opstallen van de kalveren (situatie waarin vee pas na 1<sup>e</sup> snede weidt met eerder opstallen versus situatie met volledig summerfeeding van de kalveren)

		Weideperiode		Stalperiode	
		Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede en koeien in najaar eerder opstallen	Summerfeeding kalveren	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede en koeien in najaar eerder opstallen	Summerfeeding kalveren
<i>Lengte weideperiode kalveren</i>	<i>(dgn)</i>	114	0	251	365
Weidegras	(kg ds)	3,3	-	-	-
graskuil	(kg ds)	-	-	2,5	2,5
snijmaïs	(kg ds)	-	-	0,6	0,6
mengvoer	(kg)	0,6	-	0,5	0,6
totale drogestofopname	(kg ds)	3,8		3,7	3,7

#### Saldo

De economische resultaten van de situatie waarbij summerfeeding bij de kalveren is toegepast en de situatie met verkorting van de weideperiode van melkkoeien, zijn weergegeven in Tabel 17. Het saldo van de situatie met summerfeeding van kalveren is ruim € 100,- lager dan in de situatie waarbij de weideperiode van de melkkoeien is verkort. De melkopbrengsten zijn in beide situaties gelijk. De opbrengsten uit de verkoop van voedergrassen stijgen met € 300, vanwege de hogere ruwvoeropbrengsten. De overige kosten levende have stijgen bijna € 400 vanwege hoger strooiselkosten voor de kalveren.

**Tabel 17** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situaties vòòr en nà permanent opstallen van de kalveren (situatie waarin vee pas na 1<sup>e</sup> snede weidt met eerder opstallen versus situatie met volledig summerfeeding van de kalveren)

	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede en koeien in najaar eerder opstallen	Summerfeeding kalveren	Vee weiden na 1 <sup>e</sup> snede en koeien in najaar eerder opstallen	Summerfeeding kalveren
<i>Lengte weideperiode kalveren (dgn)</i>	114	0	114	0
A. Opbrengsten	251196	251500	38,1	38,2
Wv: - Melkopbrengsten	216633	216629	32,9	32,9
- Omzet en aanwas	25431	25431	3,9	3,9
- Verkoop voedergrassen	1406	1714	0,2	0,3
B. Toegerekende kosten	67890	68307	10,3	10,4
Wv: - Veevoer	26029	25940	4,0	3,9
- Overige kosten levende have	3755	4150	0,6	0,6
C. Saldo (A-B)	183307	183193	27,8	27,8
D. Niet toegerekende kosten	278734	279408	42,3	42,4
Wv: E. Arbeid	46290	45922	7,0	7,0
Loonwerk	31570	32389	4,8	4,9
Machines en werktuigen	44882	45008	6,8	6,8
Stallen + mestopslag	51277	51333	7,8	7,8
Voeropslagen	6850	6904	1,0	1,0
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-95428	-96214	-14,5	-14,6
Arbeidsopbrengst (E+F)	-49138	-50292	-7,5	-7,6

## Inkomen

De niet toegerekende kosten stijgen in de situatie waarbij summerfeeding wordt toegepast bij de kalveren met ruim € 770. De loonwerkkosten (+€ 800) stijgen vooral, doordat er meer gras wordt ingekuild. De kosten voor machines en werktuigen stijgen circa € 125,-. Verder stijgen de kosten van stallen en mestopslag € 60,- vanwege de uitbereiding van de mestopslag met ruim 20 m<sup>3</sup>.

De arbeidskosten dalen in totaal circa € 370,-. Dit is als volgt ingeschat. Het jongvee blijft op stal, waardoor geen longwormbolus ingebracht hoeft te worden en de vliegenbestrijding minder complex is. Dit leidt jaarlijks tot 3 uur besparing. Geschat is verder dat kalveren in de wei circa 30 minuten per dag aan tijd kost en kalveren op stal houden circa 20 minuten per dag. Er wordt dus dagelijks ongeveer 10 minuten arbeid bespaard als de kalveren op stal blijven. Dit is op jaarbasis 18,9 uur. Doordat de kalveren op stal blijven, moet 12,4 ha gras extra geschud worden. Dit is circa 3,5 uur extra arbeid. In totaal bedraagt de arbeidsbesparing 18,4 uur per jaar, wat overeenkomt met circa € 370,- per jaar.

Het netto bedrijfsresultaat daalt bijna € 800,- (ruim 0,1 per 100 kg melk) als de kalveren zomers niet meer weiden worden. De arbeidsopbrengst daalt meer: € 1.150 (0,2 per 100 kg melk).

### 4.4 Pinken minder dagen weiden

Bij deze maatregel krijgen de pinken 2,5 maand minder weidegang, zodat de nitraatuitspoeling met name in het najaar afneemt. De weideperiode wordt verkort van 161 naar 85 dagen. In het voorjaar gaan de pinken later naar buiten (na 20 juni) en in het najaar gaan ze eerder naar binnen (half september). Het rantsoen van de pinken in de weide- en stalperiode verandert nauwelijks. Door de pinken minder dagen te weiden, neemt de hoeveelheid graskuil toe met circa 9,4 ton droge stof. De kVEM opbrengst van het grasland daalt licht, vooral omdat graskuil minder VEM bevat dan vers gras. Bij opstallen van de pinken in september is een grotere mestopslag vereist van circa 50 m<sup>3</sup>.

## Saldo

De economische resultaten van de situaties vòòr en nà minder dagen van pinken zijn weergegeven in Tabel 18. Het saldo van de situatie waarbij de pinken in september worden opgesteld daalt met ruim € 750. De melkopbrengsten zijn in beide situaties gelijk. De opbrengsten uit de verkoop van voedergewassen dalen licht, ondanks de extra gewonnen graskuil. De extra ruwvoerbehoefte (meer staldagen) is namelijk groter dan de extra gewonnen hoeveelheid. De voerkosten stijgen ca € 400,-. De kosten van meststoffen dalen vanwege de toegenomen hoeveelheid organische mest in de mestopslag, waardoor minder kunstmeststikstof nodig is. De (overige) kosten levende have stijgen met € 400 vanwege hogere strooiselkosten voor de pinken.

**Tabel 18** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situaties vòòr en nà minder dagen weiden (zowel in voor- als najaar) van pinken (situatie met volledig summerfeeding van de kalveren versus situatie waarin pinken minder dagen weiden)

	Summerfeeding kalveren	Pinken minder dagen weiden	Summerfeeding kalveren	Pinken minder dagen weiden
<i>Lengte weideperiode pinken</i>	<i>160</i>	<i>85</i>	<i>160</i>	<i>85</i>
A. Opbrengsten	251500	251307	38,2	38,2
Wv: - Melkopbrengsten	216629	216634	32,9	32,9
- Verkoop voedergewassen	1714	1516	0,3	0,2
B. Toegerekende kosten	68307	68882	10,4	10,5
Wv: - Veevoer	25940	26344	3,9	4,0
- Meststoffen	5787	5514	0,9	0,8
- Overige kosten levende have	4150	4594	0,6	0,7
C. Saldo (A-B)	183193	182425	27,8	27,7

D. Niet toegerekende kosten	279408	280269	42,4	42,6
Wv: E. Arbeid	45922	45922	7,0	7,0
Loonwerk	32389	33013	4,9	5,0
Machines en werktuigen	45008	45039	6,8	6,8
Stallen + mestopslag	51333	51458	7,8	7,8
Voeropslagen	6904	6987	1,0	1,1
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-96214	-97844	-14,6	-14,9
Arbeidsopbrengst (E+F)	-50292	-51922	-7,6	-7,9

### Niet toegerekende kosten

De niet toegerekende kosten stijgen bij 75 minder weidedagen voor de pinken met € 850. De loonwerkkosten stijgen met ruim € 600, doordat meer gras moet worden ingekuuld. De kosten van stallen en mestopslag zijn € 125,- hoger vanwege de uitbereiding van de mestopslag met circa 50 m<sup>3</sup>. De kosten voor voeropslagen zijn € 80 gestegen.

Wat betreft arbeid is ingeschat dat het weiden of op stallen houden van pinken evenveel tijd kost. Daarnaast wordt in het najaar ongeveer 25 ha extra gras gemaaid. Maar dit gras wordt niet geschud. In totaliteit is ingeschat dat deze maatregel geen extra tijd kost.

### Inkomen

Het netto bedrijfsresultaat en de arbeidsopbrengst dalen met ruim € 1.600 als de pinken 2,5 maand minder weidegang krijgen.

## 4.5 Helft pinken opstallen tijdens het weideseizoen

Bij deze maatregel wordt de helft van de pinken, ruim 14 stuks, tijdens het gehele weideseizoen opgesteld. In de stalperiode krijgen de pinken graskuil en maïsstro.

Bij de vorige maatregel zijn de pinken opgesteld vanaf half september, waardoor de hoeveelheid herfstkuil toeneemt. Herfstkuil heeft een lagere voedingswaarde dan graskuil die in het voorjaar en de zomer gewonnen is en is daarom minder geschikt voor melkkoeien. Herfstkuil wordt aan de pinken verstrekt in de stalperiode. Maar ondanks het opstallen van de pinken vanaf half september blijft er een voorraad mindere kwaliteit graskuil en maïsstro over. Om de voorraden herfstkuil en maïsstro op te voeren blijft de helft van de pinken jaarrond op stal. Het rantsoen van de pinken in de weide- en stalperiode is niet veranderd. Door de helft van de pinken tijdens het weideseizoen op te stallen, neemt de hoeveelheid gewonnen graskuil toe met bijna 11,5 ton droge stof, zie ook Tabel 19. Opstallen van een deel van de pinken leidt tot extra organische mest in de mestput. De mestopslagbehoefte stijgt met 50 m<sup>3</sup>, omdat bij deze maatregel na het laatste uitrijdstip (1 augustus) meer mest in de put komt, dan bij weidegang van alle pinken.

