



**PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)**

GEVOLGEN VAN VERSCHUIVINGEN IN AFKALFPATROON

**Technische en bedrijfseconomische resultaten van de
studie Winter/Zomermelk**

**Ing. F. Mandersloot
Ing. A. G. Hengeveld
Werkgroep WZM**

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)
LELYSTAD

GEVOLGEN VAN VERSCHUIVINGEN IN AFKALFPATROON

Technische en bedrijfseconomische
resultaten van de studie
Winter/Zomermelk

*Consequences of changes in
calving pattern*

Summary in English

Ing. F. Mandersloot
Ing. A. G. Hengeveld
Werkgroep WZM

INHOUDSOPGAVE

	blz.
WOORD VOORAF	3
1. INLEIDING	5
2. GEBRUIKTE COMPUTERPROGRAMMA'S	7
2.1. Koemodel	7
2.2. Graslandgebruiksmodel	7
2.3. Overzichten voedervoorziening	8
2.4. Bedrijfseconomische programma's	8
3. VOEDERVOORZIENING	10
3.1. Uitgangspunten graslandgebruik	10
3.2. Resultaten graslandgebruik	13
3.3. Veevoeding	19
3.4. Overzichten voedervoorziening	24
4. BEDRIJFSECONOMISCHE BEREKENINGEN..	27
4.1. Doorgerekende situaties	27
4.2. Uitgangspunten bedrijfseconomische berekeningen	27
4.3. Resultaten bedrijfseconomische berekeningen	29
5. BRUIKBAARHEID VOOR DE PRAKTIJK	34
5.1. Computerprogramma verschuiving afkalpatroon	34
5.2. Verschuiving afkalpatroon en arbeidsinkomen	36
5.3. Benodigde toeslag	37
5.4. Gevolgen voor de benodigde arbeid	38
5.5. Prijsgevoeligheid	39
6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES	42
LITERATUURLIJST	48
BIJLAGEN	49

WOORD VOORAF

Met de invoering van de superheffing is het voor de melkveehouder niet mogelijk zijn inkomen te vergroten door een verhoging van de melkproductie per bedrijf. Voor een vergroting van het inkomen zijn er binnen de melkveehouderij in principe nog de twee volgende mogelijkheden.

- Beperken van de kosten.
- Profiteren van de hoge marktprijzen.

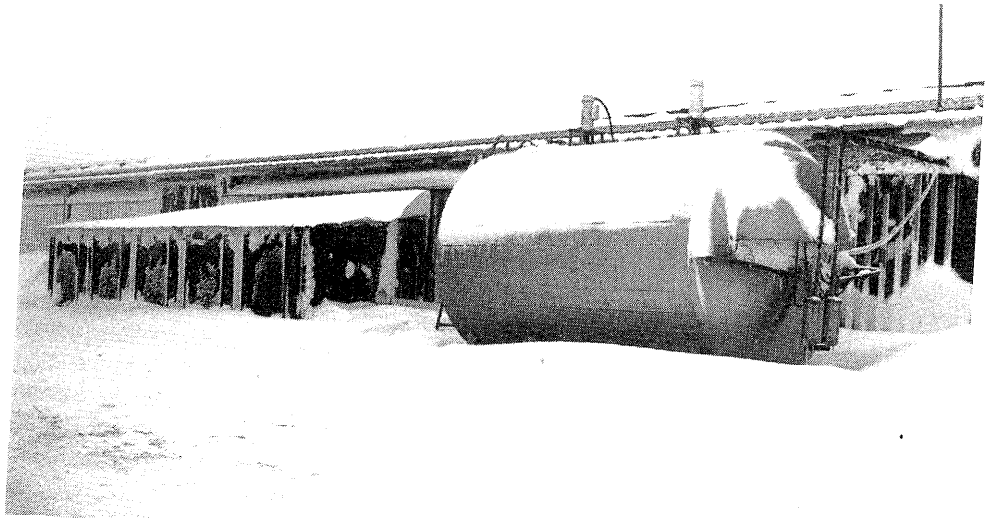
In veel gevallen moeten deze mogelijkheden tegen elkaar afgewogen worden omdat produceren in perioden waarin de prijzen hoog zijn vaak met hogere kosten gepaard gaat. Om deze afweging te kunnen maken worden door het Proefstation (eventueel in samenwerking met andere instellingen en de voorlichting) de nodige onderzoeken gedaan in de vorm van modelstudies. In deze studies worden „werkelijke situaties” vereenvoudigd weergegeven, waarbij door de opgelegde beperking van het aantal aan te nemen uitgangspunten de praktijksituatie niet geheel benaderd kan worden. De voor u liggende studie „Gevolgen van verschuivingen in afkalfpatroon”, met als praattitel winter/zomermelk, is het resultaat van een dergelijke modelstudie.

Deze studie biedt de mogelijkheid om voor individuele bedrijven na te gaan wat, gegeven de prijs van de melk in de verschillende maanden, het meest aantrekkelijke afkalfpatroon is. Het is een studie die alleen gericht is op het individuele rundveebedrijf en dus niet op het resultaat van verdere schakels in de melkproductieketen. Omdat de verwerkende industrie grote belangstelling heeft voor het afkalfpatroon (en daaruit resulterend het melkaanvoerpatroon) is een concept-versie van deze publikatie besproken met vertegenwoordigers van een aantal zuivelcoöperaties.

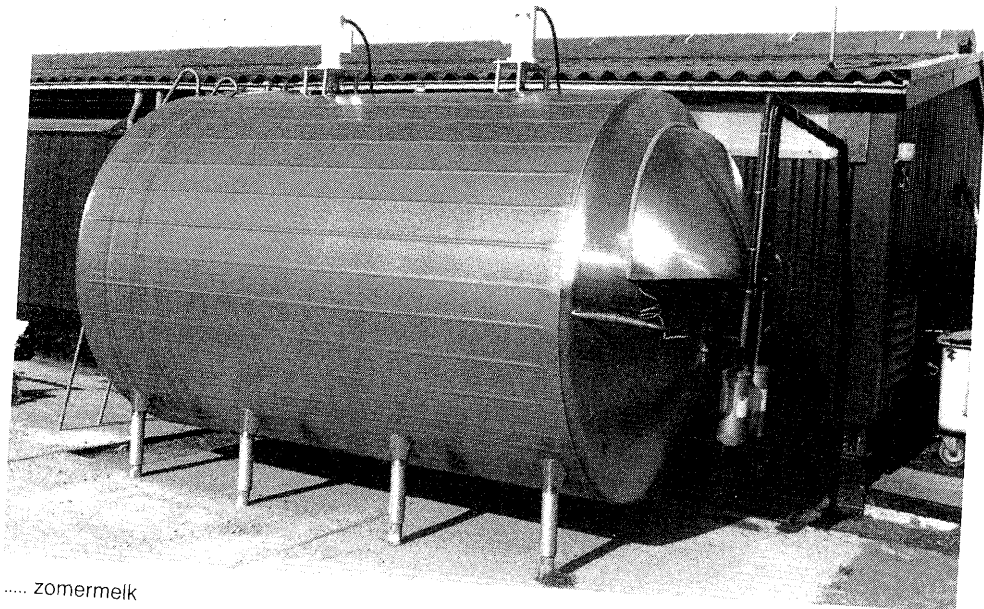
Resultaten van modelmatig onderzoek moeten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd worden. Zeker als blijkt, zoals in deze studie, dat de uitkomsten sterk afhankelijk zijn van de verschillende bedrijfssituaties.

Getallen gaan gauw een eigen leven leiden; zeer zeker als ze uit het verband van een groter geheel gerukt worden. De onderzoekers en de werkgroep WZM hebben veel tijd en energie in deze studie gestoken. Ik spreek de hoop uit dat het resultaat van de studie een bijdrage kan leveren aan de discussie over het gewenste afkalf- en melkaanvoerpatroon en dat het resultaat van deze studie zal leiden tot een inkomensverbetering voor de melkveehouder binnen de mogelijkheden van zijn bedrijf.

De directeur,
ir. M. P. de Song



Wintermelk of



..... zomer melk

1. INLEIDING

In 1984 is de superheffing van kracht geworden. Met ingang van melkjaar 1984/85 moeten boeren over teveel geproduceerde melk een heffing betalen. Deze heffing is ingaande april 1987 100 % van de richtprijs. Meer produceren dan de toegewezen hoeveelheid is dus financieel onaantrekkelijk. Om tot een zo goed mogelijk bedrijfsresultaat te komen moet de melk zo goedkoop mogelijk geproduceerd worden. Dit geldt nu nog sterker dan voorheen.

De zuivelindustrie heeft al lange tijd te maken met een onregelmatig aanvoerpatroon van de melk. In de winterperiode is de aanvoer geringer dan in de zomerperiode. De laatste jaren is er, als gevolg van prijstoeslagen op wintermelk, sprake van een kleine verschuiving van de melkproductie naar de winterperiode. Vóór de superheffing was de aanvoer voldoende voor het produceren van verse produkten. Door de sterke productiebeperkingen dreigt er nu te weinig melk in de winter beschikbaar te zijn voor de aantrekkelijke kaas- en consumptiemelksector. Dit zal een nadelige invloed hebben op het financieel resultaat binnen de zuivelindustrie. Door de huidige verdere beperking van het quotum zal de aanvoer waarschijnlijk nog meer naar de zomerperiode verschuiven. Om dit tegen te gaan zijn misschien hogere prijstoeslagen nodig op de wintermelk.

Voor de boeren, die streven naar een zo hoog mogelijk arbeidsinkomen, kunnen deze toeslagen een deel van de schade, die optreedt door het beperken van de melkproductie, compenseren. Om zo veel mogelijk van de toeslagen te profiteren, kan het dan nodig zijn verschuivingen in het afkalfpatroon te bewerkstelligen. Of dit ook inderdaad zinvol is hangt af van de volgende factoren.

- De hoogte van de toeslag.
- De produktiekosten voor melk bij verschillende afkalfmaanden.
- Extra kosten die een verschuiving van het afkalfpatroon (éénmalig) veroorzaakt.

Om enig inzicht te verkrijgen in de produktiekosten van melk bij verschillende afkalfmaanden is een studie gestart. In deze studie *Winter/Zomermelk* (WZM) zijn, voor een aantal afkalfmaanden, berekeningen uitgevoerd. Gekozen is voor de afkalfmaanden februari, april en november. Voor afkalfmaand november zijn twee situaties doorgerekend, namelijk één waarbij droogstaande dieren opgestald worden en één waarbij droogstaande dieren geweid worden. In beide situaties wordt volgens de norm gevoerd.

Voor de genoemde afkalfmaanden is gekozen op grond van de verdeling zomermelk : wintermelk. Uitgaande van een winterperiode van november t/m april en een zomerperiode van mei t/m oktober is de verdeling zomermelk : wintermelk voor afkalven in februari 50 : 50, voor afkalven in april 70 : 30 en voor afkalven in november 30 : 70. De berekeningen zijn uitgevoerd met als uitgangspunt dat de gehele veestapel op de eerste van de betreffende maand afkalft. Andere afkalfmaanden zijn niet doorgerekend aangezien daar geen tijd voor beschikbaar was.

De studie had het volgende tot doel:

- Nagaan welk afkalfpatroon economisch het gunstigste is voor een individueel bedrijf.
- Inzicht verschaffen in het minimumniveau van de toeslagen op wintermelk om een economisch gelijk resultaat te behalen bij verschuiving van het afkalfpatroon.

Hieruit blijkt dat de studie geen antwoord geeft op de vraag wat het kost om een afkalpatroon te verschuiven (eenmalig) en wat hiervoor de meest geschikte methode is (bedrijfseconomisch gezien).

In de studie zijn veel computerprogramma's gebruikt. Een overzicht van de programma's staat in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt de voedervoorziening behandeld, terwijl in hoofdstuk 4 de vertaling van deze voedervoorzieningsgegevens naar het arbeidsinkomen weergegeven is. In hoofdstuk 5 tenslotte worden enkele handreikingen gegeven voor gebruik van de resultaten van deze studie in de praktijk. Onder andere wordt daarin het in deze studie ontwikkelde programma voor bepaling van het effect van een verschuiving van het afkalpatroon besproken.

De studie is uitgevoerd bij het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR). Een werkgroep met daarin vertegenwoordigers uit voorlichting en onderzoek heeft de studie begeleid. In deze werkgroep hebben de volgende personen langere of kortere tijd zitting gehad.

ing. A.G. Hengeveld, PR (voorzitter)
ir. H. Wieling, PR
ing. S. de Jong, CAD Voedervoorziening
ing. J. Overvest, CAD Voedervoorziening
ing. L.E.M. Rempelberg, PR
ing. F. Mandersloot, PR
J.W.F. Hijink, PR
ir. A.B. Meijer, PR
ing. K. Klaassens, LEI
ir. G.J. Wisselink, LEI
ing. H. Alting, CR Gouda
G. Looijen, CR Gouda
J. Visscher, CR Zwolle
A.H. Koops, CR Zwolle
ing. G.J. Garritsen, CR Doetinchem
ing. H. Wassink, CR Doetinchem
ing. C.E. Potze, CR Groningen/Assen
ing. H.H.M. Durenkamp, CR Groningen/Assen
ing. D.M. Waiboer, CR Alkmaar
ing. C.J.G. Wever, CR Alkmaar
ing. J.G. Veldt, CR Alkmaar

2. GEBRUIKTE COMPUTERPROGRAMMA'S

In de studie WZM is gebruik gemaakt van vier bij het PR ontwikkelde rekenprogramma's. Dit zijn achtereenvolgens het *koemodel*, het *graslandgebruiksmodel*, de overzichten voedervoorziening en enkele bedrijfseconomische *programma's*. In volgorde van gebruik wordt van elk programma een korte beschrijving gegeven.

2.1. Koemodel

Het *koemodel* is een rekenmodel waarmee het mogelijk is de voeropname en de melkproductie van een koe te berekenen. Het model beschrijft alleen de energiehuishouding van de koe en niet, bijvoorbeeld, de eiwithuishouding. De energiehuishouding is te splitsen in een energie-opname (voeropname) en een energieverwerking (bijvoorbeeld bij melkproductie).

De ruwvoeropname is afhankelijk van een aantal factoren. Eén daarvan is het aantal dagen dat een koe in lactatie is. Daarnaast is de opname ook afhankelijk van de voerkwaliteit. Een hogere voederwaarde leidt tot een hogere opname. Ook dierfactoren zoals jaarproductie (in kg meetmelk) en de lichaamsconditie (vet of niet vet) zijn van invloed op de ruwvoeropname. Tenslotte speelt ook het beweidingssysteem nog een rol. Op grond van deze kenmerken kan de opname van ruwvoer in de verschillende lactatieweken berekend worden. Deze opname zal niet in alle gevallen voldoende zijn om in de energiebehoefte te voorzien. Aanvulling van het rantsoen met krachtvoer is dan nodig. Dit krachtvoer verdringt een deel van het ruwvoer. De maximale hoeveelheid krachtvoer wordt bepaald door de eis dat minimaal een derde deel van het rantsoen (op drogestofbasis) structuurhoudend moet zijn.

Het tweede deel van het model beschrijft de processen waarin de opgenomen energie verbruikt of verwerkt wordt. De energie nodig voor onderhoud is afhankelijk van het lichaamsgewicht. Uit het totale energie-aanbod wordt eerst voldoende energie voor onderhoud gehaald. Daarna volgen de processen reproductie en jeugdgroei. Voor de groei van de vrucht is altijd energie beschikbaar, ook al gaat dat ten koste van het moederdier. De overblijvende energie kan het dier aanwenden voor melkproductie en reservevorming. De verdeling over deze posten is een ingewikkeld proces dat van veel factoren afhankelijk is. Globaal geldt dat in het begin van de lactatie de energie vrijwel volledig voor melkproductie gebruikt wordt (zelfs vetafbraak is mogelijk), terwijl aan het eind van de lactatie een deel van de energie gebruikt wordt voor de vorming van vetreserves. Het blijkt dus dat de opname van voer en de melkproductie door veel zaken beïnvloed worden. Afhankelijk van de maand van afkalven kan dit tot verschillen in opname en productie leiden tussen twee koeien, ook al zijn de dieren genetisch gelijkwaardig. Vooral de ruwvoer kwaliteit speelt daarbij een belangrijke rol.

Een uitgebreidere beschrijving van het koemodel is gemaakt door Meijer en Hijink (1987).

2.2. Graslandgebruiksmodel

In bedrijfseconomische studies is het vaak noodzakelijk rekening te houden met het graslandgebruik. In de studie WZM is dit zeker het geval omdat verschillende afkalfmaanden

met elkaar vergeleken worden. Elke afkalfmaand brengt een bepaald graslandgebruik met zich mee.

Het graslandgebruik kan nagebootst worden met het *graslandgebruiksmodel*. In dit model worden de vraag naar gras (opname van de koeien) en het aanbod van gras (grasgroei) op elkaar afgestemd. Dit gebeurt per periode van enkele dagen. Weiden van dieren heeft in het model de voorkeur boven maaien voor voederwinning. Dit laatste gebeurt dan ook alleen als er gras over is.

De vraag naar gras bestaat zoals vermeld uit de opname van de dieren. In hoofdstuk 3 komt dit nader aan de orde.

Het aanbod van gras wordt bepaald door de grasgroei. In het graslandgebruiksmodel wordt gewerkt met een gemiddelde grasgroei. Voor diverse N-giften en verschillende data waarop een nieuwe groeiperiode begint zijn formules ontwikkeld die de opbrengst geven na een bepaald aantal groeidagen (Mandersloot, 1984).

Met het graslandgebruiksmodel wordt het gebruik gedurende het gehele weideseizoen nagebootst. Daaruit resulteren de volgende kengetallen.

- Hoeveelheid en kwaliteit van het gewonnen ruwvoer.
- Aantal staldagen.
- Maaipercentsages.

2.3. Overzichten voedervoorziening

Uit het koemodel volgt, zoals hiervoor omschreven is, wat de ruw- en krachtvoeropname van een koe is en wat de melkproductie is die daaruit resulteert. Uit het graslandgebruiksmodel volgt o.a. de hoeveelheid ruwvoer die voor de stalperiode beschikbaar is en de lengte van die stalperiode. Al deze gegevens kunnen samengevoegd worden tot een overzicht voor de voedervoorziening. Dit gebeurt in het rekenmodel overzichten *voedervoorziening*.

Het overzicht voor de voedervoorziening geeft vervolgens per veebezetting de volgende zaken weer.

- Het aantal staldagen
- De hoeveelheid en voederwaarde van het eigen ruwvoer
- De hoeveelheid en voederwaarde van het aan te kopen ruwvoer
- De hoeveelheid aan te kopen krachtvoer
- De verwachte melkproductie per koe
- De gerealiseerde droge-stofopname per koe per staldag
- Het eventueel tekort of overschot aan eiwit. De berekening van dit tekort of overschot vindt plaats in het programma overzichten voedervoorziening en niet in het koemodel.

In tabel 2 (hoofdstuk 3) is een voorbeeld gegeven van een overzicht. Vergeleken met de overzichten zoals die eerder zijn beschreven (Rompelberg, 1984) wijken deze overzichten dus wat af. De aanpassingen zijn speciaal voor de studie WZM gemaakt.

2.4. Bedrijfseconomische programma's

Allereerst zijn bedrijfseconomische berekeningen uitgevoerd met een computerprogramma dat het *saldo opbrengst minus variabele kosten* per hectare berekent. Belangrijke invoergegevens daarvoor zijn de kengetallen uit de overzichten voor de voedervoorziening. De opbrengsten en kosten die in dit saldo meegenomen zijn worden in hoofdstuk 4 nader

toegelicht. Wel is het goed hier al te vermelden dat bepaalde kostenposten variëren afhankelijk van de afkalfmaand.