**Tabel 19** Graskuil opbrengsten (ton ds per jaar) in situaties vòr en nà helft van pinken weiden permanent op stal (situatie waarin pinken minder dagen weiden versus situatie waarbij helft van de pinken tijdens weideseizoen op stal blijft)

	Pinken minder dagen weiden	Helft pinken opstallen tijdens weideseizoen
<i>Aantal pinken met weidegang</i>	<i>28,2</i>	<i>14,1</i>
graskuil eerste snede	76,0	76,0
overige sneden	159,5	171,0

### Saldo

De economische resultaten van de situaties vòr en nà opstallen van de helft van de pinken zijn weergegeven in Tabel 20. Het saldo van de situatie waarbij de helft van de pinken op stal blijft tijdens de weideperiode is ruim € 85 lager dan in de situatie waarbij de alle pinken 85 dagen weiden. De melkopbrengsten zijn in beide situatie gelijk. De opbrengsten uit de verkoop van voedergewassen zijn € 150 hoger vanwege de hogere ruwvoeropbrengsten. De krachtvoerkosten stijgen licht.



De kosten van meststoffen dalen € 150 vanwege de toegenomen hoeveelheid organische mest in de mestopslag waardoor minder kunstmeststikstof nodig is. De strooiselkosten nemen met ongeveer € 350,- toe.

**Tabel 20** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situaties vóór en na helft van pinken permanent op stal (situatie waarin pinken minder dagen weiden versus situatie waarbij helft van de pinken tijdens weideseizoenen op stal blijft)

	Pinken minder dagen weiden	Helft pinken op-stallen tijdens weideseizoenen	Pinken minder dagen weiden	Helft pinken op-stallen tijdens weideseizoenen
<i>Aantal pinken in met weidegang</i>	<i>28,2</i>	<i>14,1</i>	<i>28,2</i>	<i>14,1</i>
A. Opbrengsten	251307	251457	38,2	38,2
Wv: - Melkopbrengsten	216634	216629	32,9	32,9
- Verkoop voedergewassen	1516	1671	0,2	0,3
B. Toegerekende kosten	68882	69120	10,5	10,5
Wv: - Veevoer	26344	26388	4,0	4,0
- Meststoffen	5514	5351	0,8	0,8
- Overige kosten levende have	4594	4951	0,7	0,8
C. Saldo (A-B)	182425	182337	27,7	27,7
D. Niet toegerekende kosten	280269	281563	42,6	42,8
Wv: E. Arbeid	45922	46132	7,0	7,0
Loonwerk	33013	33742	5,0	5,1
Stallen + mestopslag	51458	51607	7,8	7,8
Voeropslagen	6987	7100	1,1	1,1
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-97844	-99226	-14,9	-15,1
Arbeidsopbrengst (E+F)	-51922	-53094	-7,9	-8,1

#### Niet toegerekende kosten

De niet toegerekende kosten zijn bij het opstallen van de helft van de pinken gedurende het weideseizoen ruim € 1.300 hoger dan in de situatie waarbij alle pinken tot halverwege september worden geweid. De loonwerkkosten stijgen met ruim € 700, doordat meer gras moet worden ingekuuld. De kosten van stallen en mestopslag zijn € 150,- hoger vanwege de uitbereiding van de mestopslag met ruim 50 m<sup>3</sup>. De kosten voor voeropslagen zijn hoger, wegens de grotere behoefte aan geconserveerd ruwvoer.

De arbeidsbehoefte wordt hoger door de helft van de pinken op te stallen tijdens de weideperiode van de pinken (85 dagen). Ingeschat is dat dagelijks 5 minuten meer tijd besteed wordt aan verzorgen van alle pinken. Jaarlijks 7,1 uur. Daarnaast wordt 12,4 hectare gras extra geschud, waarvoor 3,4 uur extra arbeid nodig is. In totaal is jaarlijks 10,5 uur extra arbeid nodig, waardoor de arbeidskosten met € 210,- stijgen.

#### Inkomen

Het netto bedrijfsresultaat daalt bijna € 1.400,- als de helft van de pinken continue op stal blijft. De arbeidsopbrengst daalt ruim € 1.150. Dit is minder dan het netto bedrijfsresultaat omdat de extra arbeidskosten niet meetellen.

#### 4.6 Verlaging stikstofbemesting op grasland

De stikstofbemesting heeft een grote invloed op de nitraatuitspoeling. De stikstofbemesting op de Marke is erop gericht om de uitspoeling van nitraat beperkt te houden. Bij deze maatregel is de stikstofbemesting op grasland verlaagd van 250 kg N naar 220 kg N. Hierdoor wordt bespaard op kunstmeststikstof, maar daalt ook de gewasopbrengst (en voederwaarde) van het grasland. Bij deze maatregel wordt slechts de eerste snede nog met ongeveer 60 kg zuivere stikstof uit kunstmest bemest. Het klaveraandeel in het grasland neemt bij deze maatregel toe. De stikstofbinding door klaver vervangt een deel van de verminderde stikstofbemesting met kunstmeststikstof. De stikstofgift per ha grasland bedraagt vervolgens in totaliteit 225 kg N per ha (inclusief klaver).

De totale stikstofgift is daarmee 25 kg verlaagd. De invloed van de verlaagde bemesting op de voederwaarde van het gras is vrij klein gebleken.

**Tabel 21** Grasopbrengsten in situaties vòòr en nà 25 kg lager stikstofbemesting per ha grasland (situatie waarbij helft van de pinken tijdens weideseizoen op stal blijft versus situatie met 25 kg lagere N-bemesting/ha grasland)

	Helft pinken opstallen tijdens weideseizoen	25 kg lagere stikstofbemesting per ha grasland
<i>Stikstofbemesting grasland (kg N/ha)</i>	250	225
KVEM-opbrengst /ha	8580	8310
Graskuil opbrengst <sup>1</sup> (ton ds)	247,0	238,6

<sup>1</sup> Netto, dus na conserveringsverliezen

### Saldo

De economische resultaten van de situatie waarbij de stikstofbemesting per hectare wordt verlaagd van 250 kg N naar 225 kg N staan weergegeven in Tabel 22. Het saldo daalt bijna € 300 als de stikstofgift op grasland wordt verlaagd. De melkopbrengsten zijn in beide situaties gelijk. De opbrengsten uit de verkoop van voedergewassen dalen ruim € 350, omdat door de verlaagde stikstofgift de graslandopbrengst daalt. De krachtvoerkosten stijgen ruim € 250. De kosten van meststoffen dalen met € 300, omdat er minder kunstmest gebruikt wordt.

**Tabel 22** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) vòòr en nà 25 kg lager stikstofbemesting per ha grasland (situatie waarbij helft van de pinken tijdens weideseizoen op stal blijft versus situatie met 25 kg lagere N-bemesting/ha grasland)

	Helft pinken opstallen tijdens weideseizoen	25 kg lagere stikstofbemesting grasland	Helft pinken opstallen tijdens weideseizoen	25 kg lagere stikstofbemesting grasland
<i>Stikstofbemesting grasland</i>	250	225	250	225
A. Opbrengsten	251457	251119	38,2	38,1
Wv: - Melkopbrengsten	216629	216643	32,9	32,9
- Verkoop voedergewassen	1671	1319	0,3	0,2
B. Toegerekende kosten	69120	69062	10,5	10,5
Wv: - Veevoer	26388	26651	4,0	4,0
- Meststoffen	5351	5027	0,8	0,8
C. Saldo (A-B)	182337	182057	27,7	27,6
D. Niet toegerekende kosten	281563	280718	42,8	42,6
Wv: E. Arbeid	46132	45732	7,0	6,9
Loonwerk	33742	33407	5,1	5,1
Machines en werktuigen	45131	45066	6,9	6,8
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-99226	-98661	-15,1	-15,0
Arbeidsopbrengst (E+F)	-53094	-52929	-8,1	-8,0

### Niet toegerekende kosten

De niet toegerekende kosten dalen bij minder kunstmest strooien circa € 850. Dit komt vooral door minder arbeidskosten en minder loonwerkkosten. Deze laatste dalen, omdat minder gras ingekuuld wordt.

De arbeidskosten dalen door deze maatregel omdat minder arbeid nodig om kunstmest uit te strooien en minder arbeid voor voederwinning nodig is. De arbeidsbesparing voor kunstmeststrooien is ingeschat op 15,5 uur/jaar (0,5 uur/ha gras). 16,6 ha minder voederwinning levert vervolgens een arbeidsbesparing op van 4,5 uur. In totaal bedraagt de arbeidsbesparing 20 uur, oftewel €400,-.

## Inkomen

Het netto bedrijfsresultaat stijgt bij deze 25 kg lagere stikstofgift op grasland met € 560. De stijging van de arbeidsopbrengst is minder: ca € 160. Bij de studie met economische gevolgen tot 1998 (de Haan, 2000), leidde de maatregelen "verlaging stikstofgift" tot een daling van het inkomen. Maar toen betrof de maatregel naast minder kunstmest strooien ook verkorten van de uitrijperiode van organische mest. Hierbij was een fors grotere mestopslag nodig, met bijbehorende kosten.

## 4.7 Drijfmestrijenbemesting op maisland

Uit onderzoeken op de praktijkcentra van Aver Heino en Cranendonck bleek toepassen van drijfmestrijenbemesting tot een duidelijke opbrengststijging van snijmais te leiden. Mais benut drijfmest beter wanneer deze in de rij wordt toegediend tijdens het zaaien dan bij volvelds injecteren van mest. Daarom zijn bij de toediening van drijfmest in de rij lagere mineralenoverschotten mogelijk (Schröder, 1998; van Schooten, 2002). De zaaicapaciteit loopt door het toepassen van zaaien en bemesten in één werkgang wel flink terug. Echter doordat het zaaien en bemesten in één werkgang gebeurt, stijgen de loonwerkkosten niet.

De Marke past sinds enige tijd op maisland drijfmestrijenbemesting toe. In het verleden werd drijfmest op maisland breedwerpig geïnjecteerd. Bij breedwerpige injectie was ongeveer 50 kg werkzame N per ha uit dierlijke mest voor de mais beschikbaar. Daarnaast is via stikstoflevering uit de bouwvoor, via het vanggewas en via de nalevering van gescheurd grasland ca 75 kg N per ha beschikbaar voor de mais. Bij drijfmestrijenbemesting op de Marke is circa 12 kg extra werkzame stikstof uit drijfmest beschikbaar. De droge stofopbrengst van mais bij drijfmestrijenbemesting is circa 280 kg per ha hoger ingeschat dan bij de volveld mestinjectie. In Tabel 23 staan enige karakteristieken van de maisteelt op de Marke.

**Tabel 23** Karakteristieken maisteelt in situatie met en zonder drijfmestrijenbemesting op maisland (situatie met 25 kg lagere N-bemesting/ha grasland versus situatie met drijfmestrijenbemesting op maisland)

	25 kg lagere stikstofbemesting grasland	Drijfmestrijenbemesting op maisland
Mesttoedieningstechniek maisland	volveldsinjectie	rijenbemesting
Totaal werkzame N op maisland (kg/ha)	125	137
Opbrengst mais <sup>1</sup> (kg bruto ds/ha)	12275	12555

<sup>1</sup> Snijmais of MKS met maisstro

## Saldo

De economische resultaten van de situatie met drijfmestrijenbemesting in vergelijking met volvelds injecteren van mest staat weergegeven in Tabel 24. Het saldo stijgt ruim € 450 als zaaien en de drijfmestrijenbemesting in één werkgang wordt uitgevoerd. De opbrengsten uit de verkoop van voedergewassen stijgen € 650, omdat de maïsopbrengst stijgt bij de betere benutting van de mest. De voerkosten stijgen echter wel, omdat meer eiwitrijk krachtvoer nodig is bij de extra MKS die geoogst en gevoerd wordt.

**Tabel 24** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situatie met en zonder drijfmestrijenbemesting op maisland (situatie met 25 kg lagere N-bemesting/ha grasland versus situatie met drijfmestrijenbemesting op maisland)

	25 kg lagere stik- stofbemesting grasland	Drijfmestrijen Bemesting op maisland	25 kg lagere stik- stofbemesting grasland	Drijfmestrijen bemesting op maisland
<i>Mesttoedieningstechniek maisland</i>	<i>volveldsinjectie</i>	<i>rijenbemesting</i>	<i>volveldsinjectie</i>	<i>rijenbemesting</i>
<i>Totaal werkzame N op maisland</i>	<i>125</i>	<i>137</i>	<i>125</i>	<i>137</i>
A. Opbrengsten	251119	251771	38,1	38,2
- Verkoop voedergewassen	1319	1969	0,2	0,3
B. Toegerekende kosten	69062	69246	10,5	10,5
Wv: - Veevoer	26651	26830	4,0	4,1
C. Saldo (A-B)	182057	182525	27,6	27,7

D. Niet toegerekende kosten	280718	280525	42,6	42,6
Wv: E. Arbeid	45732	45732	6,9	6,9
Loonwerk	33407	33205	5,1	5,0
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-98661	-98000	-15,0	-14,9
Arbeidsopbrengst (E+F)	-52929	-52268	-8,0	-7,9

### Niet toegerekende kosten

De loonwerkkosten dalen bijna € 200,- als drijfmestrijenbemesting plaatsvindt in plaats van volvelds injectie van mest. Dit komt door de kleinere oppervlakte mais die voor eigen gebruik nodig is, want de maisopbrengst per ha is hoger. Aangezien kosten van maisoogst per ha gaan, leidt dit tot minder loonwerkkosten. Wel is er verkoop van een grotere oppervlakte (en massa) mais op stam. Omdat de zaai en bemesting van mais in loonwerk gebeurt, heeft deze maatregel geen invloed op de arbeidsbehoefte.

### Inkomen

Het netto bedrijfsresultaat en arbeidsopbrengst stijgen bij het toepassen van drijfmestrijenbemesting in mais met ruim € 650,-

## 4.8 Vervangen (deel) snijmais door teelt van triticale

Sinds 2000 wordt op De Marke op 8 hectare triticale geteeld. Voorheen was deze oppervlakte bestemd voor mais. Triticale past goed in het maisrijke rantsoen van de Marke, vanwege de hoge structuurwaarde en het lage zetmeelgehalte. Triticale is bovendien een geschikt gewas om te telen tussen mais en gras (Aarts et al., 2002). De triticale wordt geoogst als gehele plant silage (GPS). Met GPS in het bouwplan is de "grasfase" in het vruchtwisselingsstelsel eenvoudig en goedkoop te beginnen. De triticale wordt in het najaar na de maisoogst ingezaaid samen met een mengsel van gras/klaver. Voedingsstoffen die door de mais niet zijn opgenomen, worden grotendeels door de triticale opgenomen, zodat de mineralenverliezen in de winterperiode beperkt zijn. In het voorjaar krijgt de triticale ca 40 m3 drijfmest per hectare. Na de triticale-oogst wordt de overgebleven grasklaver bemest met 30 m3 drijfmest per hectare. Dit levert nog twee sneden gras gewonnen na de triticale-oogst is. De conserveringsverliezen van GPS zijn op 10% ingeschat (Handboek Melkveehouderij, 1997).

**Tabel 25** Gewasopbrengsten bij situaties met en zonder vervanging van deel snijmais door teelt van triticale (situatie met drijfmestrijenbemesting op maisland versus situatie met teelt van triticale op (deel) snijmaisland)

	Drijfmestrijen- bemesting op maisland	8 ha snijmais ver- vangen door triticale
<i>Oppervlakte triticale (ha)</i>	0	8
<i>Oppervlakte mais en MKS (ha)</i>	24	16
<b>Opbrengsten ingekuuld (netto, na conservering (ton ds)</b>		
Graskuil	240,5	246,1
Snijmais	200,6	106,2
MKS	56,6	56,6
Triticale+nagewas	0	91,0
<b>Opbrengsten ingekuuld (netto, na conservering (ton ds per ha)</b>		
Graskuil	7,8	7,9
Snijmais	11,8	11,8
MKS	8,1	8,1
Triticale+nagewas (gras)	0	7,6+3,8

Uit Tabel 25 valt af te leiden dat de totale opbrengst ingekuuld product 2,2 ton ds hoger is in de situatie met triticale. Triticale heeft een lagere voederwaarde dan mais, waardoor meer krachtvoer nodig is om de melkproductie op peil te houden dan in de situatie teelt en voeding van triticale.

Het krachtvoer verdingt een deel van het ruwvoer, zodat de totale ruwvoeropname daalt. In totaal wordt bij deze maatregel 13,8 ton ds extra ruwvoer verkocht.

**Tabel 26** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situaties met en zonder vervanging van deel snijmais door teelt van tritcale (situatie met drijfmestrijenbemesting op maisland versus situatie met teelt van tritcale op (deel) snijmaisland)

	Drijfmestrijen Bemesting op maisland	8 ha snijmais vervangen door tritcale	Drijfmestrijen Bemesting op maisland	8 ha snijmais vervangen door tritcale
<i>Oppervlakte tritcale</i>	0	8	0	8
<i>Oppervlakte mais en MKS</i>	24	16	24	16
A. Opbrengsten	251771	252446	38,2	38,3
Wv: - Melkopbrengsten	216645	216513	32,9	32,9
- Verkoop voedergewassen	1969	2776	0,3	0,4
B. Toegerekende kosten	69246	69027	10,5	10,5
Wv: - Veevoer	26830	28973	4,1	4,4
- Gewasbeschermingsmiddelen	2597	2160	0,4	0,3
- Zaad, plant en pootgoed	8163	6287	1,2	1,0
- Rente gewassen	840	760	0,1	0,1
C. Saldo (A-B)	182525	183419	27,7	27,9
D. Niet toegerekende kosten	280525	281270	42,6	42,7
Wv: E. Arbeid	45732	45660	6,9	6,9
Loonwerk	33205	33198	5,0	5,0
Machines, werktuigen, invent.	45090	45249	6,8	6,9
Stallen + mestopslag	51577	51644	7,8	7,8
Voeropslagen	7059	7535	1,1	1,1
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-98000	-97850	-14,9	-14,9
Arbeidsopbrengst (E+F)	-52268	-52190	-7,9	-7,9

### Saldo

Bij de teelt van tritcale stijgt het saldo bijna € 900,-. Het ruwvoeroverschot stijgt, waardoor de inkomsten uit de verkoop van voedergewassen met ruim € 800,- toenemen. De voerkosten stijgen ruim € 2.100,-, omdat er extra krachtvoer nodig is om de lagere voederwaarde van GPS te compenseren. De teeltkosten dalen bijna € 2.400, doordat in tritcale geen gewasbeschermingsmiddelen gebruikt worden en de kosten voor rente - en zaai zaad bij dit gewas lager zijn.

Ervaringen in de praktijk geven nogal eens aan dat de voederwaarde van GPS wordt onderschat. Ervaringen op de Marke doen vermoeden dat de koeien meer melk kunnen produceren dan volgens de theoretische waarden. Mogelijk is het economische effect van GPS dus nog groter dan beschreven.

### Niet toegerekende kosten

De niet toegerekende kosten stijgen circa € 750,-. Met name de kosten voor voeropslagen stijgen (ruim € 450). De kosten voor machines, werktuigen en inventaris stijgen licht (€ 150) door meer afdek materiaal. Verder zijn de kosten voor mestopslag iets hoger (€ 65) dan zonder teelt en voeding van tritcale door een hogere mestproductie bij de gewijzigde vertering van het rantsoen.

De arbeidskosten dalen ruim € 72,-. Dit heeft de volgende oorzaken. Tritcale hoeft in tegenstelling tot mais niet geschoffeld en gewiedegd te worden, waardoor jaarlijks ongeveer 8 uur arbeid bespaard wordt (2 x wiedeggen à 4 ha/uur, schoffelen à 2 ha/uur, totaal 8 ha). Maar na de tritcale-oogst, wordt nog gras geoogst van dezelfde percelen. Het schudden van het gras kost 4,4 uur arbeid. Dus in totaal is bij de teelt van tritcale op de Marke 3,6 uur minder arbeid nodig, waardoor de arbeidskosten met € 72 dalen.

## Inkomen

Het netto bedrijfsresultaat stijgt bij de teelt van triticale met € 150, de arbeidsopbrengst stijgt met circa € 80.