De berekende saldi per hectare zijn vervolgens omgerekend naar saldi per bedrijf. Dit is gebeurd bij verschillende quota per ha. In deze berekeningen zijn de vaste kosten niet meegenomen. Deze bedrijfssaldi vormen, met een aantal technische kengetallen, de basis voor een programma waarmee de invloed van een verschuiving in het afkalfpatroon kan worden doorgerekend.

3. VOEDERVOORZIENING

De voedervoorziening speelt een belangrijke rol in bedrijfseconomische studies voor de melkveehouderij. Vandaar dat in dit hoofdstuk de hele voedervoorziening van de studie WZM besproken zal worden. Voor een uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar PR-rapport nr. 102 (Mandersloot, 1986).

De resultaten worden alleen besproken voor een B4 + 3-beweidingssysteem. Uit de berekeningen is gebleken dat dezelfde effecten zich voordoen bij een O4-beweidingssysteem.

3.1. Uitgangspunten graslandgebruik

De voedervoorziening is voor 3 afkalfmaanden doorgerekend, namelijk de maanden februari, april en november. Voor elke afkalfmaand is het graslandgebruik nagebootst voor het beweidingssysteem O4 (onbeperkt weiden, om de 4 dagen omweiden) en B4 + 3 (beperkt weiden, om de 4 dagen omweiden, 3 kg droge stof ruwvoer bijvoeding per melkkoe per weidedag). Voor pinken is gerekend met een Oô-systeem (om de 6 dagen omweiden). Er is van uitgegaan dat de kalveren gedurende het eerste levensjaar op stal blijven. Bij het maken van graslandgebruiksmodellen (een model waarin het graslandgebruik gedurende het seizoen gesimuleerd wordt) is uitgegaan van een bemesting van 80 kg stikstof per weidesnede en 100 kg stikstof voor een maaisnede. Omgerekend op jaarbasis resulteert dit in ongeveer 400 kg stikstof per hectare.

De overige uitgangspunten zijn ingebracht volgens bestaande normen (Rompelberg, 1984). Uitzondering vormt echter de grasopname. Als gevolg van de verschillende afkalfmaanden en door toepassing van het koemodel wijkt deze grasopname af van de huidige normen. Vandaar dat deze opname apart besproken wordt.

3.1.1. Grasopname melkkoeien

De grasopname van de melkkoeien is afhankelijk van o.a. de melkproduktie en de voederwaarde van het gras. In het volgende zal uitgegaan worden van een melkproduktie van 6000 kg meetmelk per koe per lactatie en 955 VEM per kg droge stof in het gras. De met het koemodel berekende grasopname is in figuur 1 weergegeven voor drie afkalldata (1 februari, 1 april en 1 november) en beweidingssysteem B4 + 3. In de praktijk zal deze extreme situatie (100 % van de veestapel kalft op één datum af) niet voorkomen. Uit berekeningen is echter gebleken dat de drie afkalldata goede benaderingen zijn van afkalfpatronen die rond elke datum samengesteld kunnen worden.

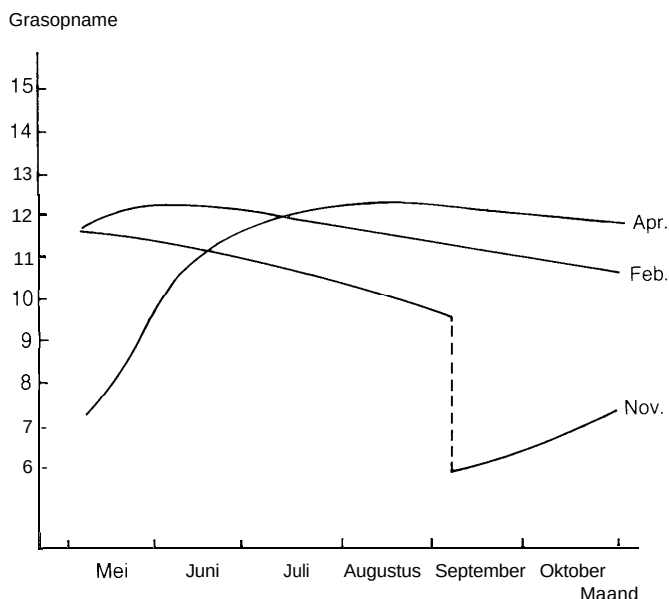
Als een koe op 1 februari afkalft, is de grasopname vrijwel direct na inscharen (rond 1 mei) maximaal. Vanaf half juni daalt de grasopname tot ca. 11 kg droge stof aan het einde van het weideseizoen.

Afkalven op 1 april levert een heel ander opnamepatroon. De koe komt in dit geval vrijwel direct na het afkalven in de wei. De opname is dan van nature nog niet maximaal. Tevens wordt veel krachtvoer verstrekt (i.v.m. de grote energiebehoefte) waardoor gras verdrongen wordt. Dit resulteert in een lage grasopname aan het begin van het weideseizoen. Rond half juli is de opname maximaal, daarna treedt een lichte daling op.

De derde afkalfmaand, november, kent weer een ander verloop. Gedurende de weide-

Figuur 1

Grasopname (kg droge stof per koe per dag) na verdringing door ruw- en krachtvoer; drie afkalftmaanden, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.



periode daalt de grasopname geleidelijk. De maximale ruwvoeropname vindt in dit geval tijdens de stalperiode plaats. Opvallend is dat de opname in september en oktober veel lager is dan voor die tijd. Dit komt doordat de dieren in deze maanden droogstaan. Tijdens deze droogstand moet beperkt gevoerd worden ter voorkoming van vervetting en een verhoogde kans op melkziekte na het afkalven. De in figuur 1 weergegeven opname is het resultaat van normvoeding tijdens de droogstand. Tijdens de droogstand stijgt de opname weer als gevolg van een stijgende energiebehoefte door de groeiende vrucht. Als volgens het O4-systeem geweid wordt, ligt de totale grasopname op een hoger niveau. Er vindt dan namelijk geen bijvoeding plaats. Uit berekeningen is gebleken dat de opname ongeveer 3 kg droge stof gras per dier per dag hoger is. Voor de afkalftmaanden februari en april is tevens de daling van de opname in september en oktober relatief veel sterker. Dit komt doordat bij het B4 + 3-systeem de dieren, dankzij het opstallen en de bijvoeding, minder kwetsbaar zijn voor weersinvloeden in de herfst. Bij het O4-systeem leiden deze invloeden tot een sterke daling van de grasopname.

In voor- en najaar moet de overgang stal-weide en de overgang weide-stal geleidelijk verlopen. Vandaar dat in het voorjaar één overgangswEEK ingerekend is. De overgangsperiode in het najaar is variabel van lengte. Tijdens deze overgangsperioden wordt geconserveerd ruwvoer en krachtvoer bijgevoerd. Door de verdringing daalt de grasopname. Deze grasopname is voor het B4 + 3-systeem 5-7 kg droge stof per dier per dag en voor het O4-systeem 7-9 kg droge stof per dier per dag.

Het zal duidelijk zijn dat de verschillen in grasopname van invloed zijn op het graslandgebruik. Dit komt in paragraaf 3.2. aan de orde.

3.1.2. Grasopname pinken

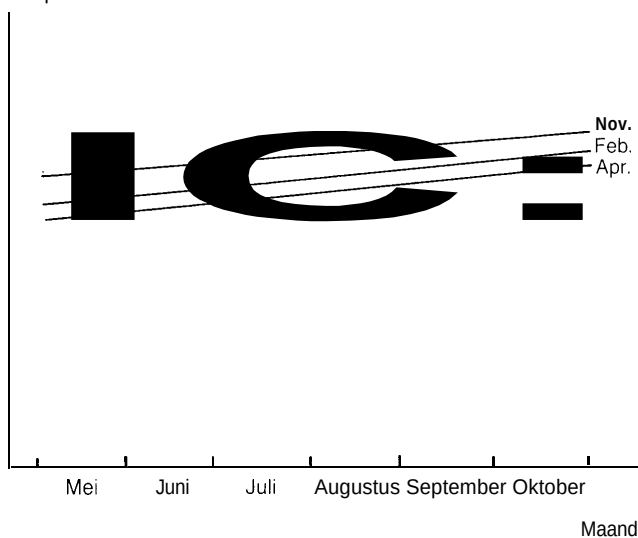
Een gevolg van verschillende afkalftdata is, dat in de studie niet volstaan kon worden met berekeningen voor pinken die op 1 februari geboren zijn. Met gegevens uit publikatie



Grasopname, afhankelijk van afkalfmaand en lactatiestadium

23 (Rompelberg, 1984) is ook voor de andere geboortedata het gewichtsverloop van de dieren bepaald. Daardoor was het mogelijk de grasopname per dier per dag te berekenen. Deze grasopname is in figuur 2 voor de drie geboortedata (1 februari, 1 april en 1 november) weergegeven.

Grasopname



Figuur 2

Grasopname (kg droge stof per pink per dag); drie geboortemaanden.

Uit figuur 2 blijkt dat de dieren die op 1 november geboren zijn het meeste gras opnemen. Daarna volgen de 1 februari-pinken en tenslotte de pinken die op 1 april geboren zijn. De verklaring voor deze verschillen en ook voor de stijgende opname gedurende het seizoen hangt samen met de toename van het gewicht van de dieren. Worden de pinken op 1 november geboren, dan zijn ze aan het begin van het weideseizoen veel ouder en zwaarder dan de op 1 april geboren pinken. Ze nemen dan meer gras op. Gedurende het seizoen neemt het gewicht van de dieren toe en daarmee ook de grasopname.

3.2. Resultaten graslandgebruik

In de studie WZM is het graslandgebruik nagebootst door het maken van graslandgebruiksmodellen. Dit is voor elke afkalfmaand gedaan voor een veestapel die 6000 kg meetmelk per koe per lactatie produceert.

Er zijn modellen gemaakt voor melkkoeien voor een 04-beweidingssysteem en voor een B4 + 3-systeem. Voor pinken is gerekend voor een 06-beweidingssysteem. In alle gevallen is er van uitgegaan dat er ingeschaard wordt bij 1700 kg droge stof per hectare. Rekening houdend met bijgroei tijdens beweiding, beweidingsverliezen en de grasopname per dier kan nu berekend worden hoeveel dieren nodig zijn voor een 4- respectievelijk 6-daags omweidingssysteem als de percelen 1 hectare groot zijn. In tabel 1 is dit aantal per beweidingssysteem en per geboorte- c.q. afkalfmaand weergegeven.

Tabel 1 Aantal dieren dat nodig is om het betreffende beweidingssysteem te realiseren als elk perceel 1 hectare groot is

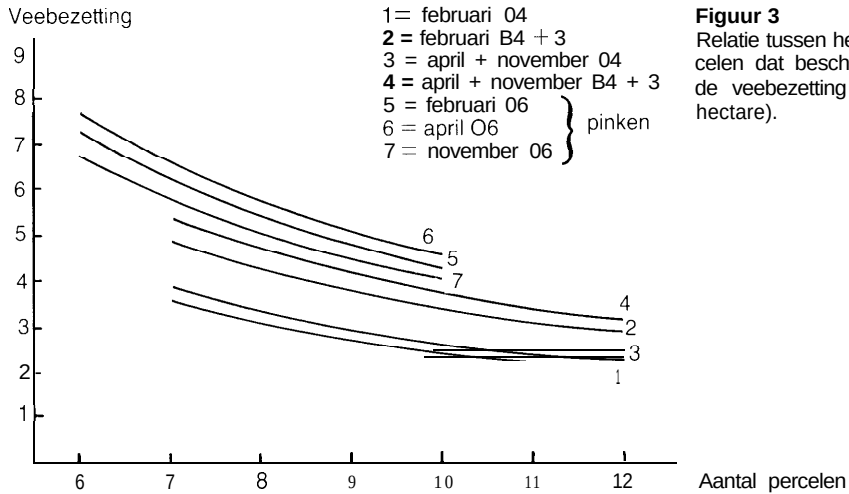
Beweidings- systeem	Melkkoeien			Pinken		
	Feb.	Apr.	Nov.	Feb.	Apr.	Nov.
04	25	27	27			
B4 + 3	34	37	38			
06				44	46	41

Uit tabel 1 blijkt dat bij het B4 + 3-systeem meer dieren nodig zijn om eenzelfde grasaanbod (1700 kg droge stof plus bijgroei) in 4 dagen op te nemen dan bij het 04-systeem. Dit komt hoofdzakelijk doordat de dieren bij het B4 + 3-systeem per dag minder droge stof gras opvreten.

Uit tabel 1 blijkt ook dat er verschillen bestaan in aantal benodigde dieren tussen de afkalf- c.q. geboortemaanden. Ook deze verschillen worden veroorzaakt door een verschil in grasopname per dier.

Voor het realiseren van een goed beweidingsspatroon is een aantal percelen noodzakelijk. Uit berekeningen is gebleken dat minimaal 7 en maximaal 12 percelen van 1 hectare nodig zijn om met het aantal koeien uit tabel 1 een 4-daagse beweiding gedurende het seizoen rond te zetten. Voor de pinken waren minimaal 6 en maximaal 10 percelen noodzakelijk.

Het is nu mogelijk om veebezettingen uit te rekenen door het aantal dieren (zie tabel 1) te delen door de oppervlakte (= aantal percelen X oppervlakte per perceel). Het traject van veebezettingen dat zo ontstaat is in figuur 3 weergegeven. Via deze veebezetting is het mogelijk de resultaten van de berekeningen (zie hierna), die verkregen zijn bij percelen van 1 hectare en een bepaald aantal dieren, te vertalen naar allerlei andere

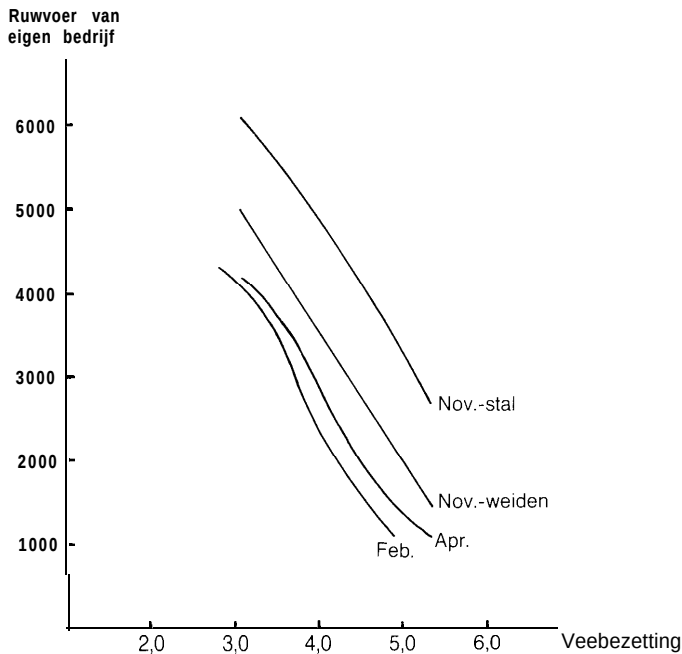


Figuur 3
 Relatie tussen het aantal percelen dat beschikbaar is en de veebezetting (dieren per hectare).

situaties. Zowel het aantal dieren als de grootte van de percelen kan daarbij variëren. Meer informatie hierover geeft Rompelberg (1984, 1986).

3.2.1. Ruwvoer van eigen bedrijf

Het grasland wordt hoofdzakelijk gebruikt voor het weiden van de koeien en de pinken. Daarnaast is echter ook voederwinning mogelijk. In figuur 4 is voor de melkkoeien weergegeven hoeveel ruwvoer bij een bepaalde veebezetting per hectare gewonnen kan worden in de vorm van kuilvoer.



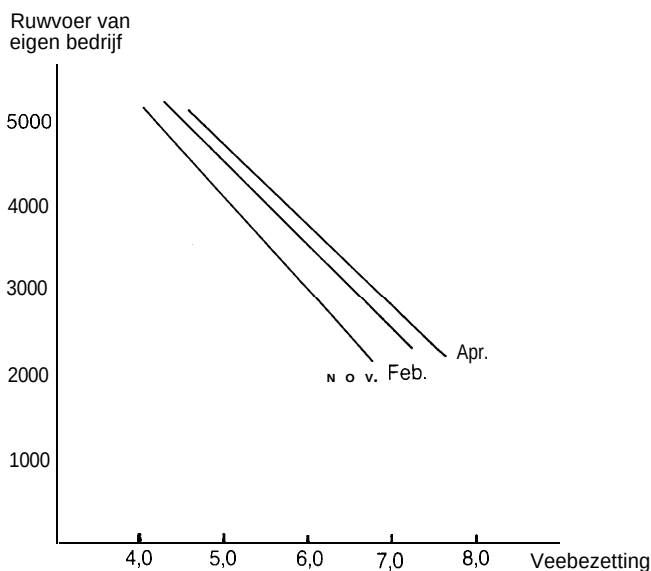
Figuur 4
 Gewonnen ruwvoer voor de winterperiode (kg droge stof per hectare) bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare); drie afkalfmaanden, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.

Uit figuur 4 zijn enkele conclusies te trekken.

- Naarmate de veebezetting zwaarder wordt, wordt minder ruwvoer gewonnen. Dit is logisch, omdat er per koe minder land beschikbaar is, terwijl een vaste oppervlakte voor beweiding nodig is. Er blijft dus steeds minder over om te maaien.
- Bij een bepaalde veebezetting is de hoeveelheid gewonnen wintervoer bij afkalven op 1 februari het kleinst en bij afkalven op 1 november en opstallen van de droogstaande koeien het grootst. Uit figuur 1 blijkt dat de gemiddelde grasopname bij afkalven op 1 februari relatief hoog is. Van de beschikbare oppervlakte moet dan een groot deel voor weiden gebruikt worden. Afkalven op 1 april heeft vooral in het voorjaar een relatief lage grasopname tot gevolg. Dit betekent dat er dan een grotere oppervlakte voor voederwinning beschikbaar is. Daardoor is er dus meer ruwvoer van het eigen bedrijf. Bij afkalven op 1 november is de grasopname in het najaar relatief laag. Worden de droogstaande dieren opgesteld, dan valt na begin september de grasopname zelfs geheel weg. Alles wat dan groeit wordt als wintervoer gewonnen. Dit geeft zeer grote hoeveelheden ruwvoer van het eigen bedrijf.

Ook op de percelen waar pinken geweid worden, wordt ruwvoer gewonnen voor de winterperiode. Hoeveel dat is bij elke geboortemaand is in figuur 5 weergegeven. Ook bij deze groep dieren blijkt de hoeveelheid gewonnen ruwvoer af te nemen als de veebezetting stijgt. De relaties zijn bij benadering rechte lijnen.

De verschillen die optreden tussen de geboortemaanden worden veroorzaakt door verschillen in grasopname per dier per dag. In figuur 2 bleek dat de grasopname het hoogst is als de dieren in november geboren worden. De in april geboren dieren hebben de laagste grasopname. Dit betekent dat bij een bepaalde veebezetting in de november-situatie veel minder gras beschikbaar is om naast beweiding voor voederwinning te gebruiken. In de april-situatie is er daarentegen veel gras voor voederwinning beschikbaar.



Figuur 5

Gewonnen ruwvoer voor de winterperiode (kg droge stof per hectare) bij verschillende veebezettingen (pinken per hectare); drie geboortemaanden.



Ruwvoer van het eigen bedrijf

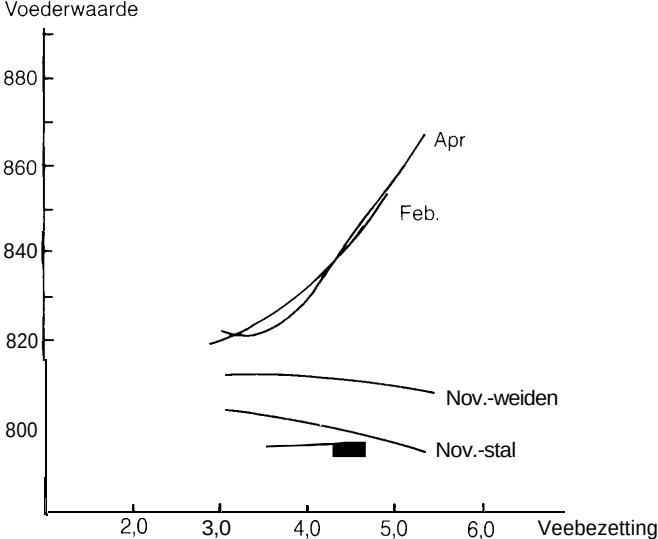
Naast de hoeveelheid is ook de voederwaarde van het gewonnen ruwvoer van belang. Voor het ruwvoer dat op de percelen van de melkkoeien gewonnen is, is deze voederwaarde in figuur 6 weergegeven, voor ruwvoer van de percelen voor pinken in figuur 7.

Uit figuur 6 blijkt dat er grote verschillen optreden in de gemiddelde voederwaarde van ruwvoer. De afkalvmaanden februari en april kennen eenzelfde verloop. Bij lichte veebezettingen een relatief lage voederwaarde, bij zware veebezettingen een relatief hoge. Dit verloop wordt vooral veroorzaakt doordat bij zware veebezettingen alleen in het voorjaar ruwvoer gewonnen wordt. De voederwaarde is dan hoog. Bij lichtere veebezettingen komt daar steeds meer ruwvoer bij dat later in het seizoen gewonnen is en een lagere voederwaarde heeft. Daardoor is ook de gemiddelde voederwaarde van het ruwvoer lager. Als de dieren op 1 november afkalven bestaat de tendens dat de voederwaarde juist afneemt als de veebezetting zwaarder wordt. Dit doet zich vooral voor als de droogstaande dieren opgestald worden. Zoals hiervoor al vermeld is, resulteert dit in relatief veel voederwinning in de maanden september en oktober. De voederwaarde van het ruwvoer is dan laag. Bij zware veebezettingen is de hoeveelheid in september gewonnen ruwvoer verhoudingsgewijs groot. Bij lichtere veebezettingen gaat de hoeveelheid ruwvoer die eerder in het seizoen gewonnen wordt een steeds groter deel van het geheel uitmaken. Hierdoor stijgt de gemiddelde voederwaarde van het ruwvoer als de veebezetting lichter wordt.

Uit figuur 7 blijkt dat de voederwaarde van het ruwvoer dat op de percelen voor pinken gewonnen wordt stijgt als de veebezetting zwaarder wordt. De verschillen zijn echter klein. Ook de verschillen tussen de verschillende geboortemaanden zijn klein.

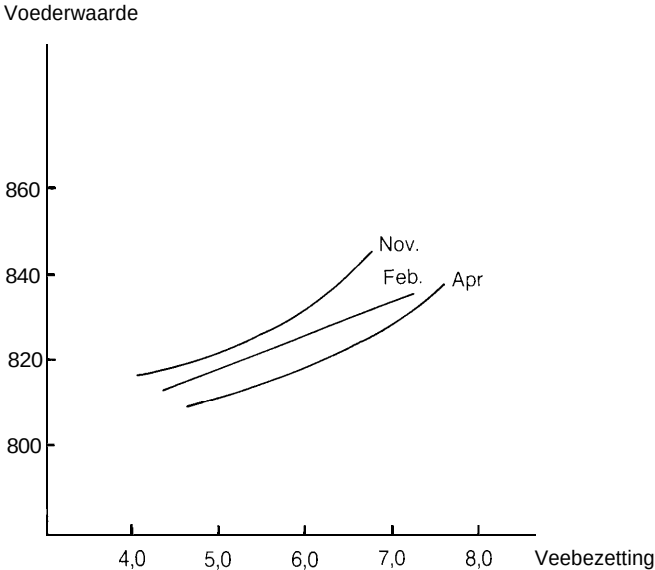
Figuur 6

Voederwaarde (VEM per kg droge stof) van ruwvoer gewonnen voor de stalperiode bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare); drie afkalfmaanden, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.



Figuur 7

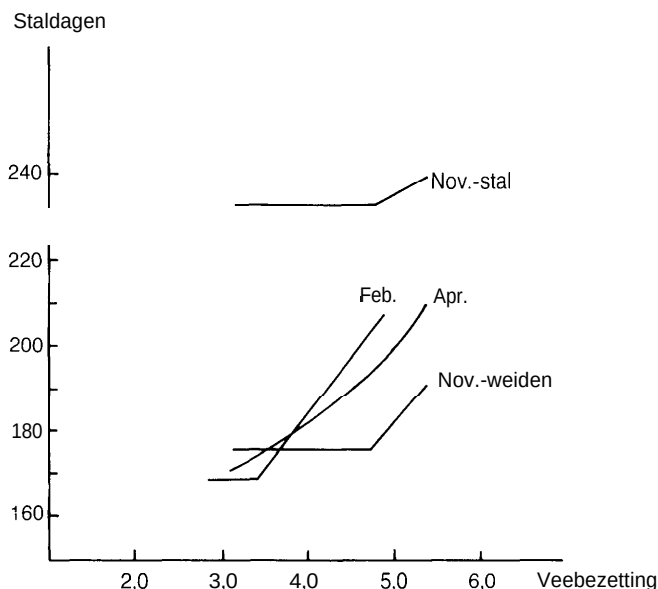
Voederwaarde (VEM per kg droge stof) van ruwvoer gewonnen voor de stalperiode bij verschillende veebezettingen (pinken per hectare); drie geboortemaanden.



3.2.2. Staldagen

Of de hoeveelheid op het eigen bedrijf gewonnen ruwvoer voldoende is voor de stalperiode hangt onder andere af van de lengte van deze stalperiode. Deze lengte is weer afhankelijk van de hoeveelheid gras die in de herfst beschikbaar is.

In figuur 8 is voor melkkoeien de lengte van de stalperiode weergegeven. Kijken we naar de afkalfmaanden februari en april, dan zien we dat de lengte van de stalperiode



Figuur 8

Lengte van de stalperiode (dagen) bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare); drie afkalfmaanden, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.

toeneemt naarmate de veebezetting zwaarder wordt. Door het grotere aantal dieren is de grasvoorraad in het najaar sneller verdwenen bij zware veebezettingen. De dieren zullen dus eerder opgestald moeten worden.

Als de dieren op 1 november afkalven, is het verloop heel anders. Na een aanvankelijk constant aantal staldagen treedt er bij de zwaarste veebezettingen een stijging op. Dit komt doordat ook in deze situatie de grasvoorraad te gering is om langer door te weiden. Extra staldagen zijn het gevolg.

Opvallend bij afkalfmaand november is ook het verschil in aantal staldagen tussen de beide varianten. Worden de droogstaande dieren opgestald, dan gebeurt dit op 5 september. Daardoor wordt in feite het weideseizoen abrupt beëindigd en bedraagt het aantal staldagen 233. Worden de droogstaande dieren geweid en volgens de norm gevoerd (beperkt in de grasopname), dan daalt de grasopname tot ca. 6 kg droge stof. Bij de meeste veebezettingen is het dan mogelijk om tot 1 november (de dag van opstallen) door te weiden. Het aantal staldagen is dan 176.

Naast de staldagen die in figuur 8 zijn weergegeven kennen we voor melkvee ook overgangsdagen. Dit zijn dagen met extra bijvoeding van ruw- en krachtvoer om een abrupte overgang stal-weide en weide-stal te voorkomen. Door de extra bijvoeding wordt de grasopname verlaagd. Een geleidelijke overgang is dan mogelijk.

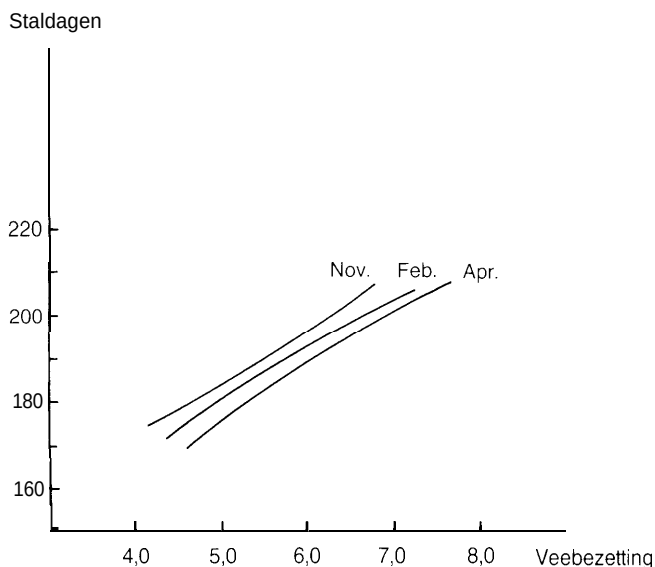
Voor het B4 + 3-beweidingssysteem bleek het aantal overgangsdagen voor afkalven op 1 februari en 1 april te variëren van 20-35. De overgang stal-weide (in het voorjaar) neemt hiervan 7 dagen voor zijn rekening. Kalven de dieren op 1 november af, dan hebben we alleen met deze 7 dagen te maken. We zijn er van uitgegaan dat voor deze dieren een abrupte overgang weide-stal (tijdens de droogstand) niet bezwaarlijk is.

De lengte van de stalperiode is voor pinken in figuur 9 weergegeven. Het blijkt dat voor deze groep dieren geldt dat de stalperiode langer wordt als de veebezetting zwaarder wordt. Dit komt natuurlijk weer doordat er minder gras beschikbaar is in de herfst.

Als de pinken op 1 november geboren zijn, is de stalperiode bij een bepaalde veebezetting

Figuur 9

Lengte van de stalperiode (dagen) bij verschillende veebezettingen (pinken per hectare); drie geboortemaanden.



het langst. Is de geboortemaand april, dan is de stalperiode het kortst. Dit is direct een gevolg van de verschillen in grasopname (zie figuur 2). Op 1 november geboren pinken hebben de hoogste grasopname en zijn daardoor in het najaar het snelst door het grasaanbod heen. Pinken die op 1 april geboren, zijn hebben de laagste grasopname en daardoor de langste weide- en de kortste stalperiode.

3.3. Veevoeding

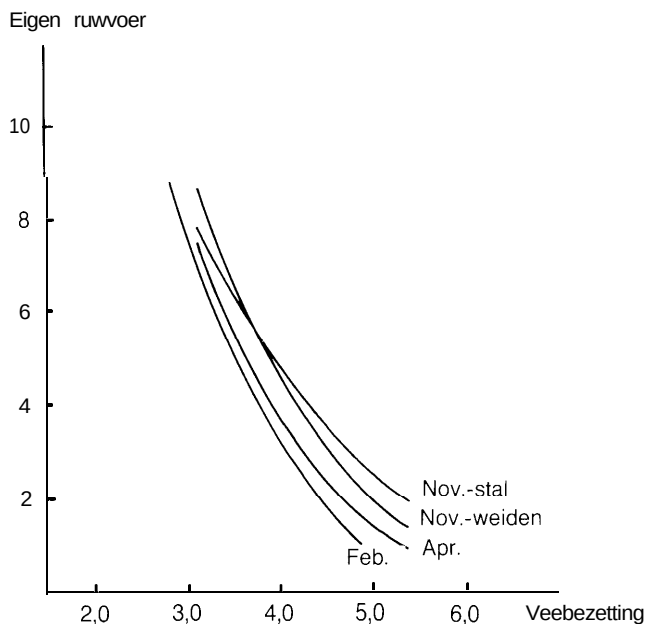
Nu de resultaten van het graslandgebruik bekend zijn, kan de voeding van het vee bepaald worden. In deze paragraaf wordt aangegeven hoe dit gebeurt is. Gebruikte voedermiddelen zijn, naast vers gras, geconserveerd gras, snijmais en krachtvoer.

De voeding voor pinken is berekend overeenkomstig PR-publicatie 23 (Rompelberg, 1984). Enkele aanpassingen zijn daarbij gemaakt voor de andere geboortemaanden dan februari. Deze aanpassingen zijn beschreven door Mandersloot (1986) en zullen hier niet verder aan de orde komen.

Voor de melkkoeien is de voeding berekend met het koemodel. Aangezien dit een wezenlijk andere benadering is dan in publicatie 23, zal er nu nader ingegaan worden op deze berekeningen. Belangrijk daarbij is de voederwaarde van het ruwvoer. Deze voederwaarde wordt bepaald door de in het rantsoen opgenomen ruwvoerders, het aandeel van elk ruwvoeder in het totale rantsoen en de voederwaarde van die ruwvoerders.

3.3.1. Eigen ruwvoer per melkkoe per stal dag

In 3.2.1. is vermeld hoeveel ruwvoer op het eigen bedrijf gewonnen wordt en in 3.2.2. hoe lang de stalperiode is. Voor iedere veebezetting is dan uit te rekenen hoeveel eigen ruwvoer per koe per stal dag beschikbaar is. In figuur 10 is dit kengetal gegeven voor beweidingssysteem B4 + 3. Het blijkt dat bij afkalfmaand februari het minste eigen ruwvoer per koe per stal dag beschikbaar is bij een bepaalde veebezetting. Afkalven op 1 november levert het meeste eigen ruwvoer per koe per stal dag.



Figuur 10

Hoeveelheid droge stof uit eigen ruwvoer (kg per melk-koe per staldag) bij verschillende veebezettingen (melk-koeien per hectare); drie afkalftmaanden, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.

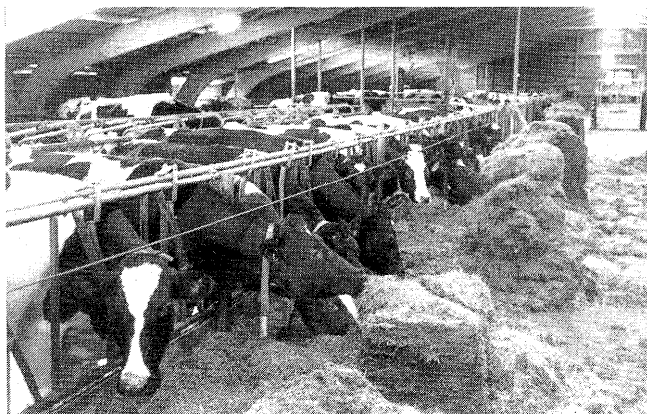
De ruwvoeropname van een koe in de winterperiode varieert bij 6000 kg meetmelk globaal van 8-10 kg droge stof. Uit figuur 10 blijkt dat in een aantal gevallen dus aanvulling met snijmais nodig is. Hoeveel dit precies moet zijn hangt af van de betreffende situatie.

3.3.2. Ruwvoeropname per koe

In figuur 11 is per afkalftmaand weergegeven hoe hoog de opname van geconserveerd ruwvoer is per koe.

Uit figuur 11 blijkt dat in het algemeen de ruwvoeropname per koe gedurende de stalperiode stijgt als de veebezetting toeneemt. Hiervoor zijn de volgende oorzaken aan te geven.

- Als de veebezetting zwaarder wordt, neemt het aantal staldagen toe. Deze langere stalperiode heeft tot gevolg dat er in totaal ook meer geconserveerd ruwvoer opgenomen



Opname van ruwvoer in de winterperiode

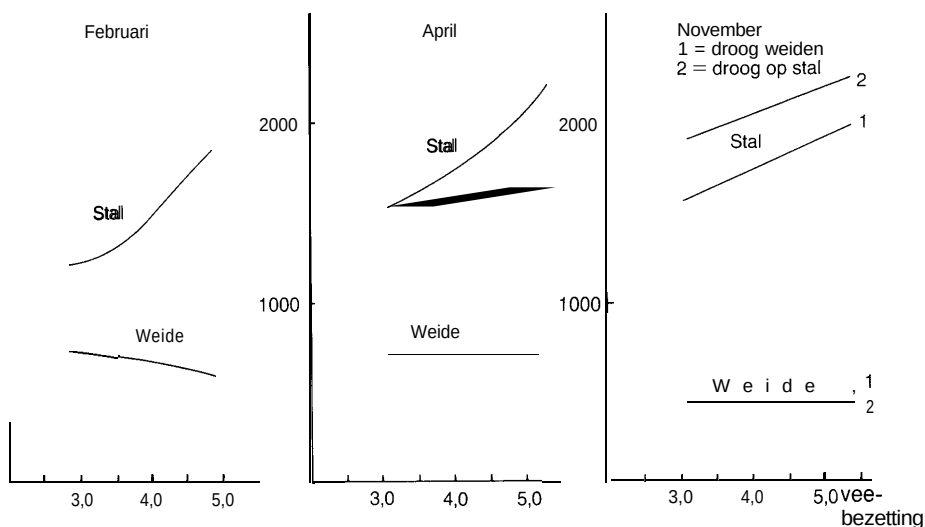
wordt.

- Als de veebezetting zwaarder wordt, stijgt in het algemeen de voederwaarde van het ruwvoer dat op het eigen bedrijf gewonnen wordt. Een betere voederwaarde leidt in het koemodel tot een hogere opname van ruwvoer.
- Als de veebezetting zwaarder wordt, is er in het algemeen minder ruwvoer van het eigen bedrijf aanwezig (figuur 10). Er moet dan meer snijmais (met een hogere voederwaarde dan die van het op het eigen bedrijf gewonnen ruwvoer) in het rantsoen opgenomen worden. Hierdoor neemt de voederwaarde van het totale rantsoen toe en daarmee ook de ruwvoeropname.

Het is nu mogelijk met deze drie effecten het verloop van de lijnen in figuur 11 te verklaren. Bij de februari-situatie zien we slechts in een deel van de curve de algemene tendens naar voren komen en wel bij de zwaardere veebezettingen. De afbuiging bij de lichtere veebezettingen wordt veroorzaakt doordat de voederwaarde van het op het eigen bedrijf gewonnen ruwvoer minder snel daalt (figuur 6), de lengte van de stalperiode niet meer verandert (figuur 8), en er geen snijmais in het rantsoen zit. Dit laatste komt doordat bij de lichtere veebezettingen sprake is van een zelfvoorzienende situatie. Er komt dus voldoende ruwvoer van het eigen bedrijf.

Als de koeien op 1 april afkalven doen zich in grote lijnen dezelfde effecten voor als bij de op 1 februari afkalvende dieren. Opvallend is echter dat de afvlakking bij lichtere veebezettingen niet optreedt. De belangrijkste oorzaak hiervoor is dat het aantal staldagen blijft dalen naarmate de veebezetting lichter wordt (figuur 8). Hierdoor wordt steeds minder ruwvoer opgenomen.