### 4.9 MaisKolvenSilage voeren met de Multifeeder

Op De Marke is het streven, vanwege de stringente milieudoelen, om de eiwitvoeding zoveel mogelijk op de norm te houden, waarbij praktische haalbaarheid voorop staat. Tevens moet in het voersysteem rekening gehouden worden met de randvoorwaarde dat er een groot deel van het krachtvoer (ca. 40%) van eigen teelt is. Vervolgens is het zeer relevant dat weidegang inpasbaar blijft (Kok et al., 2003). Vanaf het stalseizoen in 1995 tot en met 1999 is op De Marke gewerkt met twee productiegroepen op basis van normvoeding, hierbij werd aan het voerhek per productiegroep een gemengd basisrantsoen verstrekt. Koeien konden in de krachtvoerbox individueel bijgevoerd worden. Het nadeel van dit systeem op De Marke was dat de groepswisseling tijdens het melken veel arbeid kostte. Sommige koeien die van de hoogproductieve naar de laagproductieve groep verplaatst werden hadden moeite om het productieniveau vast te houden. Sinds het stalseizoen van 1999/2000 worden de melkkoeien in één groep gehouden en krijgen alle koeien hetzelfde basisrantsoen (Kok et al., 2003). Met krachtvoerboxen en drie multifeeders, voerbakken met gewichtmeting waarmee enkelvoudige krachtvoerders worden gevoerd, worden de krachtvoerders verstrekt. De multifeeder maakt het mogelijk om (goedkope) enkelvoudige krachtvoerders te verstrekken en de bijproducten aan de koeien te voeren die hier de meeste behoefte aan hebben. Hierdoor blijven de mineralenverliezen beperkt. Met de multifeeders wordt op De Marke MaisKolvenSilage (MKS) en bestendige soja verstrekt.

Door het gebruik van multifeeders op de Marke worden MKS en soya beter benut en kunnen de koeien, zowel in het begin als eind van de lactatie, beter op de norm gevoerd worden. Aanwijzingen van de bedrijfsleider leiden tot de schatting dat krachtvoergift 100 kg per koe verlaagd is, met een daling van het ruw eiwit percentage in het krachtvoer van 0,5 % . Op de Marke staan voor onderzoeksdoeleinden 3 multifeedervoerbakken. In de praktijk is echter één multifeedervoerbak net voldoende (de bak moet dan wel meerdere keren per dag gevuld worden). Hier is in de berekeningen vanuit gegaan. De aanschafkosten per multifeeder (bak, schuif, zendontvanger en weegcomputer) bedragen ongeveer € 4000,-. Op de Marke is een voermengwagen aanwezig. Hiermee wordt ook de multifeeder gevuld. Omdat op het bedrijf al een voorziening aanwezig is om de multifeeder te vullen zijn geen extra kosten ingerekend voor een voermengwagen of een andere vulvoorziening. In Tabel 27 staan de berekende kosten van de multifeeder.

**Tabel 27** Berekende kosten multifeeder (Kok et al., 2003)

	Percentage	Bedrag (€)
Investeringsbedrag		4000
Afschrijving	- 9 %	360
Onderhoud	- 2,5 %	100
Rente	- 7,0 %	280
Jaarkosten		740

## Saldo

Het saldo stijgt bij het gebruik van een multifeeder met ruim €1700, omdat minder krachtvoer nodig is, dat bovendien minder eiwit bevat en dus goedkoper is. Maar als de besparing op krachtvoer minder is dan ingeschat, is de stijging van het saldo ook minder. De onderzoekers van de Marke nemen een variatie van 25 % in acht, zodat het saldo circa € 430 minder stijgt bij 25 % minder besparing op krachtvoer dan verondersteld.

**Tabel 28** Economische resultaat (€ per bedrijf en per 100 kg melk) in situaties met en zonder gebruik van de multifeeder (situatie met teelt van triticale op (deel) snijmaisland versus situatie met multifeeder)

	8 ha snijmais verva- gen door triticale	Gebruik van multifeeder	8 ha snijmais verva- gen door triticale	Gebruik van multifeeder
<i>Multifeeder aanwezig</i>	<i>Nee</i>	<i>Ja</i>	<i>Nee</i>	<i>Ja</i>
A. Opbrengsten	252446	252446	38,3	38,3
Wv: - Melkopbrengsten	216513	216513	32,9	32,9
- Verkoop voedergewassen	2776	2776	0,4	0,4

B. Toegerekende kosten	69027	67301	10,5	10,2
Wv: - Veevoer	28973	27247	4,4	4,1
C. Saldo (A-B)	183419	185145	27,9	28,1
D. Niet toegerekende kosten	281270	282815	42,7	42,9
Wv: E. Arbeid	45660	46460	6,9	7,1
Machines en werktuigen	45249	45989	6,9	7,0
F. Netto bedrijfsresultaat (C- D)	-97850	-97669	-14,9	-14,8
Arbeidsopbrengst (E+F)	-52190	-51209	-7,9	-7,8

### Niet toegerekende kosten

De niet toegerekende kosten stijgen ruim € 1.500. De kosten voor machines en werktuigen (waarbij de multifeeder ook toegerekend wordt) stijgen bijna € 750 per jaar. Geschat wordt dat het vullen de multifeederbak en controle 7 minuten extra per dag kosten. Jaarlijks bedraagt daardoor de extra arbeidsbehoefte 40 uur met € 800 aan kosten.

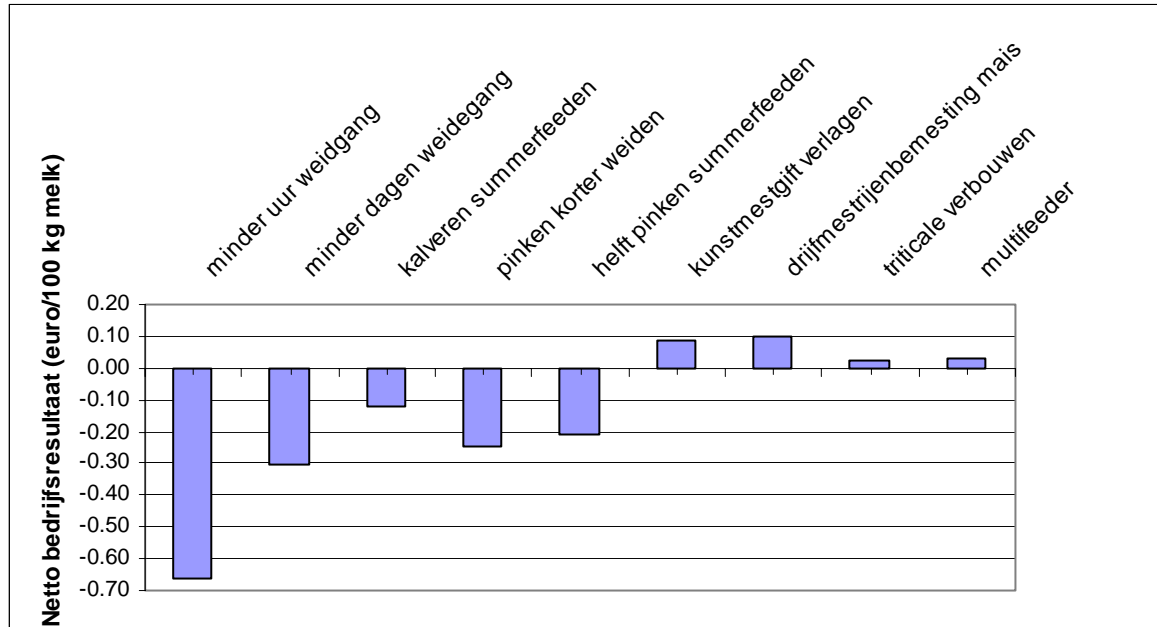
### Inkomen

Het netto bedrijfsresultaat stijgt ongeveer € 180. Door de extra arbeid niet mee te rekenen stijgt de arbeidsopbrengst met € 980.

## 5 Overzicht effecten

In hoofdstuk 4 zijn de economische effecten van de verschillende maatregelen beschreven, in Figuur 4 is de verandering in netto bedrijfsresultaat bij het achtereenvolgens toepassen van de maatregelen weergegeven.

**Figuur 4** Verandering in netto bedrijfsresultaat (€/100 kg melk) bij het toepassen van een maatregel (als de maatregelen achtereenvolgens worden toegepast)



Uit Figuur 4 blijkt dat de maatregelen met beperking van weidgang tot een verslechtering van het netto bedrijfsresultaat leiden. Met name de maatregel om de koeien dagelijks minder uren weidgang te geven is een dure maatregel (€ -0,64/100 kg melk). Kalveren volledig opstallen of de pinken minder weiden is minder kostbaar en dus eerder aantrekkelijk. Drijfmestrijenbemesting levert de grootste positieve bijdrage aan het netto bedrijfsresultaat (+€ 0,10/100 kg melk). Daarna blijkt verlagen van de kunstmestgift in de situatie van de Marke het aantrekkelijkst (+€ 0,09/100 kg melk). Voeren met een multifeeder (+€ 0,02/100 kg melk) en triticale telen en voeren (+€ 0,02/100 kg melk) leiden in de situatie van de Marke ook tot een lichte verhoging van het netto bedrijfsresultaat.

Het netto bedrijfsresultaat is door het toepassen van alle 9 beschreven maatregelen die na 1998 genomen zijn op de Marke met ongeveer € 8.500 (€ 1,30/100 kg melk) gedaald. De arbeidsopbrengst daalt voor alle maatregelen samen na 1998 met circa € 8.000 (€ 1,21/100 kg melk), net wat minder dan het netto bedrijfsresultaat. Grofweg kan gesteld worden dat het inkomen op de Marke door toepassen van de milieumaatregelen na 1998 circa € 1,20 tot € 1,30 per 100 kg melk is gedaald.