Indien de dieren op 1 november afkalven moet onderscheid gemaakt worden naar wat er met de droogstaande dieren gebeurt. Worden deze dieren op stal gehouden (lijnen



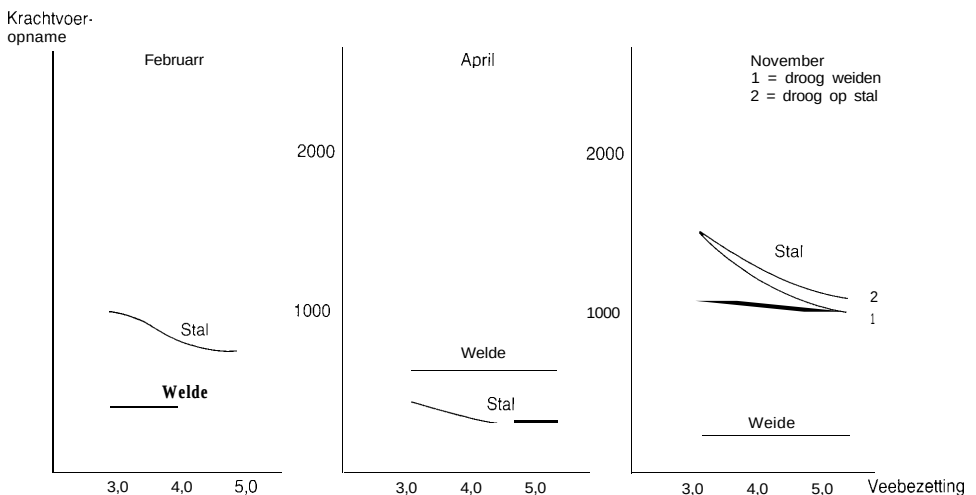
Figuur 11 Opname van geconserveerd ruwvoer (kg droge stof per melkkoe) tijdens stal- en weideperiode bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare); drie afkalftijdspannen, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.

2), dan is de opname van ruwvoer in de stalperiode veel hoger dan bij het weiden tijdens de droogstand (lijnen 1). Dit is vooral een gevolg van de veel langere stalperiode bij het opstallen tijdens de droogstand. De helling van de lijnen voor de november-situaties is minder steil dan voor de februari- en april-situaties. Dit komt doordat in de november-situaties het aantal staldagen constant is. Verschillen in opname per dier worden dan alleen door verschillen in voederwaarde veroorzaakt. Vandaar dus het minder steile verloop. In figuur 11 is ook vermeld hoeveel geconserveerd ruwvoer in de weideperiode opgenomen wordt. Voor het B4 + 3-systeem wordt deze opname hoofdzakelijk veroorzaakt door de 3 kg droge stof snijmais die bijgevoerd wordt. De kleine verschillen die optreden hangen samen met de lengte van de weideperiode en met de lengte van de overgangsperiode. Vandaar ook dat de op 1 november afkalfende veestapel een lagere opname heeft dan de op 1 februari of 1 april afkalfende veestapel, namelijk door een kortere overgangsperiode en door minder weidedagen.

3.3.3. Krachtvoeropname per koe

In figuur 12 is weergegeven hoeveel krachtvoer per koe opgenomen wordt tijdens de stalperiode. De verschillen tussen de verschillende veebezettingen en afkalfmaanden kunnen aan de hand van drie factoren verklaard worden.

- Als de veebezetting daalt, daalt ook de voederwaarde van het eigen ruwvoer. Daarnaast is steeds meer van dit ruwvoer aanwezig (figuur 10) en hoeft dus minder snijmais bijgevoerd te worden. De voederwaarde van het totale ruwvoerrantsoen daalt dus als de veebezetting lichter wordt. Deze lagere voederwaarde maakt een grotere aanvulling met krachtvoer noodzakelijk.
- Voor de afkalfmaanden februari en april geldt dat de stalperiode korter wordt naarmate de veebezetting lichter wordt. Een kortere stalperiode leidt tot een kleinere krachtvoeraanvulling. Dit effect is dus tegengesteld aan het hiervoor beschreven effect.



Figuur 12 Krachtvoeropname (kg per melkkoe) tijdens stal- en weideperiode bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare); drie afkalfmaanden, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.

- Het niveau van de krachtvoeropname is afhankelijk van de melkproductie. Dieren die tijdens de stalperiode hoogproductief zijn hebben meer krachtvoer nodig dan dieren die tijdens deze periode laagproductief zijn.

Uit figuur 12 blijkt nu dat de dieren die op 1 november afkalven de hoogste krachtvoeropname hebben en dat de helling van de lijnen bij deze afkalfmaand het grootste is. Het niveau wordt verklaard doordat bij deze afkalfmaand de dieren tijdens vrijwel de gehele stalperiode hoogproductief zijn. Dit gaat gepaard met veel krachtvoer. Dat de verschillen tussen de lichtste en de zwaarste veebezetting voor deze afkalfmaand het grootst zijn, komt doordat de stijging van de krachtvoeropname per dag niet tegengewerkt wordt door een daling van het aantal staldagen. Dit aantal is voor afkalven op 1 november namelijk constant (zie figuur 8). De lagere krachtvoeropname bij het weiden van de droogstaande koeien komt doordat de voederwaarde van het ruwvoer in die gevallen hoger is. Dit komt door beter ruwvoer van het eigen bedrijf (figuur 6) en een groter aandeel snijmais (minder kg droge stof uit eigen ruwvoer per melkkoe per staldag). Deze verschillen bestaan vooral bij de zwaardere veebezettingen.

Na de afkalfmaand november heeft afkalfmaand februari het grootste aantal staldagen waarop de dieren hoogproductief zijn. Vandaar dat het niveau van de krachtvoeropname hoger is dan bij afkalfmaand april. Het vlakke verloop van de lijn komt doordat de daling van de voederwaarde van het ruwvoer met daaraan gekoppeld de hogere krachtvoeropname per koe per dag hier tegengewerkt wordt door een afname van het aantal staldagen naarmate de veebezetting lichter wordt. Ook speelt hier het lactatiestadium een rol. Er zijn minder hoogproductieve staldagen dan bij afkalven op 1 november. Het effect van een lagere voederwaarde zal dan niet zo hard doorwerken omdat de koe voor de lagere melkproductie toch voldoende energie op kan nemen.

Kalven de koeien op 1 april af, dan zijn de dieren tijdens de stalperiode laagproductief. Daardoor is het niveau van de krachtvoeropname laag en is er ook weinig verschil tussen de lichtste en de zwaarste veebezetting.

De krachtvoeropname tijdens de weideperiode is ook in figuur 12 vermeld. Ook het verloop van deze lijnen is van meerdere factoren afhankelijk.

- Gedurende de zomerperiode is de minimale gift 1,5 kg per dier per dag bij het B4 + 3-systeem. Naarmate de weideperiode langer is zal dus de krachtvoeropname hoger zijn.
- Ook hier speelt het lactatiestadium een rol. Naarmate de dieren tijdens de weideperiode langer hoogproductief zijn zal er in deze periode meer krachtvoer opgenomen worden. Bekijken we de verschillende afkalfmaanden, dan blijkt dat de maand november de laagste krachtvoeropname in de weideperiode heeft. De dieren die in deze maand afkalven zijn laagproductief tijdens de weideperiode en zullen dus nauwelijks extra krachtvoer krijgen boven de minimale hoeveelheden. Aangezien ook de lengte van de weideperiode constant is, zijn er nauwelijks verschillen tussen de lichtste en de zwaarste veebezetting. Afkalfmaand februari heeft een hogere krachtvoeropname tijdens de weideperiode. Dit komt doordat in het voorjaar nog wat meer krachtvoer nodig is om de dieren op productie te voeren dan in de november-situatie. De verschillen tussen de lichte en zware veebezetting worden voornamelijk veroorzaakt door een verschil in lengte van de weideperiode. De krachtvoeropname in de weideperiode is het hoogste als de koeien op 1 april afkalven. Het hoogproductieve deel van de lactatie valt dan volledig in de zomerperiode. Daardoor

moet vrij veel krachtvoer bijgevoerd worden om de dieren op productie te houden. De verschillen tussen de lichte en zware veebezetting ontstaan weer door een verschil in lengte van de weideperiode. Bij een lichte veebezetting is er een langere weideperiode.

3.3.4. Melkproductie per koe

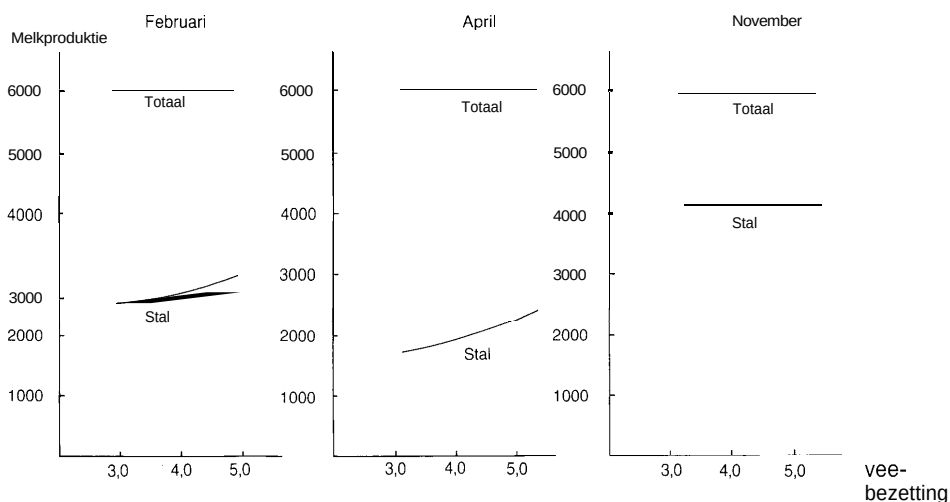
In figuur 13 is voor een melkproductieniveau van 6000 kg meetmelk de gerealiseerde melkproductie weergegeven. Het blijkt dat tussen de drie afkalftmaanden vrijwel geen verschillen bestaan waar het de totale gerealiseerde productie betreft. Ook binnen een afkalftmaand zijn er wat dat betreft vrijwel geen verschillen tussen de veebezettingen en beweidingssystemen.

Er treden wel grote verschillen op in de hoeveelheid melk die geproduceerd wordt in de stalperiode. De verschillen tussen de afkalftmaanden worden veroorzaakt door het moment van afkalven en daaraan gekoppeld het moment waarop de top van de lactatie valt. De verschillen die tussen de veebezettingen optreden in de februari- en april-situaties worden veroorzaakt door verschillen in lengte van de stalperiode. Naarmate de veebezetting zwaarder wordt, wordt de stalperiode langer en de hoeveelheid geproduceerde melk in de stalperiode groter. Aangezien de lengte van de stalperiode in de november-situaties constant is treden daar geen verschillen op.

Voor de afkalftmaand november zijn de lijnen niet uitgesplitst naar opstallen of weiden tijdens de droogstand. De verschillen die optreden zijn te klein om in een figuur weer te geven.

3.4. Overzichten voedervoorziening

De resultaten van de berekeningen met het koemodel en het graslandgebruiksmodel kunnen samengevat worden in overzichten voor de voedervoorziening. In deze overzichten is bij een bepaalde veebezetting o.a. weergegeven hoeveel ruwvoer van het eigen bedrijf



Figuur 13 Gerealiseerde melkproductie (kg meetmelk per melkkoe) per lactatie en tijdens de stalperiode bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare); drie afkalftmaanden, beweidingssysteem B4 + 3 en 6000 kg meetmelk.

Tabel 2 Overzicht voor de voedervoorziening voor een veestapel die op 1 februari afkalft, 6000 kg meetmelk produceert en weidt volgens een B4 + 3-systeem

STUDIEWINTER ZOMERMELK OVERZICHTVOEDERVOORZIENING															
Veebe- zetting	Kgdroge stof uit eigen ruwvoer per melkkoe en per staldag incl. (2)	Aantal stal- dagen		% maaien		Per hectare grasland									
		incl. over- gang (3)	excl. over- gang (4)	eer- ste snede (5)	to- taal (6)	ruwvoervan eigen bedrijf		a a n k o o p							
						kg droge stof (7)	kVEM (8)	ruwvoer		krachtvoer (kVEM)					
								kg droge stof (9)	kVEM (10)	totaal (11)	stal excl. over- gang (12)	weide- periode (13)	verwachte melkpro- duktie (14)	DS-opname per MK staldag (15)	tekort aan VRE per ha (16)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
2.900	8,64	180,5	169	58	156	4459	3648	1531	1371	3866	2738	1127	6008	7,34	- 81
3.000	8,08	182,5	169	56	151	4314	3533	1848	1654	3990	2784	1206	6009	7,26	- 60
3.100	7,58	183,5	169	55	146	4179	3425	2188	1958	4092	2828	1264	6009	7,26	- 41
3.200	6,99	183,5	169	53	138	3978	3262	2621	2345	4175	2871	1304	6007	7,33	- 19
3.300	6,43	183,0	169	52	130	3774	3097	3081	2758	4244	2913	1331	6004	7,44	4
3.400	5,92	182,0	169	50	122	3583	2941	3553	3180	4301	2954	1346	6000	7,59	26
3.500	5,33	183,5	171	49	114	3356	2761	4079	3651	4349	2995	1354	5996	7,68	52
3.600	4,74	186,0	174	47	105	3124	2576	4629	4143	4390	3034	1356	5991	7,77	80
3.700	4,24	188,0	176	46	97	2905	2402	5181	4637	4427	3073	1353	5987	7,87	107
3.800	3,77	190,0	179	45	90	2697	2237	5737	5134	4461	3112	1349	5982	7,99	133
3.900	3,39	192,5	181	43	83	2520	2093	6274	5615	4494	3149	1344	5978	8,10	159
4.000	3,04	195,5	184	41	78	2354	1958	6811	6096	4527	3186	1341	5974	8,23	184
4.100	2,74	198,0	186	40	72	2196	1829	7349	6578	4563	3223	1340	5970	8,36	208
4.200	2,46	200,5	188	39	67	2045	1706	7888	7060	4602	3259	1343	5967	8,49	233
4.300	2,21	203,0	190	37	62	1901	1589	8428	7543	4645	3295	1350	5964	8,61	258
4.400	1,97	206,0	193	36	55	1759	1474	8972	8030	4694	3330	1364	5962	8,71	284
4.500	1,75	209,0	196	34	50	1623	1364	9515	8516	4749	3365	1384	5960	8,80	310
4.600	1,56	212,0	198	33	44	1493	1260	10056	9000	4811	3399	1412	5959	8,90	337
4.700	1,38	215,0	201	31	39	1369	1159	10595	9482	4882	3434	1448	5958	8,99	364
4.800	1,22	217,5	203	30	33	1250	1063	11131	9962	4961	3468	1494	5958	9,07	391

Februari B — 400 — 6000
Bijvoeding ruwvoer zomer: 3.00 kg ds; kwaliteit 0,895 kVEM

komt, hoeveel ruw- en krachtvoer aangekocht moet worden en wat de uiteindelijke melkproduktie is.

In tabel 2 is een voorbeeld van een OVV gegeven voor melkvee met een melkproduktie van 6000 kg meetmelk, afkalfmaand februari en beweidingssysteem B4 + 3. Vergelijken we het overzicht uit tabel 2 met overzichten zoals ze volgens publikatie 23 (Rompelberg e.a., 1984) gemaakt worden, dan blijkt er een aantal extra kolommen te zijn.

kolom 13 Krachtvoeraankoop tijdens de weideperiode.

Dit is natuurlijk het verschil tussen kolom 11 en 12 en als zodanig niet echt nieuw.

kolom 14 Verwachte melkproduktie.

De melkproduktie die uit het koemodel resulteert, is niet altijd gelijk aan de potentiële produktie. In deze kolom is aangegeven hoeveel melk uit het betreffende rantsoen geproduceerd kan worden.

kolom 15 Droge-stofopname uit ruwvoer per melkkoe per staldag.

De kwaliteit van het rantsoen is bepalend voor de gemiddelde ruwvoeropname per dier per staldag. In deze kolom is de uiteindelijke gemiddelde droge-stofopname uit ruwvoer weergegeven.

kolom 16 Tekort aan vre per ha.

Voor de melkproduktie is ook eiwit nodig. Met voer wordt eiwit opgenomen. Naarmate echter het percentage snijmais stijgt, daalt de hoeveelheid eiwit in het rantsoen. Het tekort (behoefte - opname) is in kolom 16 weergegeven en moet in de vorm van eiwitrijk krachtvoer aangevuld worden.

In PR-rapport 102 (Mandersloot, 1986) is aangegeven hoe elke kolom berekend moet worden. Ook zijn in dat rapport OVV's opgenomen voor andere afkalfmaanden, voor het 04-beweidingssysteem en voor pinken.

De OVV's zijn gebruikt in de bedrijfseconomische berekeningen. Hoe dat is gebeurd zal in hoofdstuk 4 besproken worden.

4. BEDRIJFSECONOMISCHE BEREKENINGEN

Met de gegevens over de voedervoorziening (zie hoofdstuk 3) zijn bedrijfseconomische berekeningen uitgevoerd. De berekeningen zijn gemaakt voor een aantal situaties. Uitgangspunten en resultaten van de berekeningen worden in dit hoofdstuk beschreven.

4.1. Doorgerekende situaties

Zoals al eerder vermeld is, zijn berekeningen uitgevoerd voor de afkalfmaanden februari, april en november. Bij afkalfmaand november zijn berekeningen uitgevoerd voor de situatie waarin droogstaande dieren tijdens de weideperiode opgesteld worden en voor de situatie waarin deze dieren weiden.

De volgende situaties zijn in het bedrijfseconomische gedeelte doorgerekend.

- Twee beweidingssystemen voor melkvee namelijk 04 en B4 + 3
- Kalveren gedurende gehele jaar op stal
- Eén beweidingssysteem voor pinken namelijk 06
- Totale stikstofgift 400 kg per ha
- Drie (potentiële) produktieniveaus: 5000, 6000 en 7000 kg melk met 4 % vet
- Vier melkveebezettingen, afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid droge stof voor de winterperiode uit eigen ruwvoer (voordroogkuil):
 - + De lichtste veebezetting of die veebezetting waarbij sprake is van een zelfvoorzienende situatie (geen ruwvoeraankoop)
 - + Veebezetting bij 7 kg ds eigen ruwvoer per melkkoe per staldag
 - + Veebezetting bij 5 kg ds eigen ruwvoer per melkkoe per staldag
 - + Veebezetting bij 3 kg ds eigen ruwvoer per melkkoe per staldagDe veebezettingen die hierboven genoemd zijn, zijn per afkalfmaand in bijlage 1 te vinden, evenals de daarbij behorende voedervoorzieningsdata.
- Drie bedrijfsgrootte-classes
 - + 15 en 20 ha
 - + 25, 30 en 35 ha
 - + 40, 45 en 50 haTussen deze grootte-classes is alleen onderscheid gemaakt in capaciteit van het werktuigenpark resulterend in een verschillende arbeidsbehoefte.
- De arbeid is meegenomen als een resultante om na te gaan in hoeverre de arbeidsbehoefte verandert bij verschuiving van het afkalfpatroon. Er is dus aangenomen dat arbeid geen beperking is voor de bedrijfsvoering.

4.2. Uitgangspunten bedrijfseconomische berekeningen

De bedrijfseconomische berekeningen zijn met 2 computerprogramma's uitgevoerd. Allereerst is met een programma het saldo opbrengst minus variabele kosten berekend. Dit is gebeurd per hectare. Dit kan omdat bij eenzelfde veebezetting, produktieniveau en graslandgebruik de bedrijfsoppervlakte niet van invloed is op de voedervoorziening. De economische consequenties zijn daarom eerst doorgerekend op basis van 1 ha bedrijfsoppervlakte, bestaande uit grasland voor melkkoeien en voor de pinken.

Aan deze bedrijfseconomische berekeningen ligt een groot aantal uitgangspunten ten grondslag. Deze uitgangspunten (o.a. prijzen) zijn in bijlage 2 vermeld. In het berekende saldo opbrengst minus variabele kosten is rekening gehouden met het volgende.

- Opbrengsten uit

- + melk; op basis van een gemiddelde prijs exclusief eventuele periode-toeslagen.
- + omzet; er is uitgegaan van een gemiddelde FH-nukaprijs. Voor november-nuka's is voorlopig geen hogere opbrengstprijs ingerekend.

- Kosten voor

voeraankoop; er is geen verschil gemaakt in zomer- en winterkrachtvoerprijs.

strooisel; afhankelijk van het aantal staldagen.

veearts; voor november-kalvende dieren is extra begeleiding inclusief medicijnen ingerekend.

bemesting; afhankelijk van de veebezetting en het beweidingssysteem. Overtollige drijfmest, op basis van de landbouwkundige norm, wordt afgevoerd.

loonwerk; betreft zowel inkuilen als uitrijden en afvoer van drijfmest.

grasland; verzorging en herinzaai.

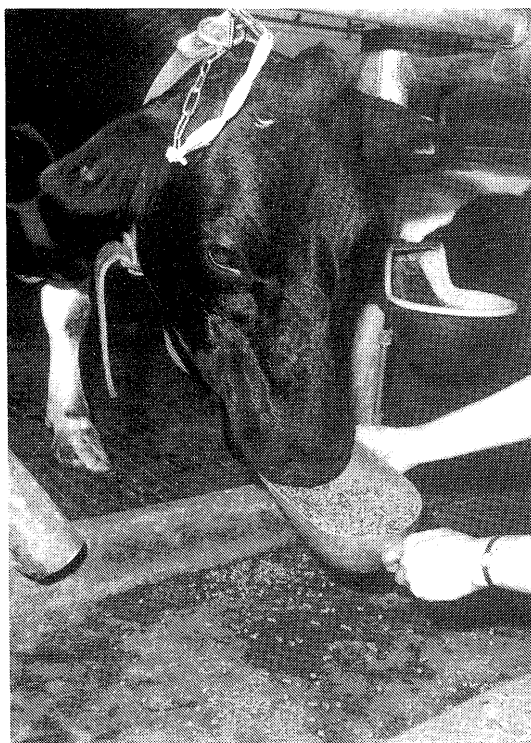
brandstof; afhankelijk van het aantal trekkeruren.

energie; afhankelijk van de hoeveelheid melk.

opslag ruwvoer; variabel deel afhankelijk van de in te kuilen hoeveelheid ruwvoer.

gebouwen; variabel deel afhankelijk van het aantal melkkoeien.

algemene kosten; variabel deel afhankelijk van het aantal melkkoeien.



Krachtvoer, belangrijk onderdeel van de voerkosten

Alle kosten die variëren met o.a. afkalfmaand en aantal melkkoeien zijn dus in dit saldo meegenomen. De vaste kosten zijn in deze berekening echter buiten beschouwing gelaten. Dit is gedaan omdat bij een eventuele verschuiving van het afkalfpatroon de vaste kosten niet veranderen,

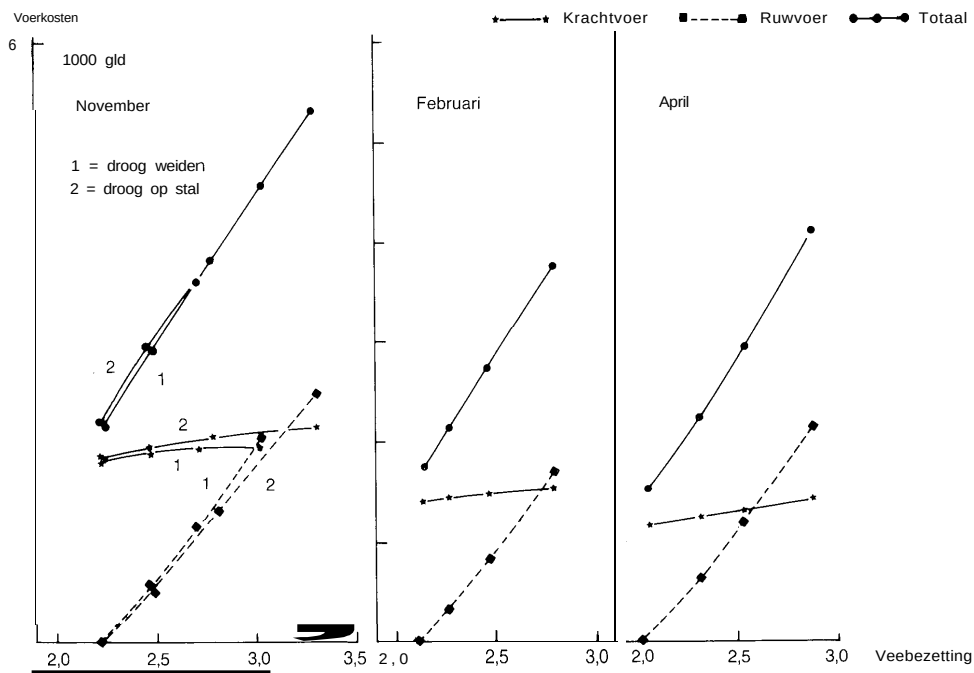
4.3. Resultaten bedrijfseconomische berekeningen

De bedrijfseconomische berekeningen zijn in twee fasen op te splitsen. Allereerst zullen de voerkosten per ha grasland aan de orde komen. Daarna volgt dan het saldo opbrengst minus variabele kosten per hectare.

4.3.1. Voerkosten per hectare

De voerkosten per ha bedrijfsoppervlakte hebben betrekking op aankoop krachtvoer inclusief eiwitaanvulling en aankoop ruwvoer (mais) voor melkkoeien en pinken als aanvulling op het ruwvoer (voordroogkuil) van eigen bedrijf.

In figuur 14 zijn de voerkosten per ha weergegeven voor het 04-beweidingssysteem en een potentieel produktieniveau van 6000 kg meetmelk. De gegevens zijn per afkalfmaand weergegeven. De hoeveelheden aan te kopen ruw- en krachtvoer zijn in bijlage 1 vermeld. Per kg krachtvoer en per kVEM ruwvoer is gerekend met 45 cent.



Figuur 14 Voerkosten (guldens) per hectare bedrijfsoppervlakte bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare bedrijfsoppervlakte); drie afkalfmaanden, beweidingssysteem 04 en een potentiële productie van 6000 kg meetmelk.

Uit figuur 14 blijkt dat bij eenzelfde veebezetting de ruwvoerkosten voor een koe die in april afkalft het hoogste zijn. Doordat bij deze dieren de top van de produktie in de weideperiode valt, kan in de stalperiode met zeer weinig krachtvoer volstaan worden. Hierdoor stijgt de ruwvoeropname in de stalperiode waardoor ook de totale hoeveelheid aan te kopen ruwvoer vrij groot is.

De kosten voor aan te kopen ruwvoer zijn in de november-situatie het laagst bij een bepaalde veebezetting. Dit komt doordat bij deze afkalfmaand zeer veel ruwvoer op het eigen bedrijf gewonnen wordt.

De kosten voor de aankoop van krachtvoer zijn bij afkalven in november het hoogst. Dit komt doordat de top van de produktie in de stalperiode valt. Tevens is in deze situaties sprake van een relatief lage voederwaarde van het eigen ruwvoer. Kalven de dieren in april af, dan valt de top van de lactatie in de weideperiode. Er is dan relatief weinig krachtvoer nodig.

In figuur 14 zijn ook de totale voerkosten vermeld. Hierin is tevens opgenomen het aan te kopen hooi voor de kalveren die 's zomers op stal worden gehouden, de benodigde kunstmelk en diverse voerkosten.

Het blijkt dat bij de gehanteerde prijzen voor krachtvoer en ruwvoer er een duidelijk verschil is in totale voerkosten tussen herfst- en voorjaarskalvende koeien ter grootte van ca. 200 gulden per ha en ten gunste van de voorjaarskalvers. Dit verschil wordt in sterke mate beïnvloed door de prijsverhouding ruwvoer/krachtvoer. Stijgende krachtvoerprijzen zijn nadelig voor herfstkalvende koeien, terwijl stijgende ruwvoerprijzen nadelig zijn voor de voorjaarskalvende koeien.

4.3.2. Opbrengst minus variabele kosten per ha

De wijze waarop het saldo opbrengst minus variabele kosten berekend wordt is in paragraaf 4.2. vermeld. Zoals al eerder vermeld is, is niet gerekend met vaste kosten omdat deze kosten bij een eventueel wijzigen van het afkalfpatroon niet zullen veranderen. Een verschil in opbrengst minus variabele kosten betekent gelijktijdig dus een verschil in arbeidsinkomen.

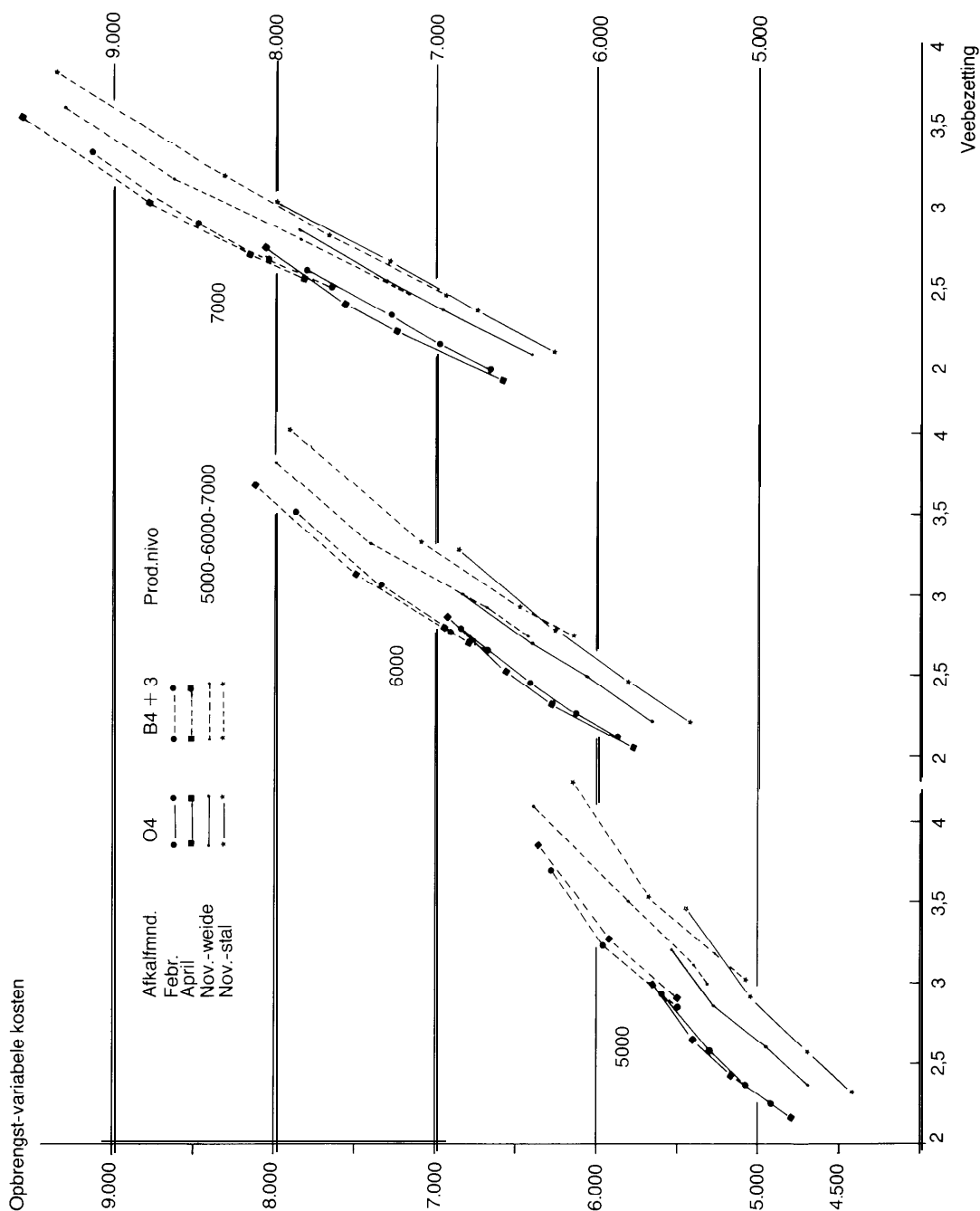
4.3.2.1. Resultaten

Een volledig overzicht (3 potentiële produktieniveaus, 2 beweidingssystemen en verschillende veebezettingen) staat in figuur 15. Voor een toelichting op de veebezettingsgrenzen wordt verwezen naar paragraaf 4.1.

Door de melkkoeien 's nachts op te stallen en bij te voeren ($B4 + 3$) kan de veebezetting aanzienlijk worden verruimd. Ten opzichte van dag en nacht weiden zonder bijvoeding (04) wordt het veebezettingstraject bijna verdubbeld.

Binnen de gekozen veebezettingsgrenzen nemen de opbrengsten minus variabele kosten nagenoeg rechtlijnig toe. Alleen bij de zwaarste veebezetting (3 kg droge stof van eigen bedrijf) buigen deze saldo-lijnen per beweidingssysteem licht af.

Naarmate de produktie stijgt is het verloop van de saldo-lijnen steiler. Dit heeft twee oorzaken. Het veebezettingstraject wordt wat korter bij een hogere produktie. Verder is bij eenzelfde toename van de veebezetting de toename van het saldo per ha groter naarmate het produktieniveau hoger is. Bij eenzelfde veebezetting is namelijk bij een lage produktie in verhouding tot de geproduceerde hoeveelheid melk meer onderhoudsvoer nodig dan bij een hoge produktie. Daardoor valt bij een lage produktie het saldo per koe lager uit.



Figuur 15 Saldo opbrengst minus variabele kosten (guldens) bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare bedrijfsoppervlakte); drie afkalftijdspannen, beweidingssystemen O4 en B4 + 3 en potentiële productie-niveaus van 5000, 6000 en 7000 kg meetmelk.

Uit figuur 15 blijkt dat binnen een afkalfmaand bij vergelijkbare veebezettingen het beweidingssysteem niet van invloed is op de hoogte van het saldo. Binnen een afkalfmaand bepalen veebezetting en melkproductie de hoogte van het saldo.

De verschillen die tussen afkalfmaanden optreden blijken in alle situaties vrijwel even groot te zijn. De invloed van veebezetting, melkproductie en beweidingssysteem is niet zo erg groot.

Op basis van opbrengst minus variabele kosten per ha geeft de april-kalvende koe doorgaans het hoogste saldo. Het verschil met de in februari kalvende koe is overigens gering. Ten opzichte van november is dit verschil beduidend groter en bedraagt afhankelijk van weiden respectievelijk opstallen van droogstaande dieren ruim 400 tot bijna 600 gulden per ha. Uitgaande van een basismelkprijs zonder wintermelktoeslag betekent toename van het aantal voorjaarskalvers dus een verbetering van het arbeidsinkomen.

4.3.2.2. Analyse van de resultaten

Om de verschillen verder te analyseren is voor de situatie 04, 6000 kg melk (potentieel) en een quotum van 14.700 kg melk per ha in tabel 3 een overzicht van de opbrengsten en kosten gegeven.

In paragraaf 3.3.4. is vermeld dat een potentiële productie van 6000 liter melk niet altijd ook een gerealiseerde productie van 6000 liter oplevert. Tussen de verschillende afkalfmaanden zijn er kleine verschillen in de uiteindelijke gerealiseerde productie. Bij een vast quotum resulteert dit in een gering verschil in melkkoeien per ha.

De verschillen in voerkosten zijn eerder toegelicht. De lagere voerkosten van de april-kalvende koe worden ten opzichte van de februari-kalvende koe geheel teniet gedaan door de hogere inkuil- en voeropslagkosten als gevolg van het hogere maaipercantage. De november-kalvende koe heeft ten opzichte van de april-kalvende koe ca. 300 gulden hogere voerkosten. Dit wordt verhoogd met ca. 100 gulden voor extra veterinaire begeleiding terwijl in de situatie waar de droogstaande koeien op stal staan, ook de loonwerkkosten duidelijk hoger zijn (meer inkuilen en meer drijfmest uitrijden).

Nu de verschillende saldi opbrengst minus variabele kosten bekend zijn kan een toeslag per liter berekend worden voor in de winterperiode geproduceerde melk. Daarvoor is een keuze van een toeslagperiode nodig. Gekozen is voor een winterperiode van oktober tot en met maart en een zomerperiode van april tot en met september. Voor elke afkalfmaand is berekend hoeveel melk in de zomer- en winterperiode geproduceerd wordt. Deze hoeveelheden zijn ook in tabel 3 vermeld. Het is nu mogelijk uit te rekenen hoe hoog de toeslag op wintermelk moet zijn om ervoor te zorgen dat het saldo opbrengst minus variabele kosten per hectare in alle gevallen gelijk is. In bijlage 5 is weergegeven op welke wijze deze toeslag berekend kan worden. De vraag is nu nog over welke liters de toeslag betaald moet worden. Uit bijlage 5 blijkt dat alleen de verschoven liters beloond hoeven te worden, wil het verschil in saldo weggewerkt worden. In de praktijk zal het echter uiterst moeilijk zijn exact te bepalen hoeveel liters verschoven zijn, zeker als die verschuiving over een aantal jaren gespreid wordt. Het geven van een toeslag over alle wintermelk is daarom eenvoudiger en leidt uiteindelijk tot eenzelfde resultaat.

In tabel 3 heeft de maand april het hoogste saldo opbrengst minus variabele kosten en tevens de grootste melkaanvoer in de zomerperiode. Het saldo is bij afkalven op 1 februari 23 gulden lager terwijl 1532 kg meer wintermelk geproduceerd wordt. Om op

Tabel 3 Opbrengsten en variabele kosten per ha bedrijfsoppervlakte (beweidingsstelsel 04; potentiële productie 6000 kg; quotum per ha 14.700 kg¹⁾)

Afkalfmaand Droogstaande koeien	Februari	April	November weiden	stal
Opbrengsten:				
melk	11.172	11.172	11.172	11.172
omzet	1873	1867	18802)	18842)
Variabele kosten:				
krachtvoer totaal ³⁾	1492	1276	1904	1971
ruwvoer (mais) ⁴⁾	824	941	591	524
voer overig	417	405	426	397
veearts	196	195	272	272
vee overig	1074	1042	1066	1071
bemesting	672	686	717	701
loonwerk inkuilen	189	268	272	385
loonwerk drijfmest	159	161	160	203
voeropslag	94	108	98	115
overig	1526	1532	1562	1583
Opbrengst-variabele kosten	6402	6425	5984	5834
Melkkoeie per ha	2,45	2,44	2,46	2,47
Gerealiseerde productie per koe	5995	6015	5973	5961
Aantal staldagen	177	180	176	233
Maaipercantage totaal	95	115	136	192
Melkproductie per hectare ⁵⁾				
in periode oktober-maart	5805	4273	9353	9353
in periode april-sept.	8895	10427	5347	5347

¹⁾ Voor prijzen en tarieven zie bijlage 2.

²⁾ Exclusief eventueel hogere prijs voor herfstkalveren.

³⁾ Exclusief eiwittoeslag.

⁴⁾ Exclusief aankoop hooi voor kalveren ('s zomers op stal).