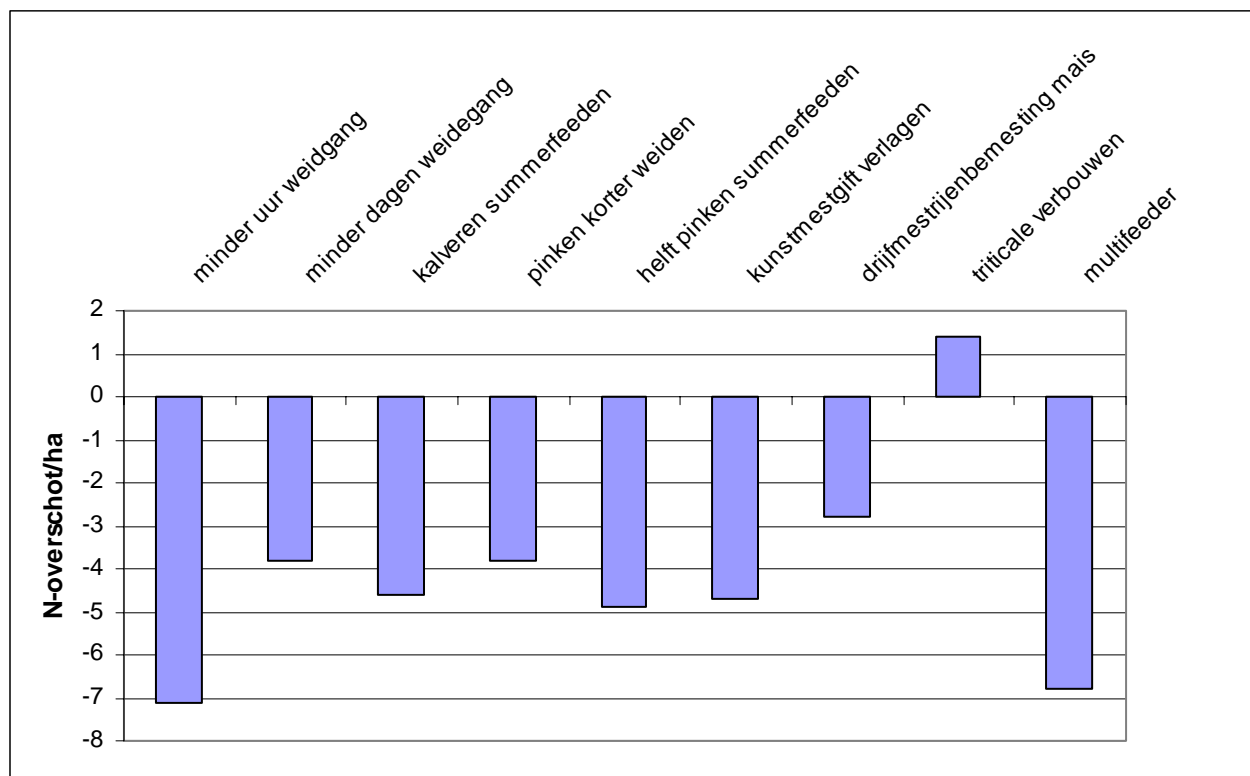
Alle maatregelen die op de Marke genomen zijn om het stikstofoverschot terug te dringen, dus ook de maatregelen die voor 1998 genomen zijn, hebben het netto bedrijfsresultaat ruim € 26.000 (€ 3,95/100 kg melk) negatief beïnvloed. De arbeidsopbrengst daalt door het gehele pakket aan maatregelen (vòòr en nà 1998) ruim € 23.000. Dat is ruim € 3,50 per 100 kg melk.

### Kosteneffectiviteit

Alle maatregelen hadden het doel om de milieuprestaties van De Marke te verbeteren. De milieuprestatie in deze studie is uitgedrukt in daling van het stikstofoverschot. In Figuur 5 staat de verandering van het stikstofoverschot/ha bij het toepassen van een maatregel.



**Figuur 5** Verandering stikstofoverschot/ha per maatregel bij het achtereenvolgens (stapelen) toepassen van de milieumaatregelen



Figuur 5 laat zien dat alle maatregel bijdragen aan een verlaging van het stikstofoverschot, behalve de maatregel om 8 hectare maïs te vervangen door 8 ha triticale. Deze leidt tot een lichte stijging van het stikstofoverschot. Dit heeft te maken met de extra aanvoer van krachtvoer bij voeding van triticale aan het melkvee. Dit is echter zonder het effect van vruchtwisseling. Het effect van vruchtwisseling is in een eerdere studie beschreven (de Haan, 2000). Rotatie van gras, maïs met triticale (GPS) in combinatie met vruchtwisseling leidt wél tot een daling van het stikstofoverschot. De effecten van vruchtwisseling en GPS komen overigens goed overeen met andere onderzoeken (Evers et al., 2003).

De inkomensverandering door het leveren van één eenheid milieuprestatie (1 kg/ha daling van het N-overschot) geeft aan hoe economisch een bepaalde maatregel is om de milieuprestatie te bewerkstelligen. Op deze manier is in te schatten welke maatregel het meest oplevert (of minste kost) om het stikstofoverschot met 1 kg/ha te verminderen. Dit noemen we ook wel de kosteneffectiviteit van de maatregelen. In Tabel 29 is de kosteneffectiviteit van de verschillende maatregelen weergegeven. Hoe hoger de kosteneffectiviteit, des te voordeliger is een maatregel. Een positieve kosteneffectiviteit in Tabel 29 betekent dat de bewuste maatregel niet alleen het stikstofoverschot verlaagd, maar ook leidt tot een verbetering van het inkomen.

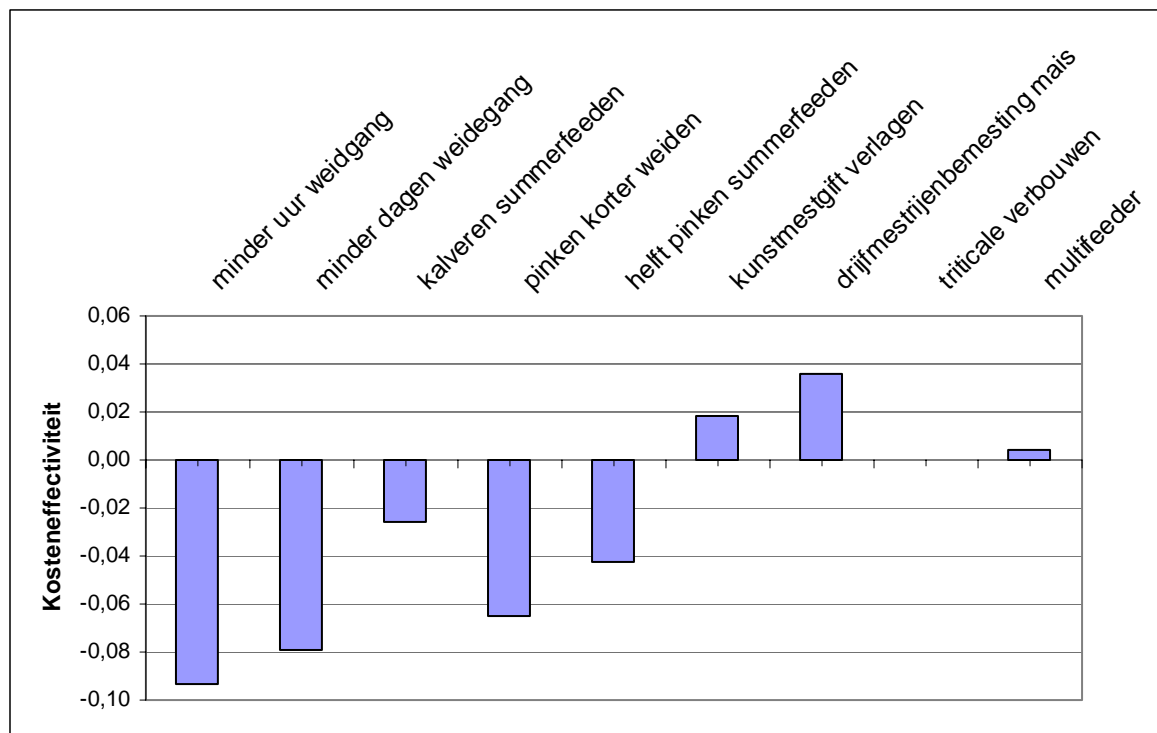
**Tabel 29** Verandering netto bedrijfsresultaat (NBR), verandering van de arbeidsopbrengst (AO) en de kosteneffectiviteit (verandering NBR na daling van 1 kg/ha N-overschot in €/100 kg melk) na achtereenvolgens toepassen van de maatregelen

	Minder Uren weidegang	Minder dagen weidegang	Kalveren summer- feeden	Pinken minder weiden	Helft pinken opstallen	Minder kunst- mest strooien	Drijfmest rijen- bemesting Maïs	Triticale verbouwen	Multifeeder
NBR (€/bedrijf)	-4351	-1990	-787	-1630	-1382	565	661	149	181
NBR (€/100 kg)	-0,66	-0,30	-0,12	-0,25	-0,21	0,09	0,10	0,02	0,03
AO (€/100kg)	-0,60	-0,31	-0,18	-0,25	-0,18	0,03	0,10	0,01	0,15
Kosten effectiviteit	-0,09	-0,08	-0,03	-0,07	-0,04	0,02	0,04	<sup>1</sup>	0,01

<sup>1</sup> Stikstofoverschot stijgt, daarom geen effectiviteit

Uit Tabel 29 blijkt dat drijfmestrijenbemesting de kosteneffectiefste maatregel is om het stikstof overschot te reduceren. Weidegang stapsgewijs verminderen is niet kosteneffectief. Koeien dagelijks minder uren weidegang geven is het minst kosteneffectief, waarbij kalveren summerfeeden meer naar kostenneutraliteit neigt. In Figuur 6 is dit geïllustreerd.

**Figuur 6** Kosteneffectiviteit (verandering netto bedrijfsresultaat na daling van 1 kg/ha N-overschot in €/100 kg melk) na achtereenvolgens toepassen van de maatregelen



## 6 Discussie

De genormaliseerde uitgangspunten en relaties zijn aangeleverd door bedrijfsleider en proevencoördinator van De Marke. De resultaten van het basisbedrijf en de afzonderlijke maatregel hangen sterk af van de gekozen uitgangspunten en relaties die zijn verondersteld. Bij beoordeling van de resultaten moet hier altijd rekening mee gehouden worden. De gehanteerde prijzen voor bouwwerken, ruwvoer en loonwerk hebben bijvoorbeeld een grote invloed op de resultaten.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het simulatieprogramma BBPR. De uitkomsten van het programma zijn geldig voor een gemiddeld jaar. Hierdoor kunnen de berekende resultaten afwijken van de gerealiseerde situatie in een specifiek jaar.

Daarnaast gelden de berekende economische effecten van milieumaatregelen alleen voor De Marke of voor bedrijven in dezelfde situatie als De Marke. Ook is het berekende resultaat maar voor een vrij beperkte termijn (circa 5 jaar) geldig.

De negen besproken milieumaatregelen zijn na elkaar steeds "gestapeld" toegepast vanaf de uitgangssituatie, waarbij steeds het economisch effect van de laatstgenomen maatregel helder wordt. De volgorde van stapeling is thema-gewijs. Het economisch effect van de afzonderlijke maatregelen is daarmee wel afhankelijk van de volgorde. Een voorbeeld. Het effect van minder dagen weidegang zou waarschijnlijk groter zijn als deze maatregel als eerste was genomen, in plaats van minder uren weidegang. Bij de negen maatregelen in deze studie zullen de verschillen echter beperkt zijn. Bovendien is het uiteindelijke gesommeerde effect juist weer onafhankelijk van de volgorde.