⁵⁾ Berekend met lactatieverloop uit bijlage 3.

een zelfde saldo uit te komen moet de toeslag nu 1,5 cent bedragen over in de toeslagperiode geproduceerde liters. Een voorbeeld.

$$\begin{aligned}
 \text{— afkalfmaand april:} & \quad 10427 \text{ kg zomermelk} \times f 0,76 = f 7.924,50 \\
 & \quad 4273 \text{ kg wintermelk} \times f 0,775 = f 3.311,60 \\
 & \quad \quad \quad f 11.236,10
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{— afkalfmaand februari:} & \quad 8895 \text{ kg zomermelk} \times f 0,76 = f 6.760,20 \\
 & \quad 5805 \text{ kg wintermelk} \times f 0,775 = f 4.498,90 \\
 & \quad \quad \quad f 11.259,10
 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \text{verschil februari — april} = f 11.259,10 - f 11.236,10 = f 23,—$$

Daarmee blijkt dat inderdaad de toeslag van 1,5 cent op alle wintermelk precies voldoende is om het verschil in saldo goed te maken.

Op eenzelfde manier is uit te rekenen dat bij afkalven op 1 november en opstallen van droogstaande dieren er een verschil in saldo is vergeleken met april van 591 gulden. Bij een verschil in wintermelk van 5079 kg levert dit een toeslag op van 11,6 cent per kg wintermelk. Bij weiden van droogstaande dieren zijn de getallen 441 gulden verschil in saldo, 5079 kg meer wintermelk en dus een toeslag van 8,7 cent per kg wintermelk.

De hiergenoemde getallen gelden specifiek voor de in tabel 3 weergegeven situaties en de daarbij genoemde uitgangspunten. Verandert bijvoorbeeld de toeslagperiode, dan verandert ook de hoeveelheid melk waarover het verschil goedge maakt moet worden en verandert dus ook de hoogte van de toeslag. Ook andere zaken als veebezetting, melkprijs en melkproductie per koe zijn van invloed op de hoogte van de toeslag. Het is daarom ook niet zinvol alle mogelijke situaties hier te beschrijven. Voor gebruik in de praktijk is een computerprogramma ontworpen waarin onder andere deze variabelen ingebracht kunnen worden. Dit programma is beschreven in het volgende hoofdstuk.

Aan het begin van hoofdstuk 4 is vermeld dat er niet gerekend is met een hogere prijs voor herfstnuka's. In de praktijk komt dit wel voor. Een prijsverschil van 100 gulden werkt als volgt door in de hiervoor berekende toeslag.

Het aantal te verkopen kalveren bedraagt $2,5 \times 0,7 = 1,75$ per ha. Als de herfstprijs 100 gulden hoger is, dan gaat het saldo van de in november kalvende dieren met 175 gulden omhoog. Staan deze dieren op stal dan zou het verschil in saldo opbrengst minus variabele kosten (vergeleken met afkalven in april) niet 591 gulden zijn maar 416 gulden. De berekende toeslag bedraagt dan niet 11,6 cent maar 8,2 cent per kg wintermelk. Hieruit blijkt dus dat de invloed van een hogere prijs voor herfstkalveren, uitgedrukt in benodigde toeslag per kg wintermelk, in deze situatie ca. 3,5 cent is.

5. BRUIKBAARHEID VOOR DE PRAKTIJK

De berekeningen in hoofdstuk 3 en 4 gelden voor de drie genoemde afkalfmaanden. In de praktijk gaat het echter om diverse afkalfpatronen. Vandaar dat gezocht is naar een methode om de resultaten te vertalen naar praktijkbedrijven. Daartoe is een computerprogramma ontwikkeld. Dit programma en de consequenties van toepassing van dit programma zullen nu besproken worden.

5.1. Computerprogramma verschuiving afkalfpatroon

Om te komen tot een vertaling naar de praktijk zijn de in hoofdstuk 4 besproken gegevens op ha-basis per afkalfmaand omgerekend naar saldi per bedrijf. Dit is gedaan voor diverse bedrijfsgrootten (15-50 hectare) en verschillende quota per ha bedrijfsoppervlakte. Bovendien is met een arbeidsprogramma per situatie de arbeidsbehoefte per maand en op jaarbasis berekend.

Aldus is voor de drie genoemde afkalfmaanden een groot aantal bedrijfssituaties door-gerekend, resulterend in de volgende gegevens per bedrijfssituatie.

- Gerealiseerde productie
- Aantal melkkoeien
- Saldo opbrengst minus variabele kosten
- Aankoop krachtvoer in kVEM
- Aankoop ruwvoer in kVEM
- Maaipercantage
- Arbeidsbehoefte per periode en per jaar.

Vervolgens zijn per afkalfmaand formules ontwikkeld waarmee bovengenoemde kengeltallen binnen de gekozen uitgangspunten kunnen worden berekend. De volgende invoergegevens zijn hiervoor nodig.

- Beweidingsstelsel (04 of B4 + 3)
- Bedrijfsgrootte (15-50 ha)
- Potentiële productie per koe (5000 t/m 7000 kg)
- Afkalfmaand (februari, april of november)
- Veebezetting (begrensd door gekozen droge-stofniveaus).

Om voor praktijkbedrijven de invloed van een verschuiving van het afkalfpatroon op het arbeidsinkomen aan te geven is een nieuw computerprogramma ontwikkeld. De berekende formules zijn in het computerprogramma ingebouwd. Daardoor kunnen de berekeningen slechts voor drie afkalfmaanden (namelijk februari, april en november) uitgevoerd worden. In het programma wordt er van uitgegaan dat overige maanden hetzelfde reageren als één van deze drie. Daarbij geldt het volgende.

- Januari reageert als februari.
- Maart wordt voor de helft bepaald door februari en voor de helft door april.
- Mei, juni en juli reageren als april.
- Augustus, september, oktober en december reageren als november.

Voor het werken met het programma moet een aantal invoergegevens bekend zijn. Behalve

gegevens over grondgebruik, beweidingssysteem, productie en quotum kunnen voerprijzen, basismelkprijs en periodetoeslagen worden ingevuld. Aangezien het programma bedoeld is om verschuivingen in afkalfpatroon door te rekenen moeten ook een huidig en een gewenst afkalfpatroon ingevuld worden.

Het programma berekent vervolgens voor beide afkalfpatronen de voeraankopen, het maaipcentage, het saldo, de arbeidsbehoefte en de per maand geproduceerde hoeveelheid melk. Bovendien worden de verschillen aangegeven tussen de beide opgegeven afkalfpatronen. Met het programma is dus niet uit te rekenen wat het meest optimale afkalfpatroon is, alleen de verschillen tussen twee situaties worden weergegeven.

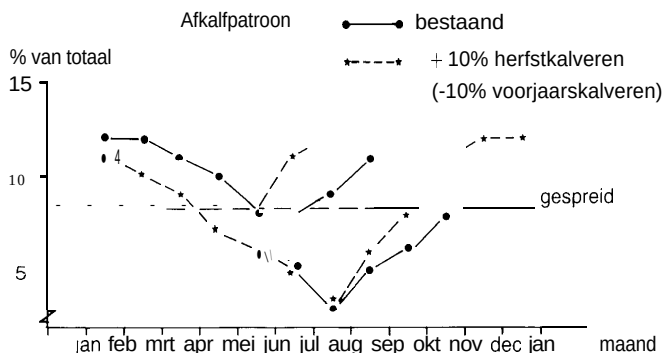
5.2. Verschuiving afkalfpatroon en arbeidsinkomen

Met het in paragraaf 5.1. genoemde computerprogramma kan de invloed van een verschuiving van voorjaarskalvende koeien naar herfstkalvende koeien op het arbeidsinkomen berekend worden. Voor een aantal situaties is dat gedaan. De resultaten hiervan worden nu besproken.

Als bestaande situatie is uitgegaan van een afkalfpatroon dat vrij goed overeenkomt met dat van het FH-veebestand in Nederland (zie figuur 16). Hierbij is sprake van een afkalftop in de maanden januari, februari en maart, terwijl in de zomermaanden weinig dieren afkalven. De verschuiving heeft betrekking op 10 % van de dieren. Deze dieren kalven niet meer af in de maanden januari tot en met juni maar in de maanden augustus tot en met december (zie figuur 16). De melkaanvoer verandert hierdoor en neemt toe in de maanden oktober tot en met maart (zie figuur 17). Het lactatieverloop dat aan deze figuur ten grondslag ligt is vermeld in bijlage 3. Eenzelfde berekening is uitgevoerd met 5 en 15 % verschuiven.

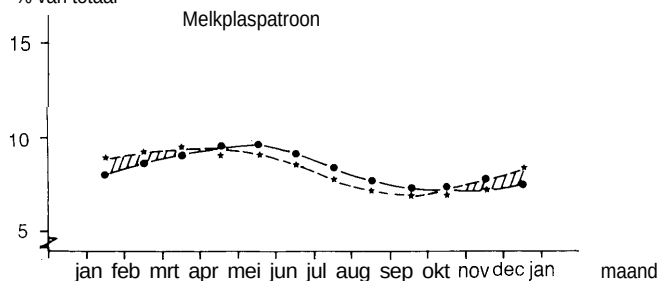
Figuur 16

Voorbeeld van een bestaand afkalfpatroon en de gevolgen van een verschuiving waardoor 10 % meer herfstkalvers ontstaan.



Figuur 17

Het melkaanvoerpatroon (in procenten) behorend bij de afkalfpatronen uit figuur 16.



Er is uitgegaan van een bedrijfsoppervlakte van 25 ha met daarop verschillende bedrijfstypen die zich onderscheiden door verschillen in beweidingssysteem, produktieniveau en veebezetting en derhalve ook door verschillen in bedrijfsquotum. De gebruikte prijzen en tarieven zijn in bijlage 2 vermeld.

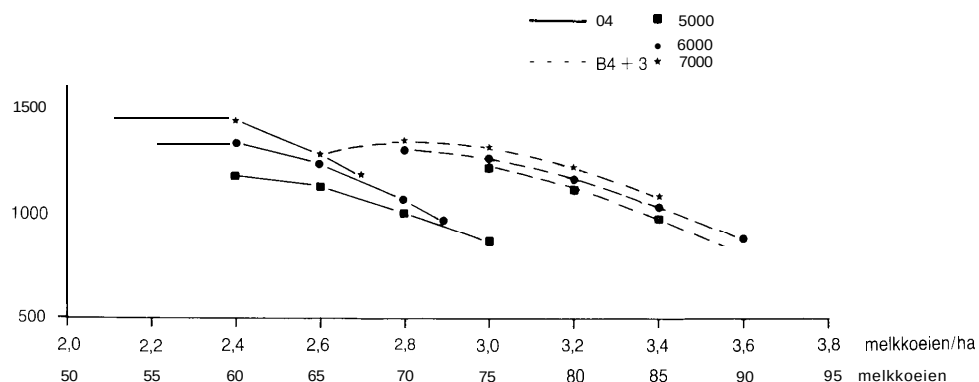
Omdat de berekeningen uitgevoerd zijn om te kijken wat er met het arbeidsinkomen gebeurt als een verschuiving van het afkalfpatroon optreedt, is een eventuele wintermelktoeslag buiten beschouwing gebleven. De hoogte van deze toeslag willen we immers afleiden uit een verschil in arbeidsinkomen. Er is ook niet gerekend met eventuele verschillen in basismelkprijs tussen zomer- en wintermelk of met een hogere prijs voor herfstmelk's. Tenslotte is het goed er nogmaals op te wijzen dat in deze studie geen kosten zijn ingerekend die gemaakt moeten worden bij het verschuiven van het afkalfpatroon.

In figuur 18 is de derving van het arbeidsinkomen weergegeven bij een verschuiving van het afkalfpatroon met 10 % richting najaar. In bijlage 4 is aangegeven hoe de opbouw is van deze derving.

Uit figuur 18 blijkt dat bij het gehanteerde prijsniveau de teruggang in arbeidsinkomen varieert van ca. 700 tot ca. 1500 gulden. Bij eenzelfde veebezetting is de daling in arbeidsinkomen bij verschuiven naar de herfst groter naarmate het produktieniveau hoger is. Verschuiven naar de herfst heeft tot gevolg dat meer krachtvoer en minder ruwvoer aangekocht moet worden. Bij een hoog produktieniveau is het verschil in krachtvoeraanvulling tussen voorjaar en najaar groter dan bij een laag produktieniveau. De verschillen in ruwvoeraanvulling reageren minder sterk op het produktieniveau. Bij een hoog produktieniveau zal daardoor het saldo wat sterker dalen als een verschuiving richting herfst optreedt.

Uit figuur 18 blijkt ook dat naarmate de veebezetting bij eenzelfde produktieniveau zwaarder is, de derving van het arbeidsinkomen kleiner wordt. Dit geldt voor beide beweidingssystemen. Dit wordt veroorzaakt doordat bij zware veebezettingen naast krachtvoer ook ruwvoer aangekocht moet worden. Voor de voorjaarskalvende koeien moet bij een bepaalde

Derving arbeidsinkomen



Figuur 18 Derving van het arbeidsinkomen (guldens) bij een afname van het aantal voorjaarskalvers met 10 % en een zelfde toename van de het-fstkalvers bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare bedrijfsoppervlakte); beweidingssystemen 04 en B4 + 3, potentiële productie-niveaus van 5000, 6000 en 7000 kg meetmelk en 25 hectare bedrijfsoppervlakte.

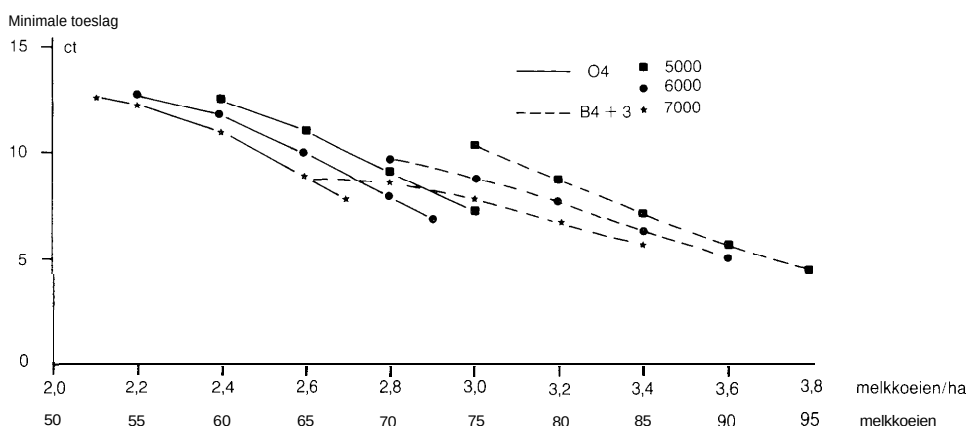
veebezetting meer ruwvoer aangekocht worden dan voor herfstkalvers. Naarmate de veebezetting zwaarder wordt, wordt het verschil groter. De hoeveelheid aan te kopen krachtvoer varieert nauwelijks met de veebezetting. Voor herfstkalvers moet meer krachtvoer aangekocht worden dan voor voorjaarskalvers. Deze twee effecten hebben tot gevolg dat bij een zwaarder wordende veebezetting een steeds groter deel van de extra krachtvoeraankopen bij een herfstkalvende veestapel gecompenseerd wordt door steeds grotere extra ruwvoeraankopen voor de voorjaarskalvende veestapel. Vandaar dat de derving van het arbeidsinkomen steeds kleiner wordt bij een zwaardere veebezetting. In het voorgaande is een en ander verklaard vanuit de veranderde kVEM-aanvulling uit krachtvoer en ruwvoer. De mate waarin het arbeidsinkomen in relatie tot produktieniveau en veebezetting lager wordt hangt uiteraard ook af van de verhouding tussen de krachtvoer- en ruwvoerprijs. Het niveau van de derving van arbeidsinkomen wordt bepaald door de mate waarin wordt verschoven en de bedrijfsoppervlakte.

5.3. Benodigde toeslag

In figuur 18 is weergegeven wat de derving in arbeidsinkomen is bij een verschuiving van het afkalfpatroon (10 %) naar de herfst toe, uitgaande van een bepaald afkalfpatroon (figuur 16). Wil een verschuiving naar de herfst toe geen financiële gevolgen hebben, dan moet deze derving gecompenseerd worden door een toeslag op de basisprijs.

De minimaal benodigde toeslag kan worden berekend door de derving van het arbeidsinkomen te delen door de extra geproduceerde liters in de toeslagperiode. In bijlage 5 is dit voor één van de situaties uit figuur 18 uitgewerkt. Gekozen is daarbij voor een toeslagperiode van oktober tot en met maart. In deze periode wordt, als gevolg van de veronderstelde verschuiving naar de herfst, meer melk afgeleverd.

Op deze wijze is voor vele situaties de minimale toeslag berekend. Voor het bedrijf van 25 ha zijn de resultaten in figuur 19 weergegeven. Afhankelijk van veebezetting, produktieniveau en beweidingssysteem varieert de minimaal benodigde toeslag van 5 tot 13 cent per liter. De toeslag zou het hoogst moeten zijn voor bedrijven (of regio's) met



Figuur 19 Minimaal benodigde toeslag (centen per liter) ter compensatie van de derving in arbeidsinkomen zoals in figuur 18 is weergegeven bij verschillende veebezettingen (melkkoeien per hectare); beweidingssystemen O4 en B4 + 3, potentiële produktieniveaus van 5000, 6000 en 7000 kg meetmelk, een toeslagperiode van oktober tot en met maart en 25 hectare bedrijfsoppervlakte.

een lage veebezetting en een laag produktieniveau. In figuur 18 zagen we dat de derving van het arbeidsinkomen bij een laag produktieniveau het kleinst was. Dat de toeslag dan echter hoog moet zijn, komt doordat naar verhouding ook maar weinig melk verschuift (zie ook bijlage 4).

Naarmate de veebezetting zwaarder wordt daalt de minimale heffing die nodig is. Een zwaardere veebezetting betekent een kleinere derving van het arbeidsinkomen. Tevens wordt bij eenzelfde procentuele verschuiving meer melk verplaatst. Daardoor daalt de berekende minimale toeslag per liter sterk. Ook voor deze situatie wordt verwezen naar bijlage 4.

Vorenstaande heeft betrekking op een afname van het aantal voorjaarskalvende koeien en gelijktijdig eenzelfde toename van het aantal herfstkalvende koeien. De mate van deze verschuiving is uiteraard van invloed op het niveau van de inkomensverlaging, maar heeft weinig invloed op de toeslag per liter omdat de hoeveelheid melk die verschuift in eenzelfde verhouding toeneemt. Wel van invloed op de minimale toeslag is het afkalfpatroon dat als uitgangspunt dient en daarmee samenhangend de richting waarin verschoven wordt. Een wijziging van de bedrijfsoppervlakte heeft nauwelijks invloed op de hoogte van de toeslag. Dit komt doordat ook in die situatie de relatieve daling van het inkomen gelijk is aan de relatieve verschuiving van de melkproduktie.

De periode waarover een toeslag op de geleverde melk wordt betaald, is wel van invloed op de benodigde toeslag per liter. Naarmate deze periode korter is heeft de toeslag betrekking op minder liters. Bij eenzelfde derving van het inkomen moet de toeslag per liter dan dus hoger zijn.

Tot slot is het goed nogmaals op te merken dat alleen de effecten van verschuiving van het afkalfpatroon weergegeven worden. Op de vraag of een herfstkalvende veestapel in de uitgangssituatie al voldoende beloond wordt, wordt niet direct een antwoord gegeven. Dit antwoord is wel te geven als de bestaande situatie vergeleken wordt met een voorjaarskalvende veestapel. De toeslag die daaruit te berekenen valt, is in feite de vergoeding voor hogere kosten in de bestaande situatie.

5.4. Gevolgen voor de benodigde arbeid

Voor de hiervoor beschreven bedrijfssituaties is ook de invloed berekend op de arbeidsbehoefte bij de veronderstelde verschuiving van het afkalfpatroon. Voor de maanden mei en december is de arbeidsbehoefte in bijlage 4 vermeld.

Bij een verschuiving van 10 % neemt de arbeidsbehoefte in de doorgaans drukke voorjaarsmaand mei af met 4 tot 8 uur als gevolg van minder melkgevend koeien. In de omliggende maanden daalt de arbeidsbehoefte eveneens. In de herfst is sprake van een toenemende arbeidsbehoefte, hetgeen doorgaans geen probleem zal zijn. In december neemt de arbeidsbehoefte afhankelijk van de veebezetting met 8 tot 14 uur per maand toe. Op jaarbasis heeft een verschuiving van het afkalfpatroon nauwelijks invloed op de arbeidsbehoefte.

Bij het in figuur 16 genoemde afkalfpatroon met een accent op voorjaarskalvers zorgt een verschuiving van het afkalfpatroon naar de herfst dus voor een gunstiger arbeidsverdeling terwijl de totale arbeidsbehoefte gelijk blijft.

De mate waarin de arbeidsbehoefte verandert hangt hoofdzakelijk af van de mate waarin het afkalfpatroon verandert.

5.5. Prijsgevoeligheid

Een verschuiving van voorjaars- naar herfstkalvende koeien doet de aanvulling krachtvoer en ruwvoer vrij sterk veranderen. Omdat in dit geval de krachtvoeraanvulling toeneemt en de ruwvoeraanvulling afneemt, zal de prijsverhouding krachtvoer/ruwvoer mede bepalend zijn voor de derving van het arbeidsinkomen. Ook de opbrengstprijis van de verkochte (herfst)kalveren zal van invloed zijn op de mate van derving van het arbeidsinkomen.

De prijsgevoeligheid is nagegaan voor enkele bedrijfssituaties zoals vermeld in figuur 18 (25 ha; 04; 2,2,2,4,2,6 en 2,8 melkkoe per ha). De basisberekening heeft betrekking Op de prijzen zoals vermeld in bijlage 2. Vervolgens is het effect van de verschuiving van het afkalfpatroon berekend, rekening houdend met andere prijzen.

Extra opbrengstprijis herfstnuka's van 100 gulden per stuk (betreft kalveren geboren in augustus tot en met december)

Krachtvoerprijs 35 cent/kg (- 10 cent/kg)

Krachtvoerprijs 55 cent/kg (+ 10 cent/kg)

Ruwvoerprijs 35 cent/kVEM (- 10 cent/kVEM).

tabel 4 is voor elke situatie de derving van het arbeidsinkomen en de minimale toeslag vermeld.

Tabel 4 Invloed prijsniveau voor de bedrijfssituatie 25 ha, beweidingssysteem 04 en melkproductie 6000 kg

krachtvoer (ct/kg)	Prijzen ruwvoer (ct/kVEM)	nuka's (gld/stuk)	Melk- koeien per ha	Derving- arbeids- inkomen (gld)	Toeslag in centen per liter
45')	45')	31350')	2,2	1309	12,7
			2,4	1325	11,8
			2,6	1222	10,1
			2,8	1050	8,0
45	45	413,502)	2,2	922	9,0
			2,4	903	8,1
			2,6	765	6,3
			2,8	558	4,3
35')	45	313,50	2,2	1021	9,9
			2,4	1019	9,1
			2,6	912	7,5
			2,8	748	5,7
45	352)	313,50	2,2	1460	14,2
			2,4	1505	13,4
			2,6	1433	11,8
			2,8	1293	9,9
552)	45	313,50	2,2	1597	15,5
			2,4	1631	14,5
			2,6	1531	12,6
			2,8	1352	10,3

1) basisprijzen

2) wijziging ten opzichte van basisprijzen

De derving van het arbeidsinkomen wordt verminderd door een hogere herfstkalverprijs en een lagere krachtvoerprijs. Door de hogere herfstkalverprijs daalt in dit voorbeeld de toeslag met 3,7 cent. Momenteel lijkt het verantwoord een gemiddeld verschil van 100 gulden in te rekenen. Een structurele verschuiving zal het prijsverschil echter verkleinen. Op dit moment zijn de krachtvoer prijzen (incl. eiwittoeslag) gemiddeld wat lager dan de ingerekende 45 cent per kg. Het is echter niet direct te verwachten dat de prijs structureel tot een niveau van gemiddeld 35 cent zal dalen. Een positief effect van een lagere krachtvoerprijs zal naar mag worden verwacht door een lagere ruwvoerprijs weer worden gecompenseerd. Voorjaarskalvende koeien profiteren nauwelijks meer van goedkoper ruwvoer dan herfstkalvende koeien. Resumerend kan worden geconcludeerd dat lagere ruw- en krachtvoer prijzen compenserend werken en weinig invloed hebben op een berekende toeslag.

Afhankelijk van de hoeveelheid melk die verschuift en de mate waarin wordt verschoven, verkleint een hogere herfstkalverprijs de benodigde toeslag.

Het zal duidelijk zijn dat de uitgangspunten die gesteld zijn een grote invloed uitoefenen op de uiteindelijke resultaten. Het is dan ook gevaarlijk op grond van de hiervoor gepresenteerde getallen uitspraken te doen voor een individueel bedrijf. Elke bedrijfssituatie moet op zich doorgerekend worden. Hierbij kan uw bedrijfsvoorlichter behulpzaam zijn aangezien hij toegang heeft tot het genoemde computerprogramma.

6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Als gevolg van een steeds verdergaande beperking van de melkproductie wordt de zuivelindustrie geconfronteerd met een ongelijkmatig aanvoerpatroon van melk. In de zomer wordt veel, in de winter weinig melk geleverd. Om een gelijkmatiger aanvoer te realiseren wordt momenteel in bepaalde perioden een prijstoeslag gegeven. Deze prijstoeslag zou ervoor moeten zorgen dat het afkalfpatroon zodanig aangepast wordt dat een gelijkmatiger melkaanvoer het gevolg is.

In de studie Winter/Zomermelk (WZM) is nagegaan of het bedrijfseconomisch aantrekkelijk is het afkalfpatroon zodanig te verschuiven dat meer wintermelk geleverd kan worden. Direct daaraan gekoppeld is de berekening van de benodigde toeslag om eventuele negatieve inkomenseffecten te compenseren. In de studie is niet bepaald welke (éénmalige) kosten gemaakt moeten worden om het verschuiven van het afkalfpatroon te realiseren.

Doorgerekende situaties

Eén van de onderdelen van de studie was de voedervoorziening. Tot nog toe is in modelstudies, die bij het PR uitgevoerd zijn, gewerkt met een veestapel die op 1 februari afkalft. In het kader van de studie WZM is nagegaan wat het effect is van afkalven op andere momenten. De volgende situaties zijn doorgerekend.

Afkalfmaand	Beweidingsstelsysteem	Melkproductie
Februari	04	5000-6000-7000
	B4 + 3	
April	04	
	B4 + 3	
November	04 (droogstand op stal)	
	B4 + 3 (droogstand op stal)	
November	04 (droogstand weiden)	
	B4 + 3 (droogstand weiden)	

B4 + 3 = beperkt weiden 4 dagen per perceel, 's nachts opstallen, 3 kg bijvoeding

04 = dag en nacht weiden, 4 dagen per perceel

Voor deze situaties is gekozen op grond van de verdeling van de melkproductie over de winter- en zomerperiode en omdat deze beweidingssystemen in de praktijk veel toegepast worden. De verdeling wintermelk : zomermelk is bij afkalven op 1 februari globaal 50 : 50, bij afkalven op 1 april 30 : 70 en bij afkalven op 1 november 70 : 30. Dit zijn de uitersten die binnen de modelstudie doorgerekend konden worden.

Graslandgebruiksmodellen

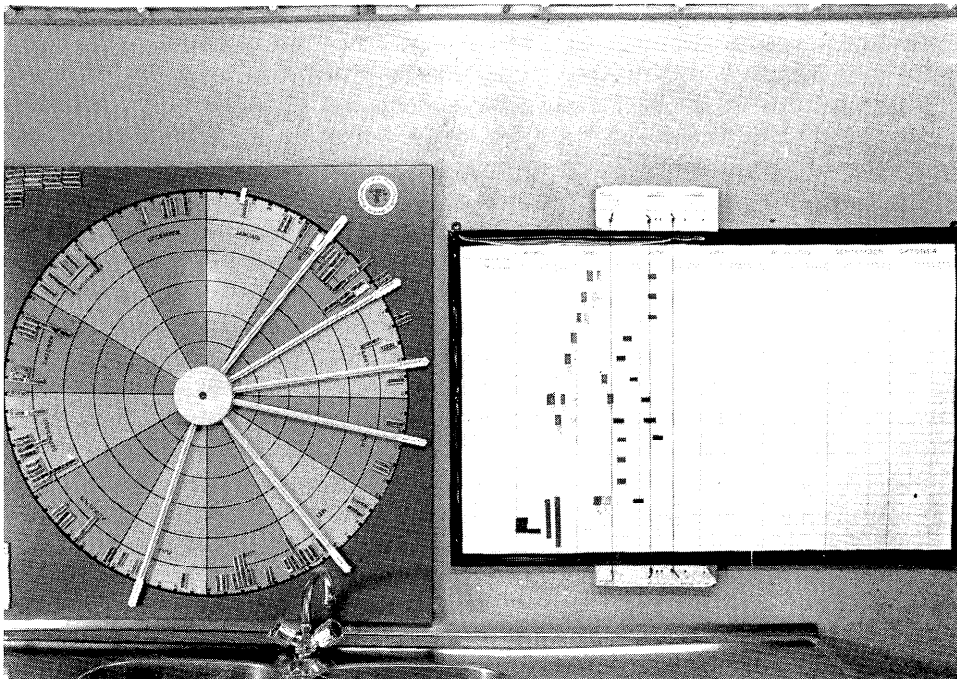
Om het graslandgebruik te simuleren zijn graslandgebruiksmodellen gemaakt. De grasopname per koe, wat een belangrijk invoergegeven is voor de graslandgebruiksmodellen, is met het koemodel berekend. Deze grasopname is sterk afhankelijk van de afkalfmaand, het lactatiestadium en het produktieniveau. Er zijn graslandgebruiksmodellen gemaakt voor een veestapel met een gemiddelde productie van 6000 kg meetmelk en voor verschillende veebezettingen. Naarmate de veebezetting lichter wordt doen zich de volgende effecten voor.

- De hoeveelheid voor de stalperiode gewonnen ruwvoer neemt toe.
- De kwaliteit van het gewonnen ruwvoer loopt terug doordat er zwaardere eerste sneden geoogst worden en meer sneden later in het seizoen. Uitzondering hierop is de situatie waarin de dieren op 1 november afkalven en tijdens de droogstand opgestald worden. In deze situatie stijgt de kwaliteit van het eigen ruwvoer.
- Het aantal staldagen neemt af, met uitzondering van de situatie waarin de dieren op 1 november afkalven.

Naast de verschillen binnen een afkalfmaand zijn er ook verschillen *tussen* de afkalfmaanden. Meest opvallend daarbij is dat de hoeveelheid gewonnen ruwvoer bij afkalven op 1 november en opstallen van droogstaande dieren, veel groter is dan bij de andere afkalfmaanden. Daartegenover staat echter ook een langere stalperiode.

De graslandgebruiksmodellen zijn alleen voor een veestapel die 6000 kg meetmelk produceert gemaakt. Voor de andere melkproductieniveaus zijn de resultaten bij 6000 kg meetmelk vertaald. Deze vertaling loopt via de veebezetting.

Er zijn ook graslandgebruiksmodellen gemaakt voor pinken, geboren op verschillende data. Hoewel de opname van de dieren tijdens de weideperiode niet gelijk is, treden er slechts kleine verschillen op in de graslandgebruiksmodellen.



De basiselementen van de studie: afkalfmaanden en graslandgebruik

Veevoeding

De resultaten uit de graslandgebruiksmodellen zijn vervolgens gebruikt voor het berekenen van het rantsoen. Dit is gedaan met het koemodel. Met dit model is bepaald hoe hoog de ruwvoeropname per koe is, hoe hoog de krachtvoeropname per koe is en wat daarvan het resultaat is gemeten in liters melk. De resultaten zijn als volgt.

- Als de veebezetting toeneemt, stijgt in het algemeen de ruwvoeropname per koe in de winterperiode. Dit komt enerzijds door een langere stalperiode, anderzijds door een stijging van de gemiddelde ruwvoer kwaliteit doordat meer snijmais in het rantsoen opgenomen wordt. Uit de berekeningen bleek ook dat bij eenzelfde veebezetting de ruwvoeropname in de winterperiode bij het O4-systeem veel hoger is dan bij het B4 + 3-systeem. Dit komt weer door meer staldagen en een betere ruwvoer kwaliteit. Tenslotte kan ook de conclusie getrokken worden dat de ruwvoeropname in de winterperiode bij afkalven op 1 april hoger is dan bij afkalven op 1 februari. De november-situaties liggen op het niveau van afkalven op 1 april.
- De ruwvoeropname tijdens de weideperiode is vrij constant. De verschillen die tussen de veebezettingen optreden zijn gering. Tussen de verschillende afkalvmaanden zijn er ook slechts kleine verschillen. Wel is het zo dat het niveau van de ruwvoeropname bij de op 1 november afkalvende dieren lager is dan bij afkalven op 1 februari of op 1 april.
- De krachtvoeropname tijdens de stalperiode daalt als de veebezetting toeneemt. Dit komt doordat met het ruwvoer meer energie opgenomen wordt zodat er met krachtvoer minder energie aangevuld hoeft te worden. Bij eenzelfde veebezetting zijn er verschillen tussen het O4- en het B4 + 3-beweidingssysteem. In alle gevallen is de krachtvoeropname tijdens de stalperiode bij het B4 + 3-systeem hoger dan bij het O4-systeem. Dit komt doordat er met ruwvoer minder energie opgenomen wordt. De verschillen tussen het O4- en het B4 + 3-beweidingssysteem zijn bij afkalven op 1 november het grootst en bij afkalven op 1 april het kleinst. Kalven de dieren op 1 april af, dan is maar weinig krachtvoer tijdens de stalperiode nodig. Bij afkalven op 1 november is er juist veel krachtvoer in de stalperiode nodig.
- De krachtvoeropname in de weideperiode daalt als de veebezetting toeneemt, door een kortere weideperiode. De verschillen tussen het O4- en het B4 + 3-beweidingssysteem zijn klein, maar de verschillen tussen de afkalvmaanden groot. Vooral afkalvmaand april valt op door een hoge krachtvoeropname tijdens de weideperiode. Dit komt doordat de veestapel juist dan hoogproductief is.
- In de gerealiseerde melkproductie treden weinig verschillen op als de totale lactatie bekeken wordt. Wel is duidelijk dat er aanzienlijke verschillen optreden in de verdeling van de melkproducties over de stal- en weideperiode. Bij afkalven op 1 november wordt de meeste melk tijdens de stalperiode geproduceerd, bij afkalven op 1 april vindt in de weideperiode de hoogste productie plaats. De februari-situatie ligt hier wat tussen in.

De berekening van de voeding van de pinken is analoog verlopen aan de methode die in PR-publikatie 23 beschreven is. Voor de voeding van de kalveren is een vaste hoeveelheid ruw- en krachtvoer ingerekend. Deze dieren blijven het hele jaar op stal. De voeding van de dieren is samengevat in overzichten voor de voedervoorziening. Aangegeven is waar deze overzichten afwijken van bestaande overzichten. In bijlage 1 zijn de belangrijkste kengetallen vermeld.

Bedrijfseconomische berekeningen

De bedrijfseconomische berekeningen zijn uitgevoerd voor de genoemde situaties bij vier veebezettingen. Elke veebezetting correspondeert met een bepaalde hoeveelheid ruwvoer van het eigen bedrijf per melkkoe per stal dag.

Voor deze veebezettingen is allereerst bepaald hoe hoog de voerkosten zijn per hectare. Daarbij is uitgegaan van een ruwvoerprijs van f 0,45 per kVEM en een krachtvoerprijs van f 0,45 per kg. Het is gebleken dat de kosten, samenhangend met de aankoop van ruwvoer, het hoogst zijn als het afkalven op 1 april plaatsvindt. Het laagst zijn deze kosten bij afkalven op 1 november. Dit komt doordat dan relatief veel ruwvoer op het eigen bedrijf gewonnen wordt.

De kosten die samenhangen met de aankoop van krachtvoer kennen een tegengesteld verloop. Ze zijn het hoogst voor afkalven op 1 november en het laagst voor afkalven op 1 april. Dit effect compenseert dus een deel van de verschillen die ontstaan door de aankoop van ruwvoer. Uiteindelijk resulteert dit in totale voerkosten die voor voorjaarskalvers ca. 200 gulden lager zijn dan voor herfstkalvers.

Vervolgens is het saldo opbrengst minus variabele kosten bepaald per hectare. In dit saldo zijn naast de voerkosten ook een aantal andere kostenposten opgenomen die afhankelijk zijn van de afkalfmaand (o.a. kosten voor veterinaire begeleiding). Aangezien de vaste kosten in deze studie buiten beschouwing zijn gebleven zijn de verschillen in het genoemde saldo bepalend voor de uiteindelijke verschillen in arbeidsinkomen.

Gebleken is uit de berekeningen dat het saldo opbrengst minus variabele kosten het hoogst is voor afkalven op 1 april en het laagst voor afkalven op 1 november. Het verschil varieert van 400 tot 600 gulden per ha. Bij deze berekeningen is geen rekening gehouden met prijstoeslagen op melk geproduceerd in bepaalde perioden. Uit analyses is gebleken dat het verschil in saldo vooral bepaald wordt door verschillen in voerkosten en verschillen in loonwerkkosten (vooral inkuilen van ruwvoer).

Vertaling naar de praktijk

De resultaten van de bedrijfseconomische berekeningen zijn in formules samengevoegd. Met deze formules is een computerprogramma gemaakt waarmee het mogelijk is de consequenties van een verschuiving van het afkalfpatroon door te rekenen. Daarvoor zijn een aantal aannames gedaan o.a. over de reactie van afkalfmaanden die niet in de bedrijfseconomische berekeningen zaten.

Met het programma is voor een aantal situaties bepaald hoe groot de derving van het arbeidsinkomen voor een bedrijf is bij een verschuiving van het afkalfpatroon van voorjaar naar najaar. Bij een verschuiving van 10 %, uitgaande van een bepaald afkalfpatroon, bleek het arbeidsinkomen te dalen met 700 tot 1500 gulden. De teruggang in arbeidsinkomen moet gecompenseerd worden door een prijstoeslag op wintermelk. Berekend is dat deze toeslag varieert van 5-13 cent per liter. Het is een minimale toeslag, namelijk die toeslag, nodig om de derving van het arbeidsinkomen op te heffen.

Zowel de derving van het arbeidsinkomen als de hoogte van de toeslag zijn afhankelijk van veebezetting en melkproductieniveau. Bij lichte veebezettingen en lage melkproductieniveaus is per liter een hogere toeslag nodig dan bij zware veebezettingen en hoge melkproductieniveaus. Dit komt vooral door verschillen in hoeveelheid melk die bij een bepaalde verschuiving in afkalfpatroon verschoven wordt.

Gebleken is dat de mate van verschuiving van het afkalfpatroon en de grootte van het

bedrijf nauwelijks van invloed zijn op de hoogte van de toeslag per liter. Ze bepalen natuurlijk wel de uiteindelijke hoogte van de derving van het arbeidsinkomen.