In het rapport 'Economie van milieumaatregelen De Marke anno 1998' (de Haan, 2000) weiden de pinken in het najaar op het maisland. Het jongvee weidt in de basissituatie niet op het maisland maar weidt tot 30 oktober op grasland. Sinds 1999 zijn de pinken namelijk niet meer op maisland geweid vanwege de nitraatuitspoeling in het najaar. Doordat het weiden van jongvee op het maisland eerst als maatregel is genomen maar later is teruggedraaid is het weiden van de pinken op maisland niet meegenomen in de basissituatie.

Het simulatieprogramma BBPR heeft (nog) niet de mogelijkheden om arbeidsbestedingen te begroten. Bovendien is geen specifieke arbeidsregistratie bijgehouden om het verschil in arbeidsbehoefte tussen maatregelen te meten. Achteraf is een inschatting gemaakt van de verandering in arbeidsbehoefte. Als kostenpost is deze minder nauwkeurig bepaald dan de rest van de kostenposten, maar in overleg met de bedrijfsleider van de Marke zijn de verschillen tussen de maatregelen zo goed mogelijk benaderd.

Het rentepercentage waar in deze studie mee gerekend is sluit naadloos aan op de vorige studie die over de kosten van de milieumaatregelen gaat (de Haan, 2000) en bedraagt in beide gevallen 7 %. Dit is overigens wel hoger dan momenteel gangbaar is. Als we uitgaan van 5 % rente in plaats van 7 % zou het totale rentebedrag, en daarmee het economische effect, ruim € 350 lager zijn over de 9 genomen maatregelen. Dit is circa 4 % op het totale netto bedrijfsresultaat.

De maatregelen die de voeding van de melkkoeien beïnvloeden (minder weiden, triticale voeren en voeren met een multifeeder) laten bij de berekeningen geen invloed op het vet- en eiwitpercentage in de melk zien. Hoewel het rekenmodel wel rekening houdt met de verschillen in meetmelkproductie, is met krachtvoeraanvullingen steeds gecorrigeerd naar hetzelfde vet- en eiwitgehalte in de melk. In werkelijkheid zal mogelijk wel een verschil in vet- en eiwitgehalte tot uiting komen.

De voeropname door het vee is berekend met het koemodel (Zom, 2002). Bij beweiding met 4,5 uur per dag berekent dit model 4,7 kg ds aan grasopname per dag (Tabel 11). Ervaringen op De Marke duiden op een hogere grasopname (ca 5,5 kg ds gras per dag). Mogelijk wordt de grasopname van de koeien in deze studie licht onderschat. De economische gevolgen zijn klein. Mogelijk zijn hierdoor meer voerkosten nodig, maar dalen de loonwerkkosten en, eventueel de krachtvoerkosten.

Vruchtwisseling, zeker met triticale in het bouwplan, heeft waarschijnlijk positieve effecten op de bodemvruchtbaarheid van bouwland. Deze effecten zijn, naast de meegenomen stikstofeffecten, echter moeilijk in de berekeningen te kwantificeren en in geld uit te drukken.

## 7 Conclusies

De conclusies van deze studie gelden specifiek voor De Marke of voor bedrijven in dezelfde situatie als De Marke. Randvoorwaarden hierbij zijn onder andere hetzelfde melkquotum, zelfde bedrijfsoppervlakte, vergelijkbaar aantal koeien jongvee, aandeel huiskavel en grondsoort. De gekozen benadering geeft inzicht in de economische effecten van milieumaatregelen en maakt een objectieve vergelijking van verschillende toepassingen en maatregelen op bedrijfsniveau mogelijk.

Het netto bedrijfsresultaat is door het toepassen van alle beschreven maatregelen die na 1998 genomen zijn op de Marke met ongeveer € 8.500 gedaald. De arbeidsopbrengst is in die periode ruim € 8.000,- gedaald. Afhankelijk van het doelkengetal is het inkomen € 1,2 tot € 1,3 per 100 kg melk gedaald door de beschreven milieumaatregelen na 1998.

Alle maatregelen die op de Marke genomen zijn om de mineralenoverschotten terug te dringen, dus ook de maatregelen die voor 1998 genomen zijn, hebben het netto bedrijfsresultaat ruim € 26.000 negatief beïnvloed. De totale arbeidsopbrengst is ruim € 23.000 gedaald. Afhankelijk van het doelkengetal is het inkomen € 3,50 tot € 3,95 per 100 kg melk gedaald door alle toegepaste milieumaatregelen (dus ook vòòr 1998).

De maatregelen die genomen zijn om de weidegang van melkvee en jongvee te beperken, leiden tot een daling van het inkomen. Met name minder uren weidegang voor koeien en pinken, op de manier zoals de Marke het toepast, is duur. Koeien dagelijks minder uren weidegang geven bleek het minst kosteneffectief. Summerfeeden van de kalveren daarentegen is al een stuk kosteneffectiever

Maatregelen die het bedrijfsresultaat licht positief beïnvloeden zijn: triticale telen en voeren en MKS en bijproducten verstrekken met een multifeeder.

Duidelijk kosteneffectieve maatregelen voor de situatie van De Marke zijn drijfmestrijenbemesting toepassen in maïs minder kunstmest strooien.

## Praktijktoeepassing

De Marke gaat heel ver in reduceren van mineralenoverschotten. Een stuk verder dan het beleid tot nog toe voorschreef. De Marke heeft vele manieren gevonden om mineralenoverschotten te verlagen. Voor de praktijk is het heel nuttig om kennis te nemen van de methoden om mineralenoverschotten te verlagen. Om een goed inkomen te (blijven) halen is het bovendien zinvol om te weten met welke kosten (of baten) bepaalde milieumaatregelen gepaard gaan. Verder is nogal eens gebleken dat de eerste stap in verbetering van het mineralenmanagement vooral geld oplevert. Want dat betreft de "bewustwordingsfase", waarin de "drive" aanwezig is om zuiniger met voer en meststoffen om te gaan. Overigens is in de basissituatie van deze studie al efficiënt gebruik van mest en voer verondersteld, zodat het positief economisch effect van boeren met milieudoelen niet in deze studie naar voren komt. Dit blijkt bijvoorbeeld wel uit projecten als Koeien&Kansen.

De Marke gaat verder met van mineralenoverschotten dan het beleid tot nog toe met de verliesnormen voorschreef. De Marke probeert de EU milieunorm van 50 mg nitraat in het bovenste grondwater te bereiken. Dit vereist veel meer milieumaatregelen voor De Marke dan "slechts" voldoen aan de verliesnormen. Gebleken is ook dat de meeste milieumaatregelen van De Marke geld kosten. De "praktijk" is gebonden aan de verliesnormen. Het is vanuit bedrijfseconomisch perspectief voorlopig raadzaam voor de praktijk om de overschotten niet of nauwelijks lager dan de verliesnormen te laten zijn, om niet teveel kostbare maatregelen toe te passen.

De meeste maatregelen die genomen worden leiden tot verandering van de arbeidsbehoefte. Voordat een maatregel genomen wordt is het zinvol om een inschatting te maken in hoeverre de arbeidsbehoefte stijgt. Verder is het belangrijk om te kijken of een bepaalde maatregel kan leiden tot ongewenste arbeidspieken. Van de maatregelen in deze studie leiden "koeien minder uren weiden", "helft pinken in de zomer opstallen" en "multifeeder gebruiken" tot extra arbeid. Bij een multifeeder is de arbeidsbehoefte dagelijks hoger, maar koeien en pinken minder weiden leidt tot een lichte arbeidspiek ten tijde van voederwinning.

### Praktische aspecten per maatregel

Per maatregel staat hieronder een aantal praktische aspecten beschreven.

1. Koeien minder uren per dag weiden: 4 uur per dag weiden is niet erg praktisch. Het is bewerkelijke en een goed beweidingssysteem is zo nauwelijks te hanteren. Het hinkt op twee gedachten: wel of niet buiten. Bovendien kost weiden op deze manier geld. Economisch lijkt het beter om een keuze te maken: veel weiden of opstallen.
2. Na de eerste snede pas weiden leidt tot een hogere voederwaarde van de graskuil. Daarom stijgen de krachtvoerkosten nauwelijks bij deze vorm van minder weidegang. Verder kunnen wisselende weersomstandigheden in het voorjaar weidegang lastig maken. Daar wordt met deze maatregel geen hinder van gevonden. Verder bestaat er een kans dat de hele eerste snede in één keer gemaaid moet worden, dat leidt tot een grote arbeidspiek. Eerder in het najaar opstallen is wel gunstig voor nitraatuitspoeling, maar het is niet financieel aantrekkelijk. Herfstgras met een lage voedingswaarde moet met veel kosten ingekuuld worden, het is voordeliger om het herfstgras af te laten grazen. Verder zijn de omstandigheden om in de herfst in te kuilen vaak niet ideaal.
3. Kalveren summerfeeden leidt in veel gevallen tot arbeidsbesparing. Verder kunnen wisselende weersomstandigheden de groei van kalveren behoorlijk beïnvloeden. Op stal is de voeding van de kalveren goed te reguleren. Een nadeel van kalveren summerfeeden is dat de kalveren geen immuniteit tegen longwormen opbouwen. Door beperkt te weiden in het tweede jaar wordt zonder kosten voldoende resistentie opgebouwd. Voordelen zijn met name te halen met minder arbeid, minder kostenvoor vliegenbestrijding en longwormenting.
4. Pinken langer op stal heeft een voordeel dat voerresten en "slecht" voer beter benut kunnen worden. Een nadeel is dat er meer gras ingekuuld moeten worden. Bovendien zijn het in de praktijk nogal eens de percelen op afstand, die geschikt zijn voor beweiding met pinken. Met beweiding door pinken wordt voorkomen dat extra kosten nodig zijn voor transporteren en inkuilen van gras.
5. Een deel van de pinken opstallen heeft als voordeel dat voerresten beter benut worden. Bovendien leidt het binnenhouden van dieren in de leeftijd van circa 14 maanden ertoe dat tochtige pinken beter waargenomen worden en dat tochtige pinken voor inseminatie niet uit de wei gehaald hoeven worden.