De resultaten zijn afhankelijk van de gestelde uitgangspunten. Gebleken is dat vooral de ruw- en krachtvoerprijzen de hoogte van de toeslag beïnvloeden. De effecten zullen echter in veel gevallen compenserend werken zodat het totale effect op de uiteindelijke resultaten weinig invloed zal uitoefenen.

Slotconclusies

Uit deze studie kunnen enkele belangrijke conclusies getrokken worden.

- Bij de gestelde uitgangspunten zijn voorjaarskalvers bedrijfseconomisch het meest interessant.
- De benodigde toeslag op wintermelk varieert sterk, afhankelijk van veebezetting en jaarproductie. Een individuele, bedrijfsgerichte, benadering is daarom noodzakelijk.
- Naarmate de veebezetting hoger is, is de benodigde toeslag per kg wintermelk kleiner.
- Naarmate de melkproductie per koe hoger is, is de benodigde toeslag per kg wintermelk kleiner.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

As a result of an ongoing decrease in milk production, dairy industry in the Netherlands is faced with an unequable pattern in milk supply. In summer supply is too high, in winter too low. In order to realise an more equable milk supply, price allowances are given in periods with a low milk supply. As a result of these allowances changes in calving pattern should be made to realise a more equable milk supply pattern.

In a study, called winter/summermilk (WZM), calculations have been made to find out if it is farm economically attractive to change calving pattern for a higher milk supply in winter. Furthermore calculations have been made to find out which allowances are required to compensate negative effects on income when changing calving pattern. No attention has been paid to the costs necessary to realise a change in calving pattern. In the study WZM computer programs have been used to calculate fodder supply and to make farm economic calculations. These programs have been made for and tested under circumstances in the Netherlands. Therefore it is difficult to translate the results to other countries. It is useless to discuss all the results extensively here, only the most important conclusions are given.

- For the situations in which calculations have been made, spring calving turned out to be farm economically most attractive.
- The required price allowance for milk produced in winter depends on stockingrate and milk production level. An individual, farm directed, approach is necessary therefore.
- When stockingrate is higher, required price allowances are smaller.
- When milk production level is higher, required price allowances are smaller.

LITERATUURLIJST

Mandersloot, F., 1984. Rendabiliteit van berekening op melkveebedrijven en waterbehoefte van Gelderse landbouwgronden. Basisrapport 4: Rendabiliteit van berekening op gezinsbedrijven.

PR-rapport nr. 96.

Mandersloot, F., 1986. Invloed van de afkalfdatum op de voedervoorziening van melkvee. Berekeningen in het kader van een studie naar bedrijfseconomische gevolgen van verschillende afkalldata.

PR-rapport nr. 102.

Meijer, A.B. en Hijink, J.W.F., 1987. Het koemodel.

PR-publicatie nr. 50.

Rompelberg, L.E.M. e.a., 1984. Normen voor de voedervoorziening.

PR-publicatie nr. 23.

Rompelberg, L.E.M. en Overvest, J., 1986. De Graslandkalender.

PR-publicatie nr. 39

Bijlage 1 Overzicht van de voedervoorzieningsdata waarvoor de bedrijfseconomische berekeningen uitgevoerd zijn

Omschrijving situatie	Vee- bezet- ting (mk/ha)	Ds eigen ruw- voer per mk per staldag (kg)	Ds ruwvoer (kg/ha) eigen bedr.	aankoop	Krachtvoer (kg/ha) winter	zomer	melk- pro- duktie (kg/mk)	Eiwit aan- vul- ling (kg/ha)
FEB045000	2,613	7,62	3789	—	2097	739	5066	—
	2,688	7,00	3597	357	2128	753	5067	—
	2,948	5,00	2908	1706	2192	788	5071	31
	3,320	3,00	2076	3690	2247	821	5069	136
FEB046000	2,433	7,97	3695	—	2287	749	6003	—
	2,534	7,00	3407	543	2326	767	6001	—
	2,766	5,00	2755	1875	2380	796	5995	50
	3,105	3,00	1957	3861	2428	820	5982	155
FEB047000	2,274	8,35	3623	—	2396	779	6886	—
	2,392	7,00	3248	699	2446	804	6878	—
	2,606	5,00	2620	2014	2500	835	6864	68
	2,909	3,00	1852	3935	2552	862	6842	170
FEB B4 + 3 5000	3,410	6,82	4135	2591	2637	1290	5091	—
	3,796	5,0	3403	4255	2798	1355	5090	49
	4,288	3,0	2467	6733	2988	1330	5079	164
FEB B4 + 36000	3,150	7,29	4084	2394	2850	1286	6008	—
	3,198	7,00	3982	2611	2870	1303	6007	—
	3,554	5,00	3229	4375	3016	1355	5994	67
	4,013	3,00	2333	6881	3191	1341	5973	187
FEB B4 + 3 7000	2,924	7,78	4048	2219	3027	1267	6887	—
	3,041	7,00	3787	2807	3077	1312	6879	—
	3,348	5,00	3066	4535	3200	1359	6855	81
	3,773	3,00	2217	7026	3361	1367	6826	201
APR045000	2,496	8,79	4179	—	998	1226	5059	—
	2,734	7,00	3717	1001	1021	1295	5063	—
	3,026	5,00	3072	2518	997	1430	5067	29
	3,405	3,00	2205	4717	961	1610	5070	136
APR046000	2,328	9,37	4155	—	1105	1350	6018	—
	2,604	7,00	3570	1315	1126	1463	6017	—
	2,863	5,00	2932	2826	1105	1610	6014	43
	3,207	3,00	2092	4980	1084	1798	6007	151
APR 047000	2,190	9,86	4115	—	1208	1455	6929	—
	2,488	7,00	3438	1573	1226	1611	6926	—
	2,717	5,00	2811	3049	1210	1763	6919	54
	3,032	3,00	1991	5158	1203	1955	6905	162

Vervolg bijlage 1

Omschrijving situatie	Vee- bezet- ting (mk/ha)	Ds eigen ruw- voer per mk per staldag (kg)	Ds ruwvoer (kg/ha)		Krachtvoer (kg/ha)		melk- pro- duktie (kg/mk)	Eiwit aan- vul- ling (kg/ha)
			eigen bedr.	aankoop	winter	zomer		
APR B4 + 3 5000	3,349	6,95	4191	3137	1222	1816	5024	—
	3,832	5,00	3599	5281	1287	1971	5037	36
	4,473	3,00	2600	8534	1263	2321	5065	161
APR B4 + 3 6000	3,120	7,47	4193	3231	1291	2011	6013	—
	3,212	7,00	4097	3631	1318	2034	6012	—
	3,668	5,00	3438	5868	1353	2261	6013	62
	4,233	3,00	2486	8940	1336	2635	6016	167
APR B4 + 3 7000	2,920	7,98	4196	3152	1418	2194	6908	—
	3,101	7,00	3999	3976	1467	2267	6908	—
	3,509	5,00	3309	6154	1491	2537	6907	77
	4,023	3,00	2377	9107	1494	2931	6897	202
NOVO45000 Droog weiden	2,760	8,62	4494	—	3291	462	5043	—
	2,974	7,00	3935	1057	3348	485	5046	29
	3,318	5,00	3134	2775	3307	516	5046	138
	3,678	3,00	2084	4858	3246	550	5042	266
NOVO46000 Droog weiden	2,563	9,01	4364	—	3619	451	5979	—
	2,804	7,00	3711	1264	3682	476	5973	61
	3,091	5,00	2921	2873	3657	501	5961	166
	3,435	3,00	1953	4869	3631	534	5943	293
NOVO47000 Droog weiden	2,388	9,46	4267	—	3860	442	6858	—
	2,656	7,00	3514	1493	3954	471	6846	85
	2,895	5,00	2734	2998	3959	492	6828	182
	3,222	3,00	1844	4905	3984	525	6800	306
NOV B4 + 3 5000 Droog weiden	3,500	7,73	5013	2241	4050	777	5050	—
	3,626	7,00	4705	2944	4067	801	5053	32
	4,197	5,00	3888	5365	4173	905	5057	174
	4,889	3,00	2718	8428	4351	1031	5051	351
NOV B4 + 3 6000 Droog weiden	3,150	8,68	5064	1586	4434	732	5979	—
	3,400	7,00	4409	3049	4491	778	5976	69
	3,937	5,00	3648	5358	4645	872	5964	211
	4,521	3,00	2515	8237	4853	977	5945	376
NOV B4 + 3 7000 Droog weiden	2,899	9,30	4997	1321	4740	704	6863	—
	3,233	7,00	4194	3219	4847	763	6847	100
	3,713	5,00	3440	5426	5030	844	6820	238
	4,208	3,00	2339	8121	5251	932	6793	391

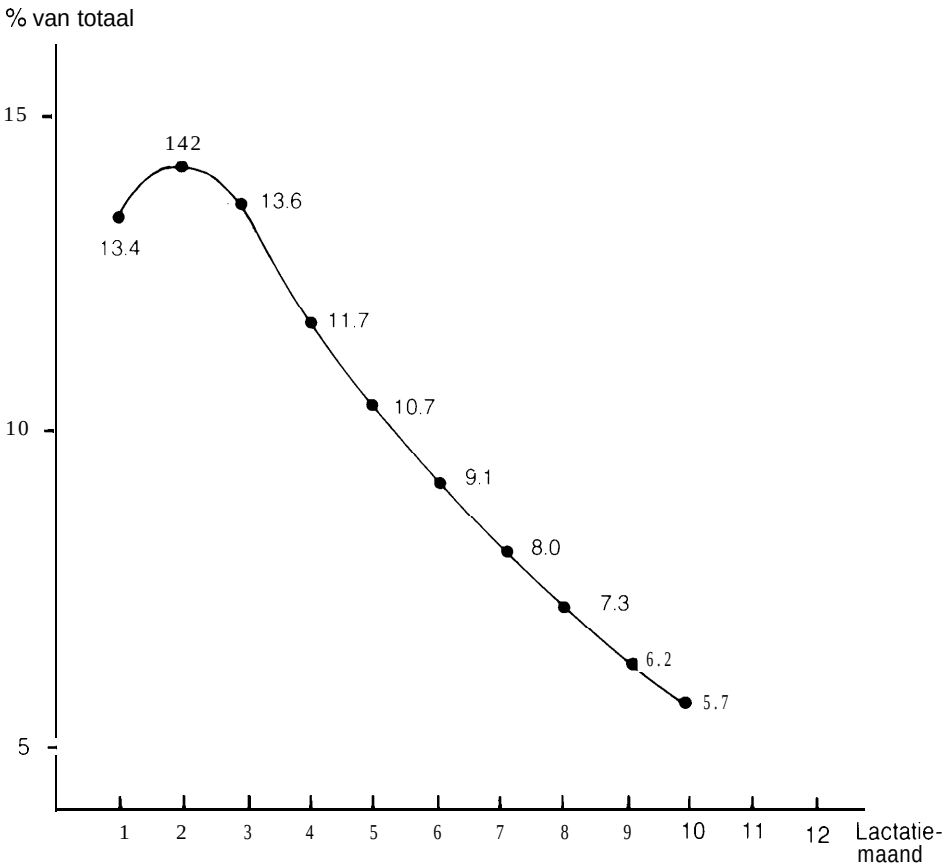
Vervolg bijlage 1

Omschrijving situatie	Vee- bezet- ting (mk/ha)	Ds eigen ruw- voer per mk per staldag (kg)	Ds ruwvoer (kg/ha) eigen bedr.	aankoop	Krachtvoer winter	(kg/ha) zomer	melk- pro- duktie (kg/mk)	Eiwit aan- vul- ling (kg/ha)
NOV 04 5000	2,721	8,10	5484	—	3281	461	5035	—
Droog stal	2,937	7,00	5119	864	3425	493	5037	—
	3,375	5,00	4200	2934	3566	545	5037	76
	4,033	3,00	3065	6132	3749	601	5029	248
NOV 04 6000	2,554	8,41	5349	—	3664	457	5968	—
Droog stal	2,786	7,00	4856	1075	3825	490	5961	—
	3,197	5,00	3980	3122	3977	537	5946	107
	3,783	3,00	2891	6170	4197	581	5920	279
NOV 04 7000	2,407	8,73	5234	—	3944	453	6845	—
Droog stal	2,653	7,00	4623	1277	4144	489	6830	10
	3,041	5,00	3787	3302	4335	533	6803	130
	3,530	3,11	2802	6011	4586	569	6767	287
NOV B4 + 3 5000	3,480	7,15	6102	2205	4133	791	5046	—
Droog stal	3,525	7,00	6055	2384	4151	799	5047	—
	4,221	5,00	5175	5297	4427	917	5053	108
	5,113	3,00	3765	9437	4764	1066	5043	323
NOV B4 + 3 6000	3,150	7,90	6102	1682	4519	747	5971	—
Droog stal	3,399	7,00	5835	2720	4651	790	5969	—
	3,965	5,00	4862	5448	4938	888	5959	138
	4,792	3,00	3544	9470	5339	1027	5937	352
NOV B4 + 3 7000	2,901	8,53	6072	1333	4817	711	6854	—
Droog stal	3,255	7,00	5590	2973	5043	775	6838	19
	3,743	5,00	4592	5576	5343	861	6816	163
	4,510	3,00	3349	9491	5793	991	6781	377
FEB-pinken	4,508	5,97	4959	—	374			
	5,750	3,19	3652	3352	138			
	7,250	1,33	2124	7551	127			
APR-pinken	4,590	6,28	5098	134	464			
	5,820	3,47	3951	3612	159			
	7,640	1,36	2254	8447	133			
NOV-pinken	4,479	5,59	4662	5	9			
	5,690	2,82	3241	3002	133			
	6,740	1,13	1674	6329	114			

Bijlage 2 Variabele kosten en opbrengsten als uitgangspunt voor b saldoberekening op hectare - basis (prijspeil 1986)

Omschrijving	Prijzen/ tarieven (gld)	Eenheid
<u>Kosten</u>		
Ruwvoer: hooi kalveren	0,55	kVEM
mais	0,45	kVEM
Krachtvoer	0,45	kg
Eiwit	0,50	kg
Melkpoeder	2,50	kg
Diverse voerkosten	10,—	mk
Veearts (incl. jongvee)	80,-	mk
Extra bedrijfsbegeleiding incl. medicijnen voor november kalvende koeien	30,-	mk
Dekgeld	45,-	mk + pi
Melkcontrole	35,-	mk
Klauwbekappen	20,-	mk
Strooisel: kalveren 0,5 kg stro/dier/dag	0,08	kalf/dag
pinken 0,3 kg zaagsel/dier/dag	0,09	pink/dag
melkk.: winter 0,3 kg zaagsel/mk/dag	0,09	m k/dag
zomer 0,015 kg zaagsel/mk/dag	0,05	m k/dag
Bemesting: stikstof	1,60	kg
fosfor	1,50	kg
kali	0,90	kg
diversen	50,-	ha
Herinzaai (10% per jaar à f 1 000/ha	100,—	ha
Afrastering	50,-	ha
Ruwvoeropslag: kuilplaat	3,50	m ²
plastic	0,70	m ²
Loonwerk: inkuilen	200,-	ha (gemaaid)
drijfmest uitrijden	5,-	m ³
Brandstof (maaien, schudden, wiersen)		
5,7 uur/ha à f 9/uur	51,—	ha (gemaaid)
Energie: melkkoeler	3,75	1000 kg
overig (incl. water) variabel deel	70,-	mk
Algemene kosten variabel deel	60,-	mk
Gebouwen: variabel deel	390,-	mk
Uitvalrisico	3	%
Rente	8	%
Waardering rundvee (mk + jv)	2700,—	mk
<u>Opbrenasten</u>		
Melkprijs bij 4% vet (exclusief wintertoeslag)	76,-	100 kg
Omzet	764,-	mk
Prijzen: nuka's 38 kg à f 8,25/kg	313,50	kalf
jongvee	1400,-	pink
melkkoeien	1900,-	mk

Bijlage 3 Lactatieverloop (basisplan)



Bijlage 4 Verandering in enkele bedrijfskengetallen door toe- resp. afname van de voorjaars- resp. herfstkalvende koeien met 10% (opp. 25 ha)

Prod niveau (kg)	Melkk. per ha	Toename kVEM krachtv.	Afname kVEM ruwv.	Afname arbeid mei (mu)	Toename arbeid dec. (mu)	Afname opbrengst var. kost.	Toename melk okt./mrt.	Minimale toeslag ct/liter
Beweidingssysteem 04								
5000	2,4	2478	1587	5	9	1169	9370	12,5
	2,6	2564	1820	5	10	1120	10130	11,1
	2,8	2550	2041	5	11	1003	10910	9,2
	3,0	2471	2218	6	12	860	11680	7,4
6000	2,2	2707	1514	6	9	1309	10290	12,7
	2,4	2879	1801	6	10	1325	11210	11,8
	2,6	2908	2117	6	10	1222	12120	10,1
	2,8	2838	2422	7	11	1050	13090	8,0
	2,9	2777	2560	7	11	953	13570	7,0
7000	2,1	2937	1401	4	8	1441	11460	12,6
	2,2	3064	1645	4	9	1482	12000	11,4
	2,4	3176	2027	5	9	1437	13090	11,0
	2,6	3145	2438	5	10	1273	14180	9,0
	2,7	3090	2643	5	10	1163	14720	7,9
Beweidingssysteem B4 + 3								
5000	3,0	3079	2137	6	11	1221	11680	10,5
	3,2	2979	2215	6	12	1113	12470	8,9
	3,4	2883	2360	6	13	970	13250	7,3
	3,6	2808	2552	7	13	817	14020	5,8
	3,8	2768	2775	7	14	679	14510	4,7
6000	2,8	3461	2362	6	11	1299	13090	9,9
	3,0	3430	2420	7	12	1264	14020	9,0
	3,2	3388	2569	7	13	1164	14670	7,9
	3,4	3351	2786	8	13	1028	15900	6,5
	3,6	3337	3049	8	14	883	16840	5,2
7000	2,6	3328	2189	5	10	1269	14180	8,9
	2,8	3391	2205	6	11	1339	15270	8,8
	3,0	3422	2344	6	12	1308	16370	8,0
	3,2	3441	2576	6	12	1212	17460	6,9
	3,4	3468	2874	7	13	1081	18550	5,8

Bijlage 5 Berekening minimale toeslag per liter

ZM = Zomermelk geproduceerd in de maanden april tot en met september
 WM = Wintermelk geproduceerd in de maanden oktober tot en met maart (tevens toeslagperiode)
 T = Minimaal benodigde toeslag op basisprijs
 ZMP = Zomermelkprijs of wel basismelkprijs
 WMP = Wintermelkprijs is gelijk aan ZMP + T

Bedrijfssituatie

— 25 ha — 04 — 6000 kg — 2,6 melkkoe/ha
 — ZM voor verschuiving 202.920 kg
 ZM na verschuiving 190.780 kg
 — WM voor verschuiving 187.080 kg
 WM na verschuiving 199.220 kg
 — Toename WM 12.140 kg
 — Derving arbeidsinkomen f 1222

Opbrengstmelk voor verschuiving = Opbrengst melk na verschuiving minus derving arbeidsinkomen

$$202920 \times ZMP \times 187080 \times (ZMP + T) = 190780 \times ZMP + 199220 \times (ZMP + T) - (f 1222)$$

$$202920 \times ZMP \times 187080 \times ZMP + 187080 \times T = 190780 \times ZMP + 199220 \times ZMP + 199220 \times T - f 1222$$

$$390000 \times ZMP \times 187080 \times T = 390000 \times ZMP + 199220 \times T - f 1222$$

$$12140 \times T = f 1222 \implies T = f 0,10$$