6. De stikstofgift beperkt verlagen in de situatie met voldoende ruwvoer, maar ook maatregelen die stikstof "in het systeem houden" zijn economisch zinvol. Voor veehouders die via bodemmaatregelen (vanggewas, vruchtwisseling, klaver) de stikstof in het systeem houden, is verlaging van de stikstofgift bij de aangenomen lage ruwvoerprijzen (€ 0,06/kVEM) zeker te overwegen.
7. Drijfmestrijenbemesting is het overwegen waard, omdat het gewas meer nutriënten uit de mest haalt en de maisopbrengst stijgt. Maar dit is praktisch vaak nog niet goed uitvoerbaar, omdat slechts weinig loonwerkers over een dergelijke bemestingsmachine kunnen beschikken. Bovendien is de draagkracht van de bodem na het ploegen vaak matig. Verder is de zaaicapaciteit van een drijfmestrijenbemester laag in vergelijking met conventionele zaaimachines.
8. Triticale past goed in een systeem van vruchtwisseling. De stikstof in de bodem wordt dan goed benut, waarbij de bodemvruchtbaarheid positief beïnvloed wordt. Maar vruchtwisseling kan wel betekenen dat premierechten gaan vervallen, omdat in de periode van 1987 tot 1991 op de betreffende percelen geen premiewaardig gewas is verbouwd. Vanaf 2006 zal dat overigens niet meer gelden, omdat premierechten van percelen losgekoppeld worden.
9. Via een installatie als een multifeeder kan beter naar behoefte van de individuele koeien gevoerd worden. Het is nog onduidelijk hoe rendabel dit is, want er zijn nog onzekerheden bij de besparing van de hoeveelheid stikstof met krachtvoer. Bovendien vergt iets dergelijks toch een flinke investering. Lagere investeringskosten zouden het gebruik van een systeem dat koeien gericht ruwvoer en bijproducten verstrekt, bevorderen. Her en der zijn in de praktijk al wel goedkopere systemen in ontwikkeling die de dieren meer naar behoefte voeren. Vaak wordt dan wel minder individueel gestuurd dan de multifeeder doet en gaat het om bepaalde diergroepen die meer van een bepaald voedermiddel krijgen. Bovendien is het vaak de bedoeling om de kosten van een voermengwagen uit te sparen. Maar dat is juist wel het uitgangspunt bij het gebruik van de multifeeder. Het gebruik van goedkope praktische systemen om diergroepen meer naar behoefte te voeren is zeker te overwegen, helemaal als duurdere voermethoden of voer uit te sparen zijn.

### **Maatregelen samengevat**

Wat betreft economie van de milieumaatregelen van De Marke kan in het algemeen het volgende gesteld worden. Weidegang geforceerd in stand houden is economisch niet aan te bevelen. Maak duidelijke keuze. Ga substantieel weiden (of doe het helemaal niet, maar stem het bedrijf daar op af).

Verlagen van de stikstofbemesting is zeker aan te bevelen als ruwvoer in overvloed op het bedrijf aanwezig is.

Drijfmestrijenbemesting voor snijmais is zeker positief, maar de regionale loonwerker beschikt mogelijk niet over een dergelijk systeem. Inventieve machineontwikkelaars zullen zeker een betaalbare en efficiënte manier van drijfmesttoediening realiseren.

Op droge zandgrond draagt vruchtwisseling bij aan efficiëntie teelt van akkerbouwgewassen (mais). Maar continue teelt van gras en mais is op korte termijn zeker zo voordelig. In situaties met vruchtwisseling is teelt van triticale (of een ander gewas als GPS) aan te bevelen om de kosten in de hand te houden. Bovendien is de bodemvruchtbaarheid onder bouwland bij vruchtwisseling beter dan bij continue teelt, zeker op termijn.

Een systeem als een Multifeeder kan werkbaar zijn. Voorwaarde voor een systeem als op de Marke is wel dat een vulvoorziening (bijvoorbeeld voermengwagen) er moet zijn. Bovendien is het systeem van de beschreven multifeeder een stuk kostbaarder als meer dan 1 bak (met toebehoren) op het bedrijf nodig is.

## Literatuur

- Alem, van G.A.A. en A.T.J. van Scheppingen, 1993. The development of a farm budgeting program for dairy farm. Proceedings XXV CIOSTA-CIGR v congress, P. 326-331. PR Lelystad.
- Aarts, H.F.M., G.J. Hilhorst, F. Nevens en J.J. Schröder, juli 2002, Betekenis wisselbouw voor melkveebedrijf op lichte zandgrond, De Marke rapport nr. 36, Wageningen UR en CLM, Wageningen
- Biewinga, E.E., H.F.M. Aarts & R.A. Donker, 1992, Melkveehouderij bij stringente milieunormen, Bedrijfs- en onderzoeksplan van het proefbedrijf voor Melkveehouderij en Milieu, De Marke rapport nr. 1, De Marke, Hengelo
- Buma, S., B.J.H. Hutschemaekers, juli 2001, Invloed alternatieve bedrijfsopzetten op mineralenbalans en inkomen van De Marke, in opdracht Van Hall Instituut en Praktijkonderzoek Veehouderij, Leeuwarden
- Daatselaar, C.H.G. en D.W. de Hoop, 1999, De Marke en haar streefwaarde voor bedrijfseconomie, LEI-Rapport nr. 2.99.07, Den Haag
- Evers, A.G. M.H.A. de Haan, A.P. Philipsen, H.A. van Schooten en J.A. de Boer, 2003. Snijmaïs op melkveebedrijven: gevolgen voor milieu en economie. Praktijkonderzoek Veehouderij Lelystad, PraktijkRapport rundvee 24.
- De Haan, M.H.A. januari 2000, Economie van milieumaatregelen De Marke anno 1998, De Marke rapport nr. 25, PR-rapport 184, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad
- De Haan, M.H.A., J.G.A. Hemmer en B.J.H. Hutschemaekers, mei 2003, Tijd en geld op de Marke, De Marke rapport nr. 25, PraktijkRapportRundvee 184, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad
- Duinkerken van G., R.L.G. Zom, K. Sikkema & Th. V. Vellinga, Siëstabeweidings, April 2000, Publicatie 143, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad
- Galama, P.J., 2000. Evaluatie economie De Marke, een samenvatting, De Marke rapport nr. 27, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad
- Galama, P.J., september 2001, 10 jaar diermanagement De Marke, De Marke rapport nr. 31, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad
- Handboek Melkveehouderij, augustus 1997, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR)
- Kok, de Y, januari 2003, Voeding in balans op De Marke, De Marke rapport nr. 25, Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad
- KWIN 2002-2003 (Kwantitatieve Informatie Veehouderij 2002-2003). B. Philipsen, H. Hemmer, I. Enting, L. Kuunders en I. Vermeij, september 2001. Praktijkonderzoek Veehouderij, Lelystad.
- Mandersloot, F., J. van Assen, P.B.M. Berentsen, C.H.G. Daatselaar, G.W.J. Giessen, M.H.A. de Haan & D.W. de Hoop, 1998, Milieudoelen De Marke in economisch perspectief, De Marke rapport nr. 21, De Marke, Hengelo
- Pieters, A., 1999, Handboek huisvesting van jongvee en melkvee, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad
- Poppe, K.J. Het bedrijven informatienet van A tot Z, 2004. LEI, Den Haag, rapport 1.03.06.
- Schröder, J.J. 1998. Towards improved nitrogen management in silage maize production on sandy soils. Wageningen, proefschrift Wageningen Universiteit.
- Schooten van H., J.R. van der Schoot, Mei 2002, PraktijkKompas Rundvee nr. 2 jaargang 16, Praktijkonderzoek Veehouderij
- Schooten van H., Februari 2003, PraktijkKompas Rundvee nr. 1 jaargang 17, Praktijkonderzoek Veehouderij

Wolleswinkel, A.P., 1999, Bedrijfseconomische en milieutechnische gevolgen van afzonderlijke milieumaatregelen op De Marke, een modelstudie voor proefbedrijf De Marke, Afstudeerscriptie ABE-LUW, Wageningen

Zom, R.L.G., september 2002, Voorspelling voeropname met Koemodel 2002, PraktijkRapportRundvee 11, Praktijkonderzoek Veehouderij



## Bijlagen

### Bijlage 1 Gehanteerde uitgangspunten

Gehanteerde uitgangspunten melkvee bij de berekeningen van uitgangssituatie tot en met maatregel 9

#### Verdelingen afkalvingen per maand

	Januari	Februari	Maart	April	Mei	Juni
Percentage koeien (%)	10	10	15	10	5	5
	Juli	Augustus	September	Oktober	November	December
Percentage koeien (%)	5	5	5	10	10	10

#### Uitgangspunten Bemestingsbalans

Bemestingsbehoefte wordt bepaald door de landbouwkundige norm

Grasland		Methode uitrijden organische mest
- Fosfaattoestand	Ruim voldoende	- Zodenbemester
- Kalitoestand	Voldoende	
- Maximum organische mest	Behoeft	
Maisland/MKSland		Methode uitrijden organische mest
- PW-getal	30	- Injecteren
- K-getal	12	- Drijfmestrijenbemesting
- N-mineraal (kg)	30	(werkingscoëfficiënt rijenbemesting 1,25)
- stikstoflevering gescheurd grasland (kg)	100	
- stikstoflevering vanggewas (kg)	12,8	
- Fosfaatbemesting	Drijfmest	
- Maximum organische mest	Geen	
GPSland		Methode uitrijden organische mest
- PW-getal	30	- Zodenbemester
- K-getal	12	
- N-mineraal	30	
- stikstoflevering gescheurd grasland	100	
- Fosfaatbemesting	Drijfmest	
Reinigingswater in de mestput	JA	
Soortelijk gewicht organische mest (kg/l)	1,04	

---

 Melkprijs
 

---

Negatieve Grondprijs (€/ 100 kg)	-5,20	Heffingen (€/ 100 kg)	
Prijs melkvet (€/ kg)	3,08	- Productschap Zuivel	0,02
Prijs melkeiwit (€/ kg)	6,07	- Melkveehouderij	0,03
Wintermelktoeslag (€/ 100 kg)	3,63	- Gezondheidsdienst	0,11
Zomermelktoeslag (€/ 100 kg)	-0,91		
Kwantumtoeslag (€/ 100 kg)	0,82	Nabetaling (€/ 100 kg)	-
Vaste kosten melkafrekeningen (€)	-29,50	Aantal melkafrekeningen per jaar	12

---



---

 Omzet en Aanwas
 

---

Verkoopprijzen (€)		Uitval (%)	
- Nuchtere stierkalveren	120	- van kalf tot pink	5,0
- Nuchtere vaarskalveren	75	- van pink tot koe	2,0
- Pinken (12 maand)	410	- koeien	2,0
- Pinken (2 jaar)	815	Perinatale sterfte	6,8
- Slachtkoeien	320		
Vervangingswaarde (€)		Premie veeverzekering	GEEN
Kalveren	230		
Pinken	600		
Melkkoeien	950		

---



---

 Overige opbrengsten
 

---

EEG-premies		Verkoop ruwvoer	
Slachtpremie melkkoeien (€/ koe)	80,00	-Graskuil (€/ kVEM)	0,06
Snijmaispremie (€/ ha)	419,58	-Snijmais (€/ kVEM)	0,06
Graanpremie (€/ ha)	446,04		

---



---

 Voerkosten
 

---

Aankoop krachtvoer (€/100 kg)		Aankoop ruwvoer	
- Krachtvoer 1	14,55	-Graskuil (€/ kVEM)	0,09
- Krachtvoer 2	17,05	-Snijmais (€/ kVEM)	0,10
- Krachtvoer 3	22,50	-Graszaadstro (€/ ton)	85,00
- Kunstmelkpoeder	125,00		
- Diverse voerkosten (€/MK)	6,00		

---



---

 Meststoffen
 

---

Stikstof	0.52
Fosfaat	0.48
Kali	0.28

---

---

 Variabele kosten grasland en voedergewassen
 

---

Gewasbeschermingsmiddelen (€/ ha)		Zaaizaad (€/ ha)	
- Graslandonderhoud	17,00	- Herinzaai grasland	140,00
- Herinzaai grasland	0,00	- Doorzaaien grasland	115,00
- Doorzaaien grasland	0,00	- Snijmaisland	195,00
- Beheersgrasland	0,00	- GPSland	180,00
- Maisland	85,00	-vanggewas	27,00
- GPSland	0,00		
Berekende rente snijmaisland (€/ ha)	35,00	Brandstofkosten grasland (€/ ha)	35,00
Berekende rente MKSland (€/ ha)	30,00		

---

 Variabele kosten vee
 

---

Dierenartskosten		Veeverbetering rundvee	
- Melkkoeien (€/ 100 kg melk/koe)	0,77	- Melkcontrole (€/ koe)	26,50
- Pinken (€/ pink)	17,95	- Inseminatie melkkoeien (€/ koe)	27,00
- Kalveren (€/ kalf)	40,65	- Inseminatie pinken (€/ pink)	27,50
- Bedrijfsbegeleiding (€/ koe)	13,50		
Klauwbekappen			
-- Melkkoeien (€/ koe)	7,60		
Scheren			
-- Melkkoeien (€/ koe)	6,30		
-- Jongvee (stuks jongvee)	4,20		
Soort strooisel		Hoeveelheid strooisel per dier (kg)	
- Kalveren	Stro	- Kalveren	140
- Pinken	Zaagsel	- Pinken	65
- Melkkoeien	Zaagsel	- Melkkoeien	115

---

 Energietarieven
 

---

Elektriciteit	
- Hoog tarief (€/ kWh)	0,12
- Laag tarief (€/ kWh)	0,07

---

 Prijzen overige grond- en hulpstoffen
 

---

Water (€/ m3)	1,16	Zaagsel (€/ ton)	145,00
Gecombineerd reinigingsmiddel (€/ liter)	0,92	Stro (€/ ton)	175,00
Zuur reinigingsmiddel (€/ liter)	1,80		
Kuilplastic (€/ m2)	0,30		
Afrastering (€/ ha grasland)	40,00		

---

 Arbeidskosten
 

---

Arbeidsuurloon (€)	18,52
--------------------	-------

---

Loonwerktarieven			
Gras maaien in loonwerk	Ja	Ploegen in loonwerk	Ja
Schudden in loonwerk	Nee	Cultivateren in loonwerk	Nee
Harken in loonwerk	Ja	Eggen en schoffelen in loonwerk	Nee
Maaien (€/ ha)	27,20	Onkruidbestrijding Combinatie Chem./mech.	
Harken (€/ ha)	17,00	Zaaiklaar maken (€/ ha)	43,10
Inkuilen (€/ ha)	26,00	Zaaien (€/ ha)	63,50
Aanrijden (€/ ha)	16,50	Spuiten (1 keer) (€/ ha)	25,00
Graslandverzorging (€/ha)	11,00	Ploegen (€/ha)	109,00
Herinzaaien (€/ ha)	201,00	Frezen (€/ha)	43,10
		Eggen (1 keer) (€/ ha)	-
Mest uitrijden		Oogsten snijmaïs + aanrijden (€/ ha)	397,00
- Zodenbemesten (€/ m3)	2,70	Oogsten MKS (€/ ha)	560,00
- Injecteren (€/ m3)	2,50	Slootonderhoud (€/ ha)	2,60
- Ploegen (€/ha)	90,00		
Zaaien triticale + gras (€/ ha)	68,10		
Oogsten (€/ ha)	320,00		

#### Algemene kosten en rentepercentage

Constant deel (€)	9600,00	Rente (%)	7,0
Variabel deel			
- Koeien (€/ koe)	16,53	Kosten afvoer organisch mest	
- Pinken (€/ pink)	16,53	- Ophaalbijdrage (€/ ton)	13,00
- Kalveren (€/ kalf)	3,63		
Polder en waterschapslasten (€/ha)	32,74		

#### Mestopslag

Type mestopslag	SILO	Overkapping	Drijvend
Fundering zandgrond	Zandpakket	Afschrijving (%)	3,0
Boerderijbouwindexcijfer	166,6	Rente (%)	7,0
Onderhoud (%)	2,5		

De overige kosten levende have stijgen vanwege hoger strooiselkosten voor de pinken met 28,2 pinken x (65/180= 0,36 kg zaagsel per dag) (161-115 = 46) 28,2 x 46 kg zaagsel = 1297 kg zaagsel. Zaagsel kost 145 per 1000 kg.

**Bijlage 2 Bouwplan De Marke**

In de uitgangssituatie heeft de Marke heeft een huiskavel van 35 ha en een veldkavel van 20 ha. Van de huiskavel is 11 ha blijvend grasland en het overige gedeelte is opgenomen in vruchtwisseling.

**Tabel 30** Bouwplan De Marke (ha/jaar)

De Marke		
Blijvend Grasland	(ha)	11
Vruchtwisseling		
Grasland	(ha)	20
Maisland	(ha)	24
- Wv. MKSland	(ha)	6

Het bouwplan in de uitgangssituatie van De Marke bestaat uit 11 ha blijvend grasland. Hiernaast wordt 20 ha gras/klaver en 24 ha maïs in vruchtwisseling geteeld. In tabel 31 is het vruchtwisselingschema van bouwplan 2 voor het areaal in vruchtwisseling weergegeven.

**Tabel 31** Vruchtwisselingschema De Marke van de huiskavel en veldkavel per gewas per perceel/jaar (uitgangssituatie)

Huiskavel waarvan 24 ha in vruchtwisseling								Veldkavel van 20 ha in vruchtwisseling									
Per- ceel	Oppervlakte		Jaar					Per- Ceel	Oppervlakte		Jaar						
	1	2	3	4	5	6	1		2	3	4	5	6	7	8		
1	4 ha	Gras	Gras	Gras	Mais	Mais	Mais	1	2,86	Mais	Mais	Mais	Mais	Mais	Gras	Gras	Gras
2	4 ha	Gras	Gras	Mais	Mais	Mais	Gras	2	2,86	Gras	Gras	Mais	Mais	Mais	Mais	Mais	Gras
3	4 ha	Gras	Mais	Mais	Mais	Gras	Gras	3	2,86	Gras	Gras	Gras	Mais	Mais	Mais	Mais	Mais
4	4 ha	Mais	Mais	Mais	Gras	Gras	Gras	4	2,86	Mais	Gras	Gras	Gras	Mais	Mais	Mais	Mais
5	4 ha	Mais	Mais	Gras	Gras	Gras	Mais	5	2,86	Mais	Mais	Gras	Gras	Gras	Mais	Mais	Mais
6	4 ha	Mais	Gras	Gras	Gras	Mais	Mais	6	2,86	Mais	Mais	Mais	Gras	Gras	Gras	Mais	Mais
								7	2,86	Mais	Mais	Mais	Mais	Gras	Gras	Gras	Mais
8	11 ha	Gras	Gras	Gras	Gras	Gras	Gras										

## Wat is De Marke?

Praktijkcentrum De Marke onderzoekt sinds 1992 hoe melkveehouders het milieu kunnen beschermen en ruimte kunnen geven aan natuur. Beheersing van mineralenverliezen en vermindering van het gebruik van milieubelastende stoffen staan centraal. De Marke staat voor samen. Het bedrijf ontleent zijn naam aan een rechtsvorm voor beheer van gemeenschappelijke gronden in de regio.

## Project De Marke wordt uitgevoerd door



ANIMAL SCIENCES GROUP  
WAGENINGEN UR

### Praktijkonderzoek

Postbus 2176, 8203 AD Lelystad - Tel: (0320) 29 32 11



PLANT RESEARCH INTERNATIONAL  
WAGENINGEN UR

### Plant Research International

Postbus 16, 6700 AA Wageningen - Tel: (0317) 47 70 01



Centrum voor Landbouw en Milieu

### Centrum voor Landbouw en Milieu

Postbus 10015, 3505 AA Utrecht - Tel: (030) 244 13 01

### Projectleiding en secretariaat

ASG, divisie Praktijkonderzoek  
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad  
Telefoon 0320 - 293 211  
Fax 0320 - 241 584  
E-mail [info.po.asg@wur.nl](mailto:info.po.asg@wur.nl)  
Internet [www.asg.wur.nl/po](http://www.asg.wur.nl/po)

### Bestellen

ISSN 0169-3689  
Eerste druk 2004/oplage 180  
Prijs € 17,50 incl. BTW  
Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch,  
per E-mail of via de website te bestellen bij het  
secretariaat.

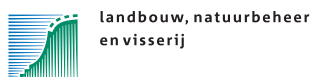
### Aansprakelijkheid

De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

### © Project De Marke

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

## Financiers



landbouw, natuurbeheer  
en visserij



Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer