



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Kruising van melkvee in bedrijfsverband vergeleken

*Studie in samenwerking met het Instituut voor Veeteeltkundig
Onderzoek te Zeist*



MRIJ $\times$ FH



HF $\times$ FH



FH

ARCHIEF

Ir. A. J. T. van Kekem-Stoffelen

PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ

Lelystad

KRUISING VAN MELKVEE IN BEDRIJFSVERBAND VERGELEKEN

Cross breedings of dairy cattle compared on the farm

MRIJ x FH

HF x FH

FH

Studie in samenwerking met het Instituut
voor Veeteeltkundig Onderzoek te Zeist

Summary and conclusions in English

ir. A.J.T. van Kekem-Stoffelen

INHOUD

	<u>blz.</u>
1. Inleiding	5
2. Uitgangspunten	6
2.1. Algemeen	6
2.2. Kengetallen van de paringstypen	6
2.3. Beweiding, voederwinning en veevoeding	9
2.4. Bedrijfsgebouwen en ruwvoeropslag	10
2.5. Arbeid en mechanisatie	11
2.6. Opbrengsten en kosten	13
3. Resultaten	18
3.1. Resultatenberekening	18
3.2. Beschrijving resultaten	22
3.3. Produktieverschil tussen A en N	30
3.4. Produktieverschil tussen M en N	34
3.5. Vervangingspercentage bij A	37
4. Discussie	40
5. Samenvatting en conclusies	45
Literatuur	53

Bijlagen 1 t/m 12

TABLE OF CONTENTS

	<u>page</u>
1. Introduction	5
2. Starting points	6
2.1. In general	6
2.2. Data of the different cross-bred types	6
2.3. Grazing, fodder production and cattle feeding	9
2.4. Farm buildings and storage of roughage	10
2.5. Labour and mechanisation	11
2.6. Yield and costs	13
3. Results	18
3.1. Results of calculation	18
3.2. Description of results	22
3.3. Difference in production between A and N	30
3.4. Difference in production between M and N	34
3.5. Percentage of replacement with A	37
4. Discussion	40
5. Summary and conclusions	49

Literature

Annex 1-12

1. INLEIDING

Een melkveehouder kan bij de stierkeuze meer of minder de nadruk leggen op melk en/of vleesproduktie. Eén van zijn belangrijkste doelstellingen daarbij is het verkrijgen van een zo goed mogelijk bedrijfsresultaat. Om wat meer zicht te krijgen op de invloed van een paringstype op het bedrijfsresultaat, is een vergelijking gemaakt tussen 3 verschillende paringstypen waarbij meer of minder het accent ligt op melk- of vleesproduktie.

Op de Waiboerhoeve is al enige jaren ervaring opgedaan met de kruising MRIJ x FH en HF x FH. Mede daarom is ook in dit onderzoek voor deze kruisingstypen gekozen. Ze zijn vergeleken met de FH. Ten opzichte van FH ligt het accent bij het kruisingstype MRIJ x FH meer op vleesproduktie en bij HF x FH meer op melkproduktie. Om het schrijven te vereenvoudigen worden in dit rapport de paringstypen als volgt aangeduid:

N = FH x FH (Fries-Hollands ras)

M = MRIJ x FH (Maas, Rijn en IJssel ras x FH)

A = HF x FH (Holstein-Friesian ras x FH)

De uitgangspunten ten aanzien van de paringstypen zijn gebaseerd op proeven en praktijkwaarnemingen. De volgende verschillen tussen de 3 paringstypen zijn ondermeer in de beschouwing betrokken : leeftijdsopbouw, melkproduktie, lactatiegewicht, tussenkalftijd en waardering in geld. Deze verschillen zodanig dat de bedrijfsopzet er door kan worden beïnvloed. De vergelijking van de 3 typen is derhalve gemaakt in bedrijfsverband (modellenstudie).

De bedrijfsmodellen onderscheiden zich alleen van elkaar ten aanzien van de verschillen tussen de paringstypen. Er is voor de berekeningen vanuit gegaan dat de veestapel benaderd kan worden door één type koe. Dit type moet dan worden gezien als gemiddelde van die veestapel.

De opzet, uitgangspunten en voortgang van de berekeningen zijn vastgesteld in samenwerking tussen het IVO te Zeist en het PR. De gegevens ten aanzien van de weidebouw en voederwinning zijn berekend en verstrekt door ing. J. Overvest van de sectie Grasland in bedrijfsverband van het PR. De kengetallen van de paringstypen zijn verstrekt en beschreven (hoofdstuk 2.2.) door ir. J.K. Oldenbroek van het IVO te Zeist.

Voor de berekeningen is de lineaire programmeringstechniek gebruikt.

2. UITGANGSPUNTEN

Voor het rekenen met bedrijfsmodellen is een groot aantal gegevens, de uitgangspunten, nodig. De volgende uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.

- algemeen
- paringstypen
- beweiding, voederwinning en veevoeding
- bedrijfsgebouwen en ruwvoeropslag
- arbeid en mechanisatie
- opbrengsten en kosten

2.1. Algemeen

- Bij de bedrijfsopzet is uitgegaan van een gezinsbedrijf met een arbeidsaanbod van 3000 manuren. Dit komt overeen met 1,2 tot 1,3 VAK (volwaardige arbeidskracht).
- De grondsoort is zowel geschikt voor grasproductie als voor snijmaisteelt.
- Er wordt geen ruwvoer verkocht. Bij eventuele ruwvoeraankoop wordt snijmais gekocht.
- De percelen liggen aaneengesloten bij de bedrijfsgebouwen.
- Voor de voedervoorziening is uitgegaan van PR-rapport nr. 57 : "Normen voor de voedervoorziening". Aangezien de gewichten van de kruisingstypen gemiddeld wat afwijken van de zuivere FH-richting zijn de onderhoudsbehoeften daarop aangepast.
- De produktieniveaus van de verschillende kruisingstypen zijn gebaseerd op de resultaten van de selectieproef op de Waiboerhoeve.
- Het bedrijf heeft een ligboxenstal.
- In een aanvullende berekening is het produktieniveau van A en M gewijzigd om meer zicht te krijgen op de invloed van het produktieverschil met N.
- De opbrengsten en kosten zijn gebaseerd op prijzen van medio 1979.

2.2. Kengetallen van de kruisingstypen

Op de Waiboerhoeve worden 2 rotatiekruisingen uitgevoerd : één met FH- en HF-stieren en één met FH- en MRIJ-stieren. Dezelfde FH-stieren worden gebruikt in een controlegroep van FH-dieren. De opzet en het doel van deze rotatiekruising zijn beschreven door Verboon (Jaarverslag PR 1978). De resultaten van de eerste generatie dieren ($\frac{1}{2}HF + \frac{1}{2}FH$, $\frac{1}{2}MRIJ + \frac{1}{2}FH$ en zuivere FH's) zijn gebruikt voor het berekenen van de kengetallen van de kruisingstypen in de lineaire program-

mering. Deze resultaten zijn beschreven door De Rooy (Waiboerhoeve 1978). In een rotatiekruising bevat de veestapel na een aantal generaties (tenminste 3) gemiddeld 50 procent van de genen van het ene ras en 50 procent van het andere. Binnen de populatie zal de variatie aan genen groot zijn. Wanneer er geen grote heterosis - en maternale effecten zijn in deze kruisingen, dan geeft de eerste kruising dezelfde resultaten als een rotatiekruising na een aantal generaties.

2.2.1. Melkproduktie

Bij het berekenen van de gemiddelde bedrijfsproduktie per kruisingstype is uitgegaan van de leeftijdsopbouw, die in tabel 1 staat.

Tabel 1 Procentuele verdeling van de leeftijdsgroepen per kruisingstype

Paringsstype/ Cross-bred type	N	M	A
Eerstekalfskoeien/ Cow in 1st lactation	22	22,5	20
Tweedekalfskoeien/ Cow in 2nd lactation	18	19	17
Oudere koeien/ Older cows	60	58,5	63

Table 1 Percentage ratio of age groups per cross-bred type

Tot nu toe was de uitval in de M-groep het grootst. De uitval in de A-groep was tot dusver het kleinst. Voor de produktie van de oudere koeien is de produktie van de derdekalfskoeien genomen. Dit leidt tot de volgende gemiddelde produktie per paringsstype (tabel 2).

Tabel 2 Gemiddelde produktie per paringsstype

Paringsstype/ Cross-bred type	N	M	A
Melkproduktie in 305 dagen ¹⁾ / Milk production of 305 days	6181	5955	6880
Vet (%) / fat (%)	4,15	4,17	4,02
Eiwit (%) / protein (%)	3,38	3,30	3,31
Vet + eiwit (kg) / fat + protein	465	444	504
Meetmelkproduktie (kg) / FCM	6324	6103	6900

Table 2 Average production per cross-bred type

¹⁾ In bijlage 1 zijn deze kengetallen per leeftijdsgroep weergegeven.

2.2.2. Omzet en aanwas

Het vervangingspercentage voor A is gesteld op 22 % en dat voor N en M op 25 %. Op basis van de beschikbare gegevens van de rotatiekruising zijn de kengetallen in tabel 3 voor de berekening van de post omzet en aanwas.

Tabel 3 Kengetallen voor de berekening van de post omzet en aanwas per kruisingstype

Paringsstype/ Cross-bred type	N	M	A
Vervangingspercentage/ Replacement percentage	25	25	22
Aantal pinken per koe/ Number of heifers per cow	0,27	0,27	0,24
Aantal vaarskalveren per koe/ Number of female calves per cow	0,30	0,30	0,27
Doodgeboren kalveren (%) ¹⁾ / Dead-borne calves	9,2	12,9	10,8
Tussenkalf tijd (dagen)/ Calving interval (days)	364	360	370
Aantal levend geboren kalveren per koe per jaar ²⁾ / Number of living born calves per cow per year	0,983	0,954	0,950

Table 3 Data for calculating of turn over and growth per cross-bred type

- 1) Inclusief sterfte in de eerste 14 dagen/inclusive mortality during first two weeks.
- 2) Aantal geboren kalveren per 100 melkkoeien = 108/number of born calves per 100 cows is 108 per year.

Aantal levend geboren kalveren per melkkoe per jaar =

$$\frac{365}{\text{tussenkalf tijd}} \times \frac{100 - \% \text{ doodgeboren kalveren}}{100} = \frac{108}{100}$$

Number of living born calves per cow per year :

$$\frac{365}{\text{days between two successive births}} \times \frac{100 - \text{perc. dead borne calves}}{100} = \frac{108}{100}$$

2.2.3. Gewichten

Bij de rotatiekruising werden de melkkoeien 10 dagen na het afkalven gewogen. Dit gewicht geeft een goede indicatie van het gemiddelde gewicht gedurende de gehele lactatie (=lactatiegewicht B.v. Noord e.a.,

1978). Op grond van de leeftijdsverdeling (tabel 1) en genoemde gewichten is het gemiddelde gewicht voor de kruisingstypen als volgt : N 527 kg, M 568 kg en A 575 kg. In bijlage 1 zijn de gewichten per leeftijdsgroep weergegeven.

2.3. Beweiding, voederwinning en veevoeding

Er is uitgegaan van een melkveebedrijf, waar het jongvee wordt afgestoten naar een jongvee-opfokbedrijf. Uit het PR-rapport nr. 71 is gebleken dat het al dan niet zelf opfokken van jongvee bijna geen invloed heeft op het verschil in arbeidsopbrengst.

De melkkoeien worden dag en nacht geweid en omgeweid om de 4 dagen (0-4). De gemiddelde afkalfdatum van de 3 paringstypen is gesteld op 1 februari. De N-gift bedraagt 400 kg per ha. Het ruwvoer van eigen bedrijf wordt gewonnen in de vorm van voordroogkuil. Daarnaast kan men snijmaiskuil voeren door snijmais zelf te telen en/of aan te kopen. Er wordt geen ruwvoer verkocht.

In het model kan per paringstype worden gekozen tussen verschillende veebezettingen. Deze vloeien voort uit graslandgebruiksplannen. Daarbij wordt uitgegaan van een aantal produktieklassen. Deze staan, evenals de procentuele verdeling over deze klassen en de melkproducties, in bijlage 2. Bij elke veebezetting blijft een bepaalde hoeveelheid gras over voor de ruwvoederwinning. In de modellen is uitgegaan van de veebezettingen behorende bij een ruwvoederwinning van 9, 7, 5 en 2 kg droge stof per dier per staldag.

Aangenomen is dat een melkkoe per staldag naast krachtvoer gemiddeld 9 kg droge stof uit ruwvoer kan opnemen. Wanneer dit 9 kg ds van het eigen bedrijf is, is dit tevens de laagste veebezetting die is gebruikt. De veebezetting, die behoort bij 2 kg droge stof voordroogkuil van eigen bedrijf per staldag in de winterperiode is gebruikt als maximale veebezetting. In een lineair programmeringsmodel wordt gerekend met rechtlijnige verbanden. Tussen de veebezetting en de hoeveelheid droge stof per melkkoe per staldag uit eigen ruwvoer bestaat echter geen rechtlijnig verband. Hieraan is tegemoet gekomen door twee tussenliggende veebezettingen op te nemen, waarbij 7 of 5 kg ds per melkkoe per staldag uit eigen ruwvoer wordt gewonnen.

In de modellen is nu een rechtlijnig verband verondersteld tussen twee opeenvolgende veebezettingen (tabel 4). Tussenliggende veebezettingen zijn mogelijk door interpolatie tussen 2 opeenvolgende veebezettingen.

Tabel 4 Melkkoeien per ha

Droge stof per staldag (kg)/ Dry matter per stable day per cow (kg)	Paringstype/cross-bred type		
	N	M	A
9	2,20	2,23	2,14
7	2,38	2,42	2,29
5	2,62	2,66	2,52
2	3,22	3,27	3,07

Table 4 Stocking rate

De graslandgebruiksplannen leveren tevens gegevens ten aanzien van de lengte van de stalperiode en de graslandverzorging. Tussen de stalperiode (waarin de melkkoeien dag en nacht op stal staan) en de weideperiode (met dag en nacht beweiding) is er een overgangsperiode, waarin de melkkoeien 's nachts op stal staan en overdag weiden. Dan wordt naast weidegras en krachtvoer nog 4,5 kg droge stof uit geconserveerd ruwvoer verstrekt (bijlage 3).

De maximale droge-stofopname uit voordroogkuil en/of snijmaiskuil bedraagt, naast voldoende krachtvoer, 9 kg per melkkoe per staldag. De minimale hoeveelheid structuurhoudend materiaal is gesteld op 5 kg droge stof per dag. Voordroogkuil heeft een structuurwaarde van 1 en snijmaiskuil van 0,5. De droge-stofbehoefte uit ruwvoer, de totale energiebehoefte van de melkkoeien en het droge-stof- en energie-aanbod van de voordroogkuil staan voor de 3 paringstypen vermeld in bijlage 4. De voornaamste werkzaamheden met betrekking tot het grasland bestaan uit stikstof strooien, bloten, slepen, maaien, schudden, wiersen en oprapen. Uit de graslandgebruiksplannen volgt een schema van het stikstof strooien, bossen maaien en maaien voor voederwinning (zie bijlage 5).

2.4. Bedrijfsgebouwen en ruwvoeropslag

2.4.1. Stalgebouw

Het stalgebouw bestaat uit een 2+2 rijige ligboxenstal met een doorlopende voergang en een 8- of 12-standvisgraatmelkstal. De bijruimten zijn in het verlengde van de ligboxenstal onder hetzelfde dak ondergebracht (zie bijlage 6).

Voor de verschillende paringstypen is rekening gehouden met verschillende boxafmetingen. In rapport C 3.48 van het IV0 (van Noord) is sprake van een verschil in boxbreedte en boxlengte bij HF ten opzichte van FH van respectievelijk 10 en 20 cm. Deze verschillen zijn in deze studie gehalveerd bij de A ten opzichte van de N aangezien we te

maken hebben met kruisingen. De boxlengten bedragen bij N en A respectievelijk 2,10 en 2,20 m, de boxbreedten respectievelijk 1,10 en 1,15 m. De boxafmetingen bij M en N zijn gelijk. Uit praktijkwaarnemingen van De Rooy (IVO) blijkt dat er weinig of geen problemen zijn met de grotere afmeting van de "Amerikanen" indien de boxbreedte 1,10 m bedraagt.

2.4.2. Werktuigenberging

Voor de werktuigenberging is een ruimte berekend aan de hand van het aantal vierkante meters dat door de werktuigen wordt ingenomen.

2.4.3. Ruwvoeropslag

Voordroogkuil en snijmais worden opgeslagen in rijkuilen op betonstrippen van 7 meter breed. Voor de berekening van het aantal vierkante meters kuilverharding is uitgegaan van :

- 180 kg ds per m³ kuilvoer
- een gemiddelde kuilhoogte van 1,20 meter.

De kuilplaten sluiten aan op een verhard voorterrein (naast de stal) van 8 meter breed en 16 meter lang. Deze afmeting is voor alle bedrijfs-situaties gelijk gehouden.

2.5. Arbeid en mechanisatie

2.5.1. Arbeidsaanbod

Het arbeidsaanbod van de ondernemer met zijn gezinsleden is gesteld op 3000 manuren. Bij een gelijkmatige verdeling over halfmaandelijke perioden zou dit een aanbod van 125 manuren per halve maand betekenen. Om het arbeidsaanbod aan te passen aan het grillige verloop van de arbeidsbehoefte is uitgegaan van een vast aanbod van 115 manuren per halve maand en totaal 240 variatie-uren per jaar (maximaal 30 per halve maand of maximaal 40 per maand).

2.5.2. Arbeidsbehoefte (op basis van taaktijden)

Er is verondersteld dat de verschillen tussen de paringstypen geen invloed hebben op de taaktijden. De arbeidsbehoefte varieert uiteraard wel als gevolg van onder meer verschillen in graslandgebruik, lengte stalperiode en voederrantsoen.

2.5.3. Arbeidsbehoefte en mechanisatie bij de veldwerkzaamheden (bijlagen 7a en 8c)

Voor het stikstof strooien wordt een centrifugaalstrooier met een bakinhoud van 1000 liter gebruikt. Het weiland wordt 1 maal in het voor-

jaar gesleept en na 2 beweidingen gebost, onafhankelijk van het eerstvolgend gebruik. Voor de voederwinning kan worden gekozen tussen 2 mechanisatieniveaus waarbij de loonwerker in meer of mindere mate kan worden ingeschakeld :

- Eigen mechanisatie (EM). De voederwinning wordt geheel of gedeeltelijk door de ondernemer zelf gedaan.
- Gedeeltelijk loonwerk (GLW). Het inkuilen gebeurt volledig door een loonwerker. Een eigen opraapwagen is dan niet meer vereist.

Daarnaast bestaat in beide gevallen de mogelijkheid om, indien het inkuilen wordt afgestoten, ook het maaien door een loonwerker te laten doen. Een loonwerker verzorgt het uitrijden van mengmest, het zaaiklaar maken, het zaaien, het hakselen van snijmais en de herinzaai van grasland.

2.5.4. Arbeidsbehoefte en mechanisatie bij de veeverzorging

Afkalfpatroon

Uitgangspunt bij de veeverzorging is een vrij regelmatig afkalfpatroon over de stalperiode met een gemiddelde afkalfdatum van 1 februari.

Tabel 5 Aantal kalvende koeien in % per maand

Maand/ Month	jan.	febr.	maart	apr.	okt.	nov.	dec.
Afkalven (%) / Calving down	20	20	20	10	5	10	15

Table 5 Number of calving cows in perc. per month

De kalveren gaan op een leeftijd van 15 dagen naar een jongvee-opfokbedrijf. Vlak voor het afkalven komen de dieren weer terug op het eigen bedrijf.

Het melken (arbeidsbehoefte in bijlage 7b)

Er kan gekozen worden tussen de volgende melksystemen :

- Een achtstands visgraatmelkstal met automatisch afnemen (P_1M_8).
- Een 12-stands visgraatmelkstal met automatisch afnemen (P_1M_{12}).

Het krachtvoer wordt verstrekt met een doseerautomaat.

Het voeren (bijlage 7e)

Het kuilvoer wordt tweemaal per week uitgehaald met een kuilsnijvork met hydraulische hefmast en topstang. Het ruwvoer (voordroogkuil en/of snijmaiskuil) wordt op de voergang geplaatst en tweemaal per dag met de hand verdeeld.

Overige veeverzorgingswerkzaamheden (bijlage 7d)

De overige veeverzorgingswerkzaamheden zijn onder andere reiniging, gezondheidszorg, geboortehulp, herindelen van produktiegroepen en krachtvoerverstrekking. Een deel van deze werkzaamheden varieert met het aantal melkkoeien. Andere werkzaamheden worden niet of nagenoeg niet beïnvloed door de bedrijfsomvang.

2.5.5. Arbeidsbehoefte algemeen werk

Het algemene werk kan opgesplitst worden in tijdgebonden en niet-tijdgebonden werk. Voor de tijdgebonden werkzaamheden is 5 manuren per halve maand gerekend. Voor het niet-tijdgebonden werk (gebeurt als het minder druk is) is een arbeidsbehoefte van 300 manuren per jaar in rekening gebracht, onafhankelijk van de bedrijfsoppervlakte.

2.5.6. Trekkeruren

Voor de meeste werkzaamheden (maaïen, schudden, wiersen enz.) is het aantal trekkeruren nauwkeurig te bepalen. Voor andere (zoals algemeen werk) is dit moeilijker. De trekkeruren zijn daarom gesplitst in een constant en een variabel deel. Het constante deel is gesteld op 150 uur, onafhankelijk van de bedrijfsgrootte. Het variabele deel is berekend aan de hand van de arbeidsuren bij de diverse bewerkingen.

2.6. Opbrengsten en kosten

2.6.1. Kruisingstypen

Tabel 6 geeft een overzicht van de opbrengsten en kosten die op grond van de in hoofdstuk 2.2. vermelde uitgangspunten zijn toegerekend aan de verschillende paringstypen (zie ook bijlage 8a). De melkopbrengst bedraagt 10 gld per kg eiwit + vet minus de verwerkingskosten : 12 cent per kg melk. De modellen zijn ook doorgerekend met een melkopbrengst van 9 gld per kg eiwit + vet minus de verwerkingskosten van 12 cent per kg melk. Deze verlaging van de prijs voor eiwit + vet kan ook worden vertaald in een verhoging van de verwerkingskosten. Deze bedraagt dan voor de paringstypen N, M en A respectievelijk 7,53; 7,46 en 7,33 cent per kg melk.

De omzet en aanwas wordt bepaald door het aantal levend geboren kalveren per melkkoe per jaar, het aantal af te stoten dieren en de afvoerwaarde daarvan. De verschillen in afvoerwaarde van de kalveren en éénjarigen tussen de kruisingstypen zijn overeenkomstig hetgeen is geconstateerd door Huchshorn (1978) ten aanzien van de kalveren. De afvoerwaarde van de melkkoeien zijn overeenkomstig de resultaten van de Waiboerhoeve over een periode van $1\frac{1}{2}$ jaar.

De kosten voor kunstmelk en opfok variëren afhankelijk van het aantal aan te houden kalveren per melkkoe. Per aan te houden kalf wordt 6 kg kunstmelk à f 1,90 verstrekt in de periode dat ze op het bedrijf zijn. De opfokkosten bedragen f 2,80 per dier per dag. In groep A worden per melkkoe minder kalveren aangehouden dan in groep N en M. Derhalve zijn deze kosten iets lager.

Tussen de paringstypen bestaan verschillen in het voorkomen van ziektegevallen (v.d. Wal, 1979). Hierdoor zijn de dierenartskosten per koe per jaar niet hetzelfde.

De kosten voor de KI zijn per melkkoe per jaar gesteld op f 30 en voor de melkcontrole per melkkoe per jaar ook op f 30. Voor de berekening van de kosten voor het uitvalrisico en de rente is uitgegaan van de vervangingswaarde van de veestapel. Voor de berekening van de vervangingswaarde zijn de getallen van groep N als basis genomen. De vervangingswaarde van een N-kalf is gesteld op f 700, van een pink op f 1500 en van een melkkoe op f 2100. De vervangingswaarde van de 2 kruisingstypen is berekend in de veronderstelling dat de waardeverhouding tussen de paringstypen hetzelfde is als de opbrengstverhouding van de kilogrammen eiwit en vet. Het uitvalrisico en het rentepercentage zijn gesteld op respectievelijk 3 en 9 %.

De energiekosten voor de melkkoeling zijn apart opgenomen. Deze bedragen 0,6 cent per kg melk.

Tabel 6 Programmeringssaldi in guldens per koe

Paringstype/ Cross-bred type	N	M	A
<u>Opbrengsten/returns</u>			
melk/milk	3912,82	3730,18	4215,07
omzet en aanwas/ turn over and growth	624,08	734,47	609,25
Totaal/total	4536,90	4464,65	4824,32
<u>Kosten/costs</u>			
kunstmelk/ milk replacer powder	3,42	3,42	3,08
opfok/rearing	569,94	569,94	509,88
vee-arts/veterinary services	55,--	41,25	57,75
dekgeld/breeding fee	30,--	30,--	30,--
melkcontrole/milk control	30,--	30,--	30,--
uitvalrisico/ outturn risk	81,45	77,78	86,07
rente/interest	244,35	233,33	258,20
energie melkkoeling/ costs of energy for refrigerating milk	37,96	36,62	41,40
Totaal/total	1052,12	1022,34	1016,38
<u>Programmeringssaldo/</u>			
<u>Programming surplus</u> (f 10/kg eiwit + vet)	3485	3442	3808
<u>Programmeringssaldo/</u> <u>Programming surplus</u> (f 9/kg eiwit + vet)	3019	2998	3304

Table 6 Programming surplus of each cross-bred type in guilders per cow

2.6.2. Kosten per ha (bijlage 8b)

In het programmeringssaldo per ha zijn ook de grondkosten, de bemestingskosten, het afrasteren en de kosten voor de ruwvoeropslag opgenomen.

2.6.3. Loonwerkkosten

Voor het loonwerk zijn de volgende tarieven berekend (in guldens) :

Grasland : inzaaien (inclusief zaaizaad) 870 per ha, maaien 85 per uur, inkuilen 210 per ha, mest uitrijden 4 per ton.

Snijmais per ha : zaaiklaar maken 60, zaaien 125, spuiten 40, hakselen 620, ploegen 135, cultivateren 55.

2.6.4. Gebouwen en voeropslag

Tabel 7 geeft een overzicht van de investeringen en jaarlijkse kosten ten behoeve van de bouwkundige voorzieningen. De verschillen in boxafmetingen tussen A en M of N, zoals deze zijn aangenomen in hoofdstuk 2.4.1., zijn zo klein, dat in overleg met Swierstra van het IMAG geen invloed is verondersteld op de totale gebouwenkosten. Deze zijn derhalve gelijk voor de verschillende paringstypen. Bij de gebouwenkosten is een opsplitsing gemaakt in kosten per bedrijf (vaste kosten) plus kosten per melkkoe (variabele kosten). De jaarlijkse kosten bedragen 11 % van de investeringen : afschrijving 4 %, onderhoud 2,5 % en rente 4,5 % (= 50 % van 9 %).

Tabel 7 Investerings en jaarlijkse kosten bouwkundige voorzieningen in guldens

	Investering		Jaarlijkse kosten	
	vast per bedrijf	variabel per melkkoe	vast per bedrijf	variabel per melkkoe
Gebouwen/buildings	109867	2870	12083	316
Voorterrein ruwvoeropslag/ Pavement for storage of roughage	4352		479	
Werktuigenbergings/ Barn for machinery :				
EM/own mechanisation	13500		1485	
GLW/ partially contract work	10800		1188	
	constant per farm	variable per cow	constant per farm	variable per cow
	Investment		Yearly costs	

Table 7 Investments and yearly costs of buildings (guilders)

2.6.5. Mechanisatie (bijlage 8c)

Het variabele deel van de trekkerkosten bestaat uit brandstofkosten en 60 % van de post onderhoud. Het onderhoud bedraagt totaal 7 % van de investeringen : Hiervan is dan 4 % variabel gesteld. De berekening van de kosten per uur is gebaseerd op 500 gebruiksuren per jaar. De kosten per trekkeruur bedragen dan f 4,20. Tabel 8 geeft een overzicht van de investeringen en jaarlijkse kosten van de mechanisatie. De jaarlijkse kosten bedragen 22,4 % van het investeringsbedrag.

Tabel 8 Investeringskosten en jaarlijkse kosten mechanisatie in guldens

	Investeringskosten/ investment	Jaarlijkse kosten/ yearly costs
Eigen mechanisatie (EM)/ Own mechanisation	99000	20976
Gedeeltelijk loonwerk (GLW)/ Partially contract work	83500	17504
Melkapparatuur/ Milking equipment :		
P ₁ M ₈ / 1 person, 8 clusters	28500	6385
P ₁ M ₁₂ / 1 person, 12 clusters	50500	11312
Melktank/milk tank	10000	2240

Table 8 Investments and yearly costs of mechanisation (guilders)

- 1) De totale investeringskosten van de melktank bedragen f 10.000 per bedrijf plus f 300 per melkkoe/total investments in milk tank :
Hfl. 10 000 per farm and Hfl. 300 per cow.

2.6.6. Overige opbrengsten en kosten

De krachtvoerkosten bedragen f 45 per 100 kg. Dit komt bij 2 % vervoederingsverliezen overeen met 49 cent per kVEM (netto in de koe). De aankoopkosten van snijmais bedragen f 3684 per ha, wat overeenkomt met 36 cent per kVEM (netto in de koe). Indien het ruwvoederrantsoen uit 2 kg ds/d/d uit voordroogkuil en 7 kg ds/d/d uit snijmais bestaat, is gerekend met een eiwittoeslag van 1 cent per kVEM. Deze eiwitverstrekking gebeurt in de vorm van krachtvoer met een hoger eiwitgehalte. De krachtvoerprijs stijgt dan met 83 cent per 100 kg.

De geproduceerde hoeveelheid drijfmest wordt uitgereden op het gras- of snijmaisland, of afgevoerd. Indien het op het land wordt uitgereden behoeft er minder kunstmest te worden gestrooid. De waardering van de drijfmest is dan gelijk aan de besparing van de kunstmestkosten. Dit is f 7,14 per m³ (zie bijlage 8d). Een eventueel overschot aan drijfmest wordt afgevoerd van het bedrijf. De opbrengsten zijn dan nihil. De kosten van dit afvoeren zijn gesteld op f 4,--/ton.

3. RESULTATEN

3.1. Resultatenberekening

In dit hoofdstuk worden enkele afwegingen van de gebruiksmogelijkheden van produktiefactoren weergegeven. Deze afwegingen kunnen gecombineerd voorkomen. Dit betekent dat de optimale keuze niet altijd vanuit één afweging kan worden verklaard.

3.1.1. Produktiefactoren en marginale waarde

Een bedrijfsopzet wordt bepaald door de keuze van een bepaalde combinatie van produktiefactoren. De beschikbare produktiefactoren zullen zo worden aangewend, dat het inkomen maximaal is. Er zullen dan altijd één of meerdere produktiefactoren beperkend zijn. Bij de keuze tussen verschillende mogelijkheden op het bedrijf zal die mogelijkheid worden gekozen die per eenheid van de beperkende produktiefactor het hoogste arbeidsinkomen geeft. Wanneer een produktiefactor beperkend is, kan worden aangegeven hoeveel het bedrijfsresultaat zal toenemen als één eenheid van deze factor wordt toegevoegd. Dit is de marginale waarde van die factor. Is een produktiefactor niet beperkend, dan is de marginale waarde nul.

3.1.2. Snijmais of krachtvoer

Bij de mogelijkheid van aankoop of zelf telen van snijmais zal er in alle situaties worden gekozen voor een maximale hoeveelheid droge stof per dier per staldag door aanvulling met snijmais (9 kg droge stof per dier per staldag). De besparing aan krachtvoerkosten is immers hoger dan de kosten voor de snijmaisaanvulling. De krachtvoerkosten per kVEM bedragen 49 cent. Inclusief opslag en eiwittoeslag bedragen de snijmaiskosten 39 cent per kVEM. (Prijzen per kVEM netto in de koe). Zolang het opnemen van snijmais in het bedrijfsplan niet gepaard gaat met een extra arbeidsbehoefte in de knelperiode valt in ieder geval de keuze op snijmais als vervanging van krachtvoer op basis van het verschil in kosten.

3.1.3. Melksysteem

Bij de keuze tussen 2 melksystemen wordt in eerste instantie gekozen voor het goedkoopste systeem. Als echter arbeid een beperkende factor gaat worden, kan worden afgewogen of het met een minder arbeidsvragend systeem mogelijk is het arbeidsinkomen te verhogen door meer melkkoeien te houden en hogere kosten te maken voor het melksysteem.

Naarmate het saldo per melkkoe hoger is, zullen er minder extra koeien moeten worden gehouden om de extra kosten voor een duurder melksysteem te compenseren.

3.1.4. Veebezetting

De veebezetting is ondermeer afhankelijk van het gewicht en de melkproduktie van de koeien. Naarmate de melkproduktie hoger is, is de grasopname hoger. Een hoger gewicht veroorzaakt een hogere onderhouds-behoefte. Wanneer de melkproduktie of het gewicht toeneemt, daalt derhalve de veebezetting. Ten opzichte van N heeft A een hogere produktie en een hoger gewicht. De M-koeien hebben een lagere produktie en een hoger gewicht. Bij een bepaalde hoeveelheid droge stof per dier per stal-dag is de veebezetting bij A lager en bij M hoger dan bij N.

3.1.5. Mechanisatieniveau, loonwerk, uren

Voor de mechanisatie is uitgegaan van 2 niveaus. Eigen Mechanisatie en Gedeeltelijk Loonwerk. Bij Gedeeltelijk Loonwerk wordt het inkuilen afgestoten naar een loonwerker. De keuze tussen EM en GLW wordt, indien arbeid in beide situaties geen knellende factor is, gemaakt door een afweging tussen het verschil in vaste kosten enerzijds en de loonwerk-kosten voor het inkuilen anderzijds. Het verschil in vaste kosten tussen EM en GLW bedraagt f 3472. Het bedrag voor de loonwerkkosten is afhankelijk van het maaipcentage en de bedrijfsoppervlakte. Tabel 8a geeft voor de verschillende veebezettingen (hoeveelheden ds/d/d uit eigen ruwvoer) aan bij welke bedrijfsoppervlakte er geen verschil is tussen EM en GLW op het bedrijfsresultaat.

Naast het inkuilen is het mogelijk ook het maaien te laten doen door een loonwerker. Als nu arbeid in een voederwinningsperiode knellend wordt, zal na het inkuilen het maaien naar een loonwerker worden afgestoten. Dit brengt kosten met zich mee. Hier wordt dan een afweging gemaakt tussen meer koeien en meer loonwerk of minder koeien en minder loonwerk (MK-5 kg ds/d/d of MK-9 kg ds/d/d).

Bij 20 ha zal, als arbeid geen knellende factor is, bij 2 kg droge stof uit eigen ruwvoer worden gekozen voor GLW en bij 5 kg ds/d/d voor EM.

Tabel 8a Oppervlakte (ha) waarbij geen verschil optreedt in arbeids-inkomen bij EM en GLW indien arbeid geen knellende factor is

Droge stof (kg)/ Dry matter (kg)	Paringstype/cross-bred type		
	N	M	A
9	12,18	12,18	12,23
7	13,31	13,31	13,61
5	15,42	15,35	15,90
2	26,88	26,00	27,46

Table 8a Area (ha) which gives no differences in earned income with own mechanisation (EM) or partially contract work (GLW) if labour is not a restriction

3.1.6. Gebruiksmogelijkheden ten aanzien van de grond

In de situaties zonder snijmais zijn er gebruiksmogelijkheden van grasland waarbij 9, 7 of 5 kg ds/d/d voor de ruwvoederwinning is bestemd. De maximale en minimale hoeveelheid droge stof per dag uit voordroogkuil zijn immers respectievelijk 9 en 5 kg. Wanneer er snijmais zelf geteeld of aangekocht kan worden, zal de hoeveelheid droge stof uit voordroogkuil altijd aangevuld worden tot 9 kg uit snijmaiskuil (zie 3.1.2.). De hoeveelheid voordroogkuil per dier per dag varieert dan tussen de 2 en 5 kg ds, met daarnaast 7 tot 4 kg droge stof uit snijmaiskuil; zelf geteeld of aangekocht.

De mogelijkheid van 7 kg droge stof per dag uit voordroogkuil en 2 kg uit snijmaiskuil komt bij de berekende oppervlakten niet voor. Snijmaisaankoop vindt plaats bij kleinere oppervlakten. Er wordt daar gestreefd naar een zo hoog mogelijk aantal melkkoeien per ha (grond is de beperkende factor). Dit heeft tot gevolg dat de gebruiksmogelijkheid van 7 kg droge stof uit eigen ruwvoer met snijmaisaankoop niet wordt gekozen (lagere veebezetting dan de gebruiksmogelijkheid van 5 en 2 kg droge stof). Snijmais zelf telen vindt plaats bij grotere oppervlakten. De veebezetting bij 7 kg droge stof uit voordroogkuil is dan 2,204 koeien per ha (=Aantal melkkoeien per ha grasland + snijmaisland). Deze veebezetting is ongeveer gelijk aan die bij 5 en 2 kg droge stof uit voordroogkuil (respectievelijk 2,218 en 2,280 koeien per ha). De arbeidsaanspraken in een knelperiode (mei) zijn echter hoger. Er wordt immers meer ruwvoeder uit gras gewonnen. Derhalve wordt deze gebruiksmogelijkheid van 7 kg droge stof uit voordroogkuil en 2 kg uit snijmaiskuil niet gekozen.

In tabel 9 staan de gebruiksmogelijkheden van de grond. Deze worden bepaald door de hoeveelheid droge stof uit voordroogkuil en het al dan niet voorkomen van snijmais (aankoop of zelf telen). Ze worden kortheds-

halve aangeduid met A^{*}, B, C, D, E, F, en G. De mogelijkheden A^{*}t/m C zijn van toepassing als er geen snijmais in de bedrijfsopzet voorkomt en D t/m G al er wel snijmais wordt aangekocht of zelf geteeld. A^{*} en C mogen niet met elkaar worden gecombineerd (zie 2.3.) D t/m G wel.

Bij de diverse bedrijfsoppervlakten zijn verschillende produktiefactoren beperkend. De gebruiksmogelijkheid die het eerste in aanmerking komt, varieert afhankelijk van de produktiefactor die beperkend is. In tabel 9 is de volgorde van voorkeur van de gebruiksmogelijkheden aangegeven bij verschillende beperkende produktiefactoren (= rangvolgorde). Hier is uiteraard gestreefd naar een zo hoog mogelijk arbeidsinkomen.

In situatie I, waarin alleen de grond een beperkende factor is, wordt de rangvolgorde bepaald door het saldo per ha. In de situatie zonder snijmais komt C als eerste in aanmerking (=zwaarste veebezetting). Alleen als de melkprijs 9 gld per kg eiwit + vet bedraagt en er is gekozen voor EM (eigen mechanisatie) dan komt A^{*} als eerste in aanmerking. In de situatie met snijmais komt G op de eerste plaats en F op de tweede. Ook hier valt de keuze op de zwaarste veebezetting.

In situatie II, waarin zowel de grond als de arbeid beperkend zijn, wordt de rangvolgorde bepaald door het saldo per ha en de arbeidsbehoefte in de knelperiode. In de situatie zonder snijmais komt C als eerste in aanmerking. In de situatie met snijmais komt G op de eerste plaats. Niet in alle gevallen wordt F op de tweede plaats gekozen. E komt soms ook op de tweede plaats. In alle gevallen is de veebezetting bij F wel hoger dan bij E. Dit verklaart dan ook dat in situatie II het aantal melkkoeien per bedrijf niet omgekeerd evenredig is met de melkproductie.

In situatie III, waarin de arbeid als beperkende factor optreedt, bepaalt het saldo per uur de rangvolgorde. In alle gevallen wordt dan gekozen voor de laagste veebezetting. Zonder snijmais wordt gekozen voor A^{*} en met snijmais voor D.

Bijlage 9 geeft een overzicht van de saldi per ha, de variabele arbeidsbehoefte per ha in de knelperiode en de saldi per uur bij de verschillende gebruiksmogelijkheden. Daarbij is een voorbeeld gegeven van de berekening van de rangvolgorde.

3.2. Beschrijving resultaten

Tabel 10, 11, 13 en 14 geven een overzicht van de resultaten wat betreft het aantal melkkoeien en het arbeidsinkomen (uitvoeriger in bijlage 10). Bij de beschrijving wordt allereerst ingegaan op de resultaten ten aanzien van de bedrijfsopzetten. Daarna worden de arbeidsin-

komens beschreven. Ter verklaring van de gekozen bedrijfsopzetten wordt zoveel mogelijk terugverwezen naar 3.1.

3.2.1. Met snijmais, melkprijs f 10,-- per kg eiwit + vet

Tabel 10 Arbeidsinkomens in guldens

Paringstype	N	M	A	Verschil in arbeids- inkomen	
Melkproduktie (kg)	6324	6103	6900	M t.o.v. N	A t.o.v. N
<u>20 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	64,4	65,4	61,4		
arbeidsinkomen/ labour income	43932	43041	50081	- 891	+ 6149
<u>25 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	69,4	70,4	75,3		
arbeidsinkomen/ labour income	56172	54635	67129	-1537	+10957
<u>30 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	68,2	68,7	74,8		
arbeidsinkomen/ labour income	62947	61121	74483	-1826	+11536
optimale opp. ha/ optimal farm area	32,14	32,79	35,62		
aantal koeien/ number of cows	72,9	73,9	73,7		
arbeidsinkomen/ labour income	65363	63409	77986	-1954	+12623
Milk production	6324	6103	6900	M t.o.v. N	A t.o.v. N
Cross-bred type	N	M	A	Difference in labour income	

Table 10 Labour income in guilders (with maize, milkprice Hfl. 10 per kg protein + fat).

- Bedrijfsoppervlakte : 20 ha

De oppervlakte is de beperkende factor. Er is gekozen voor een bedrijfsopzet met een zo hoog mogelijk saldo per ha. (Gebruiksmogelijkheid G, tabel 9). In alle plannen wordt de droge-stofopname aangevuld tot 9 kg droge stof door aankoop van snijmais (zie 3.1.2.). Bij een hogere melkproduktie per koe is de veebezetting lager, dus minder melk-koeien per bedrijf (zie 3.1.4.). Ten aanzien van het melksysteem en mechanisatieniveau is gekozen voor respectievelijk P₁M₈ en GLW.

- Bedrijfsoppervlakte : 25 ha

Naast grond is nu ook arbeid een knellende factor. De marginale waarde van grond is hoger dan die van arbeid. Gezien de perioden waarin de arbeid beperkend is, stemmen de gekozen graslandgebruiksmogelijkheden overeen met tabel 9. In alle plannen wordt de maximale hoeveelheid van 9 kg droge stof opgenomen door naast voordroogkuil snijmais zelf te telen of aan te kopen. Het voederrantsoen in de stalperiode bestaat naast een hoeveelheid krachtvoer uit 2 tot 4 kg droge stof uit voordroogkuil en 7 tot 5 kg droge stof uit snijmaiskuil.

Bij deze bedrijfsoppervlakte vindt er een afweging plaats tussen of meer melkkoeien en een P_1M_{12} of minder melkkoeien en een P_1M_8 (zie 3.1.3.). Bij een bedrijfsopzet met A is gekozen voor een P_1M_{12} . Het aantal melkkoeien is door deze keuze hier groter dan bij de andere bedrijfsopzetten. Ten aanzien van de mechanisatie is overal gekozen voor GLW.

-- Bedrijfsoppervlakte : 30 ha

De bedrijfsplannen tonen ook hier dat zowel grond als arbeid knellende factoren zijn. Bij de bedrijfsopzetten met N en A is de marginale waarde van de grond hoger dan die van arbeid. Bij een bedrijfsopzet met M is de marginale waarde van arbeid hoger dan die van grond. De gekozen gebruiksmogelijkheden zijn overeenkomstig tabel 9. De hoeveelheid droge stof is ook hier 9 kg. Bij de bedrijfsopzet met A is gekozen voor een P_1M_{12} . Indien bij M en N de P_1M_8 wordt vervangen voor een P_1M_{12} daalt het arbeidsinkomen met ruim 86 en 378 gulden.

- Optimale bedrijfsoppervlakte

Bij de berekening van de bedrijfsopzetten met een maximale oppervlakte is het aantal ha's vrij gelaten. De grond heeft hier dan ook geen marginale waarde. Bij de optimalisering zijn geen grondkosten meegerekend. Het resultaat ten aanzien van de oppervlakte kan dan ook worden beschouwd als de maximale oppervlakte bij de aangeboden hoeveelheid arbeid, mechanisatiemogelijkheden en mogelijkheden van grondgebruik. De hoeveelheid arbeid in maart 2 en april 1 is de grootste beperkende factor. Overeenkomstig tabel 9 is gekozen voor gebruiksmogelijkheid D en E.

Het aantal stuks jongvee per melkkoe is bij A kleiner dan bij de andere paringstypen. Dit heeft tot gevolg dat de arbeidsbehoefte per melkkoe voor de veeverzorging lager is. Hierdoor is de arbeidsbehoefte per melkkoe in de knelperiode ook lager. Dit resulteert in een hoger aantal melkkoeien bij een bedrijfsopzet met A. Daarnaast is het aantal melk-

koeien per ha bij eenzelfde hoeveelheid droge stof omgekeerd evenredig met de melkproduktie (zie 3.1.4.). Door de lagere arbeidsbehoefte en het kleiner aantal melkkoeien per ha is de maximale oppervlakte bij een bedrijfsopzet met A groter dan die met N of M. Bij elke bedrijfsopzet wordt 9 kg droge stof uit eigen ruwvoer opgenomen. Ten aanzien van de mechanisatie en het melksysteem is gekozen voor respectievelijk GLW en P₁M₁₂.

- Arbeidsinkomen

Tabel 10 laat zien dat bij deze bedrijfssituatie (inclusief snijmais, melkprijs f 10,-- per kg eiwit + vet) een kruising van FH met MRIJ een daling van het arbeidsinkomen teweeg brengt. Deze daling varieert van 900 gld bij 20 ha tot ongeveer 1900 gld bij ruim 30 ha. Een kruising van FH met HF geeft een stijging van het arbeidsinkomen. Deze stijging ligt tussen 6000 en 13000 gld.

3.2.2. Met snijmais, melkprijs 9 gld per kg eiwit + vet

Tabel 11 Arbeidsinkomen in guldens

Paringstype/ Cross-bred type	N	M	A	Verschil in arbeids- inkomen/ Difference in labour income M t.o.v. N A t.o.v. N	
<u>20 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	64,4	65,4	61,4		
arbeidsinkomen/ labour income	13921	14003	19157	+ 82	5236
<u>25 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	69,4	69,6	70,4		
arbeidsinkomen/ labour income	23848	23607	31573	-241	7725
<u>30 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	68,2	68,7	69,1		
arbeidsinkomen/ labour income	31164	30642	38859	-522	7695

Table 11 Labour income in guilders (with maize, milkprice Hfl. 9 per kg protein + fat).

De bedrijfsopzetten zijn grotendeels hetzelfde als bij een melkprijs van 10 gld per kg eiwit + vet. Tabel 9 toont aan dat de rangvolgorde van gebruiksmogelijkheden soms verandert ten gevolge van de prijsdaling.

- Arbeidsinkomen

Als bij de melkprijsverlaging de bedrijfsopzet gelijk blijft is het verschil in arbeidsinkomen geheel op saldo-basis na te rekenen. Dit verschil is dan gelijk aan de geproduceerde kg melk x de prijsverlaging (zie tabel 12).

Tabel 12 Daling van het arbeidsinkomen bij een melkprijsdaling van 10 gld naar 9 gld per kg eiwit + vet, waarbij de bedrijfsopzetten met snijmais gelijk zijn

Bedrijfs- oppervlakte (ha)	Parings- type	Aantal melkkoeien	Melk per koe (kg)	Prijs- verschil 1) (ct)	Arbeids- inkomen
20	N	64,4	6181	7,53	29974
	M	65,4	5955	7,46	29053
	A	61,4	6880	7,33	30954
25	N	69,4	6181	7,53	32287
30	N	68,2	6181	7,53	31742
	M	68,7	5955	7,46	30497

Farm area	Cross- bred type	Number of dairy cows	Milk yield per cow	Difference in price	Labour income
--------------	------------------------	----------------------------	--------------------------	------------------------	------------------

Table 12 Decline of labour income at a milk price fall of 10 guilders to 9 guilders per kg fat and protein (other circumstances are equal)

1) prijsverschil in centen per kg melk

Tabel 11 laat zien dat bij deze bedrijfssituatie een kruising van FH met MRIJ bij een bedrijfsoppervlakte van 20 ha een zeer kleine verbetering geeft van het arbeidsinkomen en de grotere bedrijfsoppervlakten een kleine verlaging (240 tot 500 gld). Een kruising met HF geeft een verbetering van ruim 5000 gld tot ruim 7500 gld. De verbetering is bij deze melkprijs kleiner dan bij een melkprijs van f 10,-- per kg eiwit + vet. (Vergelijk tabel 10 met tabel 11).

3.2.3. Zonder snijmais : melkprijs : 10 gld per kg eiwit + vet

Tabel 13 Arbeidsinkomens in guldens

Paringstype/ Cross-bred type	N	M	A	Verschil in arbeidsinkomen/ Difference in labour income M t.o.v. N A t.o.v. N	
<u>20 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	52,4	53,2	50,3		
arbeidsinkomen/ labour income	29034	28777	35328	- 257	6294
<u>25 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	65,5	66,5	62,9		
arbeidsinkomen/ labour income	46654	46303	54719	- 351	8065
<u>30 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	77,0	70,3	71,5		
arbeidsinkomen/ labour income	57382	56716	68435	- 666	11053
optimale oppervlakte/ optimal farm area	33,38	32,99	34,30		
aantal koeien/ number of cows	73,4	73,6	73,4		
arbeidsinkomen/ labour income	61298	59972	74099	-1316	12801

Table 13 Labour incomes in guilders (without maize for silage, milk price 10 guilders per kg fat and protein)

- Bedrijfsoppervlakte : 20 ha

De oppervlakte grond is de beperkende factor. Er is gekozen voor de bedrijfsopzet met een zo hoog mogelijk saldo per ha (gebruiksmogelijkheid C, zie tabel 9). In alle plannen is de droge-stofopname minimaal (5 kg). Hoe hoger de melkproduktie per koe, hoe lager de veebezetting, dus hoe minder koeien per bedrijf. Er is een overschot aan arbeid; derhalve is gekozen voor een P₁M₈ melkstal. Overeenkomstig 3.1.5. is gekozen voor EM wat de mechanisatie betreft.

- Bedrijfsoppervlakte : 25 ha

Ook bij deze bedrijfsoppervlakte blijft de hoeveelheid grond de beperkende factor. Daarom wordt ook hier de maximale veebezetting gekozen en is de hoeveelheid droge stof minimaal (5 kg). De hoeveelheid

arbeid is beperkt indien de voederwinning in eigen mechanisatie gebeurt. Hier is dan ook gekozen voor GLW. Wel wordt er gemolken met P_1M_8 .

- Bedrijfsoppervlakte : 30 ha

Naast grond is arbeid een beperkende factor in de periode maart, mei en/of augustus 1. In het plan met A is de marginale waarde van de arbeid (in maart) hoger dan de marginale waarde van de grond. In de andere plannen is het omgekeerd. De arbeid is dermate beperkend dat het niet mogelijk is alleen melkkoeien, behorend bij een veebezetting bij 5 kg droge stof voor ruwvoederwinning, te houden. In de bedrijfsopzet met N wordt gekozen voor P_1M_{12} . Bij de bedrijfsopzetten met M en A is gekozen voor P_1M_8 . Indien in deze laatste 2 bedrijfsopzetten wel een P_1M_{12} wordt ingepast, dalen de arbeidsinkomens met respectievelijk 429 en 75 gulden. De hoeveelheid droge stof uit ruwvoer varieert in de bedrijfsopzetten van 5,4 tot 7,76 kg. Wat de mechanisatie betreft is gekozen voor GLW. Naast het oprapen wordt ook gedeeltelijk het maaien in de maanden mei en augustus 1 door een loonwerker verzorgd.

- Optimale bedrijfsoppervlakte

De arbeid is ook hier de beperkende factor in de perioden maart, mei en augustus 1. In alle bedrijfsopzetten is gekozen voor de laagste veebezetting (zie tabel 9). Wat betreft de mechanisatie en het melksysteem is gekozen voor GLW en P_1M_8 . Evenals in de situatie met snijmais is de maximale oppervlakte bij een bedrijfsopzet met A groter dan bij de andere bedrijfsopzetten.

- Arbeidsinkomen

Tabel 13 laat zien dat een kruising van FH met MRIJ een daling van het arbeidsinkomen betekent. Deze daling is in de situatie zonder snijmais kleiner dan in de situatie met snijmais. De daling varieert van ongeveer 250 gld bij een bedrijfsoppervlakte van 20 ha tot ongeveer 1300 gld bij een oppervlakte van 33 ha. Een kruising van FH met HF geeft een stijging van het arbeidsinkomen van ruim 6000 gulden bij 20 ha tot 11000 gulden bij 30 ha.

3.2.4. Zonder snijmais, melkprijs : 9 gld per kg eiwit + vet

Tabel 14 Arbeidsinkomen in guldens

Paringstype/ Cross-bred type	N	M	A	Verschil in arbeidsinkomen/ Difference in labour income M t.o.v. N A t.o.v. N	
<u>20 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	44,0	44,6	50,3		
arbeidsinkomen/ labour income	5217	5799	10005	582	4788
<u>25 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	55	66,1	62,9		
arbeidsinkomen/ labour income	16131	16810	23053	679	6922
<u>30 ha</u>					
aantal koeien/ number of cows	66	66,9	64,7		
arbeidsinkomen/ labour income	25115	25869	32773	754	7658

Table 14 Labour incomes in guilders (without maize for silage, milk price 9 guilders per kg fat and protein)

Evenals met snijmais zijn een deel van de bedrijfsopzetten bij beide melkprijzen hetzelfde (zie tabel 15). Als alleen de oppervlakte beperkt is en er is gekozen voor EM, verandert de rangvolgorde van de gebruiksmogelijkheden bij de melkprijzdaling van 10 gld naar 9 gld per kg eiwit + vet, met uitzondering van de bedrijfsopzet met A (zie tabel 9). Hierdoor zijn, behalve met A, alle bedrijfsopzetten gewijzigd onder invloed van de melkprijzdaling. Bij deze plannen is gekozen voor gebruiksmogelijkheid A* (9 kg droge stof uit eigen ruwvoer).

- Bij een bedrijfsoppervlakte van 25 ha is alleen het plan met M iets gewijzigd. Het aantal melkkoeien is iets kleiner. De plannen bij een oppervlakte van 30 ha zijn allemaal gewijzigd ten gevolge van de melkprijsverlaging. De P_1M_{12} is vervangen door een P_1M_8 (zie 3.1.3.). Hierdoor neemt het aantal melkkoeien af. De arbeid in de maand mei wordt als beperkend ervaren. Er vindt hier een keuze plaats tussen meer melkkoeien en meer loonwerk of minder melkkoeien en minder loonwerk (zie 3.1.5.).

- Arbeidsinkomen

Ook hier is de invloed op het arbeidsinkomen op saldo-basis te berekenen, de bedrijfsopzetten niet veranderen onder invloed van de melkprijsverlaging (zie tabel 15).

Tabel 14 laat zien dat, in tegenstelling tot de overige situaties, hier een kruising van FH met MRIJ een stijging van het arbeidsinkomen betekent van bijna 600 gld tot ongeveer 750 gld. Een kruising van FH met HF geeft ook een stijging. Deze is echter kleiner dan in de overige situaties. (Van bijna 5000 gld bij 20 ha tot ruim 7500 gld bij 30 ha).

Tabel 15 Daling arbeidsinkomen bij bedrijfsplannen met een melkprijsdaling van 10 gld naar 9 gld per kg eiwit + vet, waarbij de bedrijfsopzetten zonder snijmais gelijk zijn

Bedrijfs- oppervlakte	Parings- type	Aantal melkkoeien	Melk per koe (kg)	Prijsver- schil 1)	Verschil in arbeids- inkomen berekend
20 ha	A	50,3	6880	7,33	25356
25 ha	N	65,5	6181	7,53	30486
25 ha	A	62,9	6880	7,33	31706

Farm area	Cross-bred type	Number of dairy cows	Milk yield per cow	Difference in price	Difference in labour income
--------------	--------------------	-------------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------------

Table 15 Decline of labour income at a milk price fall of 10 guilders to 9 guilders per kg fat and protein. (Other circumstances are equal).

1) In centen per kg melk

3.3. Produktieverschil tussen A en N

Om wat meer zicht te krijgen op de invloed van het produktieverschil tussen A en N is de bedrijfsopzet met A doorgerekend met verschillende produktieniveaus. In een aanvullende berekening is verondersteld dat de melkproduktie 6680 of 6480 kg bedraagt in plaats van de 6880 kg. Tabel 16 geeft een overzicht van de resultaten.

De keuze voor de bedrijfsopzetten komt in het algemeen overeen met die bij een melkproduktie van 6880 kg. De veebezetting bij een bepaalde hoeveelheid droge stof per dag is omgekeerd evenredig met de melkproduktie. Derhalve is bij een gelijke keuze ten aanzien van het mechanisatieniveau en melksysteem het aantal melkkoeien bij A (6480) groter dan bij A (6680) en bij A (6680) groter dan bij A (6880).

Ook bij deze melkprodukties is bij de melkprijsdaling een aantal bedrijfsopzetten ongewijzigd gebleven. Bijlage 11 geeft een overzicht van de volledige bedrijfsopzetten van A (6680) en A (6480).

Tabel 16 Resultaten A bij produktie 6680 en 6480 kg melk

Melkproduktie/ Milk yield	6680 kg				6480 kg			
Snijmais/ Maize for silage	met/ with		zonder/ without		met/ with		zonder/ without	
Melkprijs ¹⁾ / Milk price	10	9	10	9	10	9	10	9
<u>20 ha</u>								
aantal koeien/ number of cows	62,2	62,2	50,9	43,2	62,9	62,9	51,5	43,6
arbeidsinkomen/ labour income	46725	16311	32549	7758	43284	13389	29696	5509
<u>25 ha</u>								
aantal koeien/ number of cows	70,4	70,4	63,6	63,6	70,5	70,5	64,3	64,3
arbeidsinkomen/ labour income	62386	27928	51194	20078	57750	24277	47586	17034
<u>30 ha</u>								
aantal koeien/ number of cows	74,8	69,0	76,3	66,1	74,9	68,9	77,2	65,4
arbeidsinkomen/ labour income	69531	35234	64013	29308	64574	31619	59566	25669
<u>Optimale oppervlakte/ Optimal farm area</u>								
oppervlakte (ha)/ area	33,96		34,04		33,68		33,78	
aantal koeien/ number of cows	73,8		73,5		73,9		73,6	
arbeidsinkomen/ labour income	73432		68665		68162		63217	

1) guldens per
kg vet + eiwit/
guilders per
kg fat + protein

Table 16 Results of cross-bred type A at milk yield of 6680 kg and 6480 kg

3.3.1. Arbeidsopbrengst per kg produktiestijging van de gehele veestapel

Het verschil in arbeidsopbrengst tussen een bedrijfsopzet met een meetmelkproduktie van 6880 kg en die met een produktie van 6680 kg is ongeveer hetzelfde als tussen een produktie van 6680 kg en die van 6480 kg. Deze verschillen in arbeidsopbrengst worden veroorzaakt door een verschil in melkproduktie van 200 kg (zie tabel 17, 2e en 3e kolom). Indien dit verschil wordt gedeeld door 200, krijgt men de invloed per kg melk (zie tabel 17, kolom 4). De invloed van een produktieverschil varieert bij een bedrijfsopzet met A van 11 tot bijna 25 gld per kg meetmelk van de gehele veestapel. Bij een melkprijsdaling van 10 naar 9 gld per kg eiwit + vet daalt ook deze invloed. Bijvoorbeeld bij een veestapel van 62,2 melkkoeien (A - 20 ha - inclusief snijmais) bedraagt het verschil f 17,-- per 62,2 kg melk.

3.3.2. Produktieverschil tussen A en N

In de kolom 1 van tabel 17 staat het verschil in arbeidsinkomen tussen een bedrijfsopzet met A (6480) en een bedrijfsopzet met N.

Uit kolom 1 en 4 van tabel 17 is berekend wat de produktie van A moet zijn voor een gelijk arbeidsinkomen als met N in dezelfde bedrijfs-situatie (kolom 5, tabel 17). Bij een bedrijfsoppervlakte van 20 ha, met snijmais en een melkprijs van 10 gld per kg eiwit + vet is dat 651,8 kg ($6480 + \frac{648}{17,0} = 6518$). Bij 25 ha is dat 6413 kg ($= 6480 - \frac{1578}{23,4}$).

In dit onderzoek is bij N uitgegaan van 6181 kg. Het verschil in melkproduktie tussen N en de hierboven berekende A (tabel 17, kolom 6) geeft dus aan hoe groot de produktiestijging als gevolg van een kruising van FH met HF minimaal moet zijn om het arbeidsinkomen minstens gelijk te laten blijven. De berekende produktieverschillen variëren tussen de 201 en 337 kg. Bij deze produktiestijging daalt het vet- en eiwitpercentage van 3,38 en 4,15 % (N) naar 3,31 en 4,02 % (A).

Tabel 17 Verschil in arbeidsinkomen en melkproduktie tussen A en N bij diverse bedrijfsopzetten

Bedrijfsopzet	Verschil in arbeidsinkomen (in gld)				Melkpro- duktie A bij gelijk arbeids- inkomen N	Verschil in melk- produktie A t.o.v. N bij gelijk arbeids- inkomen
	A (6480) t.o.v. N	A (6880) t.o.v. A (6680)	A (6680) t.o.v. A (6480)	A per kg melk		
	1	2	3	4	5	6
Met snijmais, melkprijs 10 gld ¹⁾ / With maize for silage, milk price Hfl. 10						
20 ha	-648	3356	3441	17,0	6518	337
25 ha	1578	4743	4636	23,4	6413	232
30 ha	1627	4952	4957	24,8	6414	233
opt. oppervlakte/ optimal farm area	2799	4554	5270			
Met snijmais, melkprijs 9 gld ¹⁾ / With maize for silage, milk price Hfl. 9						
20 ha	-532	2826	2942	14,4	6516	335
25 ha	429	3645	3651	18,2	6456	275
30 ha	455	3625	3615	18,1	6455	274
Zonder snijmais, melkprijs 10 gld ¹⁾ / Without maize for silage, milk price Hfl. 10						
20 ha	662	2779	2853	14,1	6433	252
25 ha	932	3525	3608	17,8	6428	247
30 ha	2184	4422	4447	22,2	6382	201
opt. oppervlakte/ optimal farm area	1919	5434	5448			
Zonder snijmais, melkprijs 9 gld ¹⁾ / Without maize for silage, milk price Hfl. 9						
20 ha	292	2247	2249	11,2	6454	273
25 ha	903	2975	3044	15,0	6420	229
30 ha	554	3465	3639	17,8	6449	268
	1	2	3	4	5	6
	A (6480) between N	A (6880) between A (6680)	A (6680) between A (6480)	A per kg milk	Milk pro- duction A at same labour income as N	Difference in milk pro- duction be- tween A and N in a few farm plans
	Difference in labour income					

Table 17 Difference in labour income and milk production between A and N in a few farm plans

1) f 10 of 9 per kg vet + eiwit/
Hfl. 10 or Hfl. + per kg fat + protein

3.4. Produktieverschil tussen M en N

Ook de invloed van het produktieverschil tussen M en N is doorge-rekend met een ander produktieniveau. Er is verondersteld dat het bij A gevonden lineair verband ook van toepassing is bij M in het traject 5800-6150 kg. Derhalve is in deze aanvullende berekening met M maar één produktieniveau doorgerekend. Omdat dit bij M lager ligt dan bij N, is dit niveau van M in de aanvullende berekening hoger gesteld dan in de uitgangssituatie. Ook hier is uitgegaan van een verschil van 200 kg melk. De meetmelkproduktie is dan 6303 kg. Dit komt overeen met een melkplas van 6150 kg met 4,17 % vet en 3,30 % eiwit. Tabel 18 geeft een overzicht van de resultaten.

De keuze van de bedrijfsopzetten komt overeen met die bij een melkproduktie van 5955 kg (M). Het aantal melkkoeien is iets kleiner vanwege de hogere produktie (de veebezetting is omgekeerd evenredig met de melkproduktie). De bedrijfsopzetten bij 20 en 25 ha blijven ongewijzigd bij de melkprijzdaling van 10 naar 9 gld per kg eiwit + vet. Bijlage 12 geeft een overzicht van de volledige bedrijfsopzetten van M (6150).

3.4.1. Arbeidsinkomen per kg produktiestijging

Het verschil in arbeidsinkomen tussen M (6150) en M (5955) wordt veroorzaakt door een verschil in melkproduktie van 195 kg (tabel 19, kolom 2). Het verschil gedeeld door 195 geeft dus de invloed van 1 kg melk over de gehele veestapel op het arbeidsinkomen bij een bedrijfs-situatie met M (tabel 19, kolom 3). Deze invloed varieert bij M van 6,67 tot 23,66 gld per kg meetmelk voor de gehele veestapel.

3.4.2. Grensgevallen M-N

In de 1e kolom van tabel 19 staat het verschil in arbeidsinkomen tussen M (6150) en N (6181). Uit kolom 1 en 3 is berekend wat de pro-duktie van M moet zijn voor een gelijk arbeidsinkomen als bij N (tabel 19, kolom 4). Het verschil staat in kolom 5. Deze hoeveelheden geven dus aan hoe groot de produktiestijging als gevolg van een kruising van FH met MRIJ minimaal moet zijn om het arbeidsinkomen gelijk te laten blijven. Deze produktiestijging is in alle gevallen negatief. Als men dan het min-teken weglaat geeft deze kolom aan wat de produktiedaling maximaal mag zijn om het arbeidsinkomen gelijk te laten blijven. Deze produktiedaling van een kruising van FH met MRIJ, bij een gelijk arbeidsinkomen, varieert tussen de 138 en 315 kg melk. Bij deze produk-tiedaling stijgt het vetpercentage van 4,15 (N) naar 4,17 (M) en daalt het eiwitpercentage van 3,38 (N) naar 3,30 % (M).

Tabel 18 Arbeidsinkomen in guldens bij M met 6150 kg melk

Snijmais	Met		Zonder	
Melkprijs kg eiwit + vet	10	9	10	9
<u>20 ha</u>				
aantal koeien/ number of cows	63,8	63,8	52,1	52,1
arbeidsinkomen/ labour income	45008	15679	30999	7100
<u>25 ha</u>				
aantal koeien/ number of cows	70,5	70,5	65,1	65,1
arbeidsinkomen/ labour income	58870	26440	49238	19298
<u>30 ha</u>				
aantal koeien/ number of cows	74,9	68,8	77,6	67,1
arbeidsinkomen/ labour income	65734	33693	60991	27518
<u>opt. oppervlakte/ optimal area</u>				
oppervlakte/ area	33,39		33,49	
aantalkoeien/ number of cows	74,0		73,7	
arbeidsinkomen/ labour income	68899		63749	
Milk price per kg fat + protein	10	9	10	9
Maize for silage	With		Without	

Table 18 Labour income in guilders with M and milk production of 6150 kg

Tabel 19 Verschil in arbeidsinkomen en melkproduktie tussen M en N

Kolomnr.	Verschil in arbeidsinkomen			Melkpro- duktie M bij gelijk arbeids- inkomen N	Verschil in melkproduktie tussen M en N bij gelijke arbeids- inkomens
	M (6150) t.o.v. N	M (6150-5955) totaal	M (6150-5955) per kg melk		
1	2	3	4	5	
<u>Met snijmais, melkprijs 10 gld¹⁾/</u>					
With maize for silage, milk price Hfl. 10					
20 ha	1076	1967	10,09	6043	-138
25 ha	2698	4235	21,72	6026	-155
30 ha	2787	4613	23,66	6023	-157
opt. oppervlakte/ optimal area	3536	5490			
<u>Met snijmais, melkprijs 9 gld¹⁾/</u>					
With maize for silage, milk price Hfl. 9					
20 ha	1758	1676	8,59	5945	-236
25 ha	2592	2833	14,53	5972	-209
30 ha	2529	3051	15,65	5988	-193
<u>Zonder snijmais, melkprijs 10 gld¹⁾/</u>					
Without maize for silage, milk price Hfl. 10					
20 ha	1965	2220	11,38	5977	-204
25 ha	2584	2935	15,05	5978	-203
30 ha	3609	4275	21,92	5985	-196
opt. oppervlakte/ optimal area	2451	3777			
<u>Zonder snijmais, melkprijs 9 gld¹⁾/</u>					
Without maize for silage, milk price Hfl. 9					
20 ha	1883	1301	6,67	5868	-313
25 ha	3167	2488	12,76	5902	-279
30 ha	2403	1649	8,46	5866	-315
1	2	3	4	5	
M (6150) between N	M (6150-5955) total	M (6150-5955) per kg milk	Milk pro- duction of M at same labour income as with N	Difference in milk production between M and N at same labour income	
Difference in labour income					

Table 19 Difference in labour income and milk production between M and N

1) per kg vet + eiwit/per kg fat + protein

3.5. Vervangingspercentage bij A

Het vervangingspercentage is bij de A gesteld op 22 %. In deze aanvullende berekening is dit percentage hetzelfde verondersteld als bij de N en M, namelijk 25 %. Hierbij is verondersteld dat een kleine wijziging in het programmeringssaldo per melkkoe geen invloed heeft op de bedrijfsopzet. De verhoging van dit percentage heeft invloed op :

- het aantal aan te houden stuks jongvee per melkkoe
- de omzet en aanwas
- de opfokkosten (centraal opfokbedrijf)
- de leeftijdsopbouw van de veestapel

Als nu verondersteld wordt dat de gemiddelde melkproduktie van de veestapel gelijk blijft, kan de invloed van bovengenoemde wijziging in vervangingspercentage uitgedrukt worden in een wijziging van het programmeringssaldo per melkkoe (tabel 20).

Tabel 20 Invloed wijziging vervangingspercentage A (per koe)

Vervangingspercentage	Oud 22 %	Nieuw 25 %	Invloed op saldo (gld)
Omzet en aanwas/ Turn over and growth	609,25	641,50	+32,25
Opfokkosten/ Rearing costs	509,88	569,94	-60,06
Totaal invloed op saldo/ Total influence on surplus			-27,81

Replacement percentage	Old 22 %	New 25 %	Influence on surplus
------------------------	-------------	-------------	-------------------------

Table 20 Influence of changing replacement percentage A (per cow)

De invloed op het saldo is onafhankelijk van het produktieniveau van A. Indien het saldooverschil wordt doorgerekend bij de diverse bedrijfsopzetten heeft dit invloed op het arbeidsinkomen (tabel 21).

Tabel 22 geeft een vergelijking van de opnieuw berekende inkomens met de resultaten bij de N overeenkomstig tabel 17. De hoeveelheden in kolom 8 van tabel 22 geven aan hoe groot de produktiestijging per melkkoe als gevolg van een kruising van FH met HF minimaal moet zijn om het arbeidsinkomen gelijk te laten blijven. De berekende produktieverschillen variëren tussen de 297 en 456 kg melk.

Als het vervangingspercentage bij A 25 % bedraagt in plaats van 22 % dan moet het produktieverschil tussen A en N ongeveer 100 kg hoger zijn om het arbeidsinkomen gelijk te houden (vergelijk tabellen 22 en 17).

Tabel 21 Resultaten A bij vervanging 25 %

	Met snijmais/ With maize for silage			Zonder snijmais/ Without maize for silage		
Melkproductie/ Milk production	6880	6680	6480	6880	6680	6480
<u>Melkprijs 10 gld¹⁾/</u> <u>Milk price Hfl. 10</u>						
<u>20 ha</u>						
aantal koeien/ number of cows	61,4	62,2	62,9	50,3	50,9	51,5
arbeidsinkomen/ labour income	48374	44997	41534	33930	31135	28265
<u>25 ha</u>						
aantal koeien/ number of cows	75,3	70,1	70,5	62,9	63,6	64,3
arbeidsinkomen/ labour income	65035	60435	55790	52971	49426	45797
<u>30 ha</u>						
aantal koeien/ number of cows	74,8	74,8	74,9	71,5	76,3	77,2
arbeidsinkomen/ labour income	72403	67450	62492	66447	61891	57420
<u>optimale oppervlakte/ optimal area</u>	35,62	33,96	33,68	34,30	34,04	33,78
aantal koeien/ number of cows	73,7	73,8	73,9	73,4	73,5	73,6
arbeidsinkomen/ labour income	75937	71380	66107	72058	66621	61170
<u>Melkprijs 9 gld¹⁾/</u> <u>Milk price Hfl. 9</u>						
<u>20 ha</u>						
aantal koeien/ number of cows	61,4	62,2	62,9	50,3	43,2	43,6
arbeidsinkomen/ labour income	17450	14583	11639	8609	6557	4297
<u>25 ha</u>						
aantal koeien/ number of cows	70,4	70,4	70,5	62,9	63,6	64,3
arbeidsinkomen/ labour income	29617	25970	22317	21305	18310	15245
<u>30 ha</u>						
aantal koeien/ number of cows	69,1	69,0	68,9	64,6	66,1	65,4
arbeidsinkomen/ labour income	36938	33316	29703	30975	27469	23851

Table 21 Results of A at 25 % replacement

1) per kg vet + eiwit/per kg fat + protein

Tabel 22 Verschil in arbeidsinkomen en melkproductie tussen A en N (vervangingspercentage A = 25 %)

Kolom	Verschil in arbeidsinkomen					Melkproductie	Verschil	
	A (6880)	A (6680)	A (6480)	A (6880)	A (6680)	A bij gelijk	melkproductie	
	N	N	N	A (6680)	A (6480)	arbeidsinko- men als N	A/N bij ge- lijk arbeids- inkomen	
1	2	3	4	5	6	7	8	
Met snijmais, melkprijs 10 gld ¹⁾ / With maize for silage, milk price Hfl. 10							1) per kg vet + eiwit/per kg fat + protein	
20 ha	4442	1065	-2398	3377	3463	17,1	6620	439
25 ha	8863	4263	- 382	4600	4645	23,1	6497	316
30 ha	9456	4503	- 455	4953	4958	24,8	6498	317
Met snijmais, melkprijs 9 gld ¹⁾ / With maize for silage, milk price Hfl. 9								
20 ha	3529	662	-2282	2867	2944	14,5	6637	456
25 ha	5769	2122	-1531	3647	3653	18,3	6564	383
30 ha	5774	2152	-1461	3622	3613	18,1	6561	380
Zonder snijmais, melkprijs 10 gld ¹⁾ / Without maize for silage, milk price Hfl. 10								
20 ha	4896	2101	- 769	2795	2870	14,2	6534	353
25 ha	6317	2772	- 857	3545	3629	17,9	6528	347
30 ha	9065	4509	38	4556	4471	22,6	6478	297
Zonder snijmais, melkprijs 9 gld ¹⁾ / Without maize for silage, milk price Hfl. 9								
20 ha	3390	1340	- 920	2050	2260	10,8	6565	384
25 ha	5174	2179	- 886	2995	3065	15,2	6538	357
30 ha	5860	2354	-1264	3506	3618	17,8	6551	370
Column	1	2	3	4	5	6	7	8
	A (6880)	A (6680)	A (6480)	A (6880)	A (6680)	A/A	Milk production	Difference in
	N	N	N	A (6680)	A (6480)	per	of A at same	milk production
						kg milk	labour income	between A and N
							as N	at same labour
								income

Table 22 Difference in labour income and milk production between A and N at 25 % replacement of A

4. DISCUSSIE

Bij het rekenen met modellen is een groot aantal gegevens en uitgangspunten noodzakelijk. De kengetallen van de 3 paringstypen N, M en A zijn in belangrijke mate gebaseerd op gegevens van de selectieproef op de Waiboerhoeve. In dit hoofdstuk wordt nagegaan op de algemene toepasbaarheid van enkele gehanteerde uitgangspunten en van de resultaten.

Uitgangspunten

- Stierkeuze : De vraag is of er geen duidelijke verschillen tussen de paringstypen zijn wat betreft de stierkeuze bij de selectieproef. Gesteld mag worden dat de stierkeuze niet gebaseerd is op het populatiegemiddelde, maar het selectieprotocol is binnen MRIJ, HF en FH voor de stierkeuze wel steeds gelijk geweest. De afwijking van het populatiegemiddelde werkt derhalve bij de paringstypen overal ongeveer even hard door. De onderlinge vergelijking geeft dan wel een goed beeld.

- Melk- en vleesproduktie : De gegevens over de melkproduktie zijn gebaseerd op 3 lactaties. De waardering van de koeien en kalveren (vleesproduktie) is gebaseerd op cijfers over een periode van $1\frac{1}{2}$ jaar. De vleesproduktiecijfers zijn derhalve minder "hard" dan de melkproduktiecijfers.

- Vet- en eiwitproduktie : Tabel 23 laat ondermeer zien dat de vet- en eiwitproduktie bij N 4,5 % (21 kg vet + eiwit) hoger is dan bij M. In het CMD-jaarverslag van 1978 blijkt dat de zwartbonten 6,1 % meer vet en eiwit produceren dan roodbonten. Op basis van intermediaire overerving zou dan mogen worden verwacht dat de vet- en eiwitproduktie bij N 3,1 % hoger is dan bij M. Hieruit zou men dan kunnen concluderen dat de vet- en eiwitproduktie bij M uit tabel 23 relatief laag zijn.

Op 't Gen zijn resultaten verkregen van de zuivere rassen (kolom 1, 2, 3 van tabel 23). Op grond van deze cijfers is, uitgaande van een intermediaire overerving, een verwachting gemaakt over de productiegegevens van M en A, waarbij de productiegegevens van de N als basis dienen (kolom 4 en 5). In kolom 6, 7 en 8 zijn de cijfers weergegeven die in dit onderzoek zijn gebruikt.

Tabel 23 Produktiecijfers

	Realiteit 't Gen			Verwachting		Realiteit Waiboerhoeve			Verschil Waiboerhoeve - Verwachting	
	FH	MRIJ	HF	M	A	N	M	A	M	A
Kolom	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Melkproduktie (kg)/ Milk yield	5712	5328	6807	5989	6729	6181	5955	6880	-34	+15
Vet (%)/ Fat	4,10	4,06	3,70	4,13	3,95	3,95	4,17	4,02	+0,04	+0,07
Eiwit (%)/ Protein	3,46	3,53	3,30	3,42	3,30	3,38	3,30	3,31	-0,12	+0,01
Vet + eiwit (kg)/ Fat + protein	432	404	477	452	488	465	444	504	-8	+16
Column	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	FH	MRIJ	HF	M	A	N	M	A	M	A
	Reality experimental farm 't Gen			Expectation		Reality experimental farm Waiboerhoeve			Difference between results Waiboerhoeve	

Table 23 Production data

De melkproduktie van M ligt op de CRW lager dan op basis van intermediaire overerving mag worden verwacht. Bij A ligt dit hoger. De verschillen tussen verwachting en realiteit ten aanzien van de vet- en eiwitproduktie zijn echter gering. De gebruikte produktiecijfers wijken derhalve weinig af van de "algemene" te verwachten cijfers.

Resultaten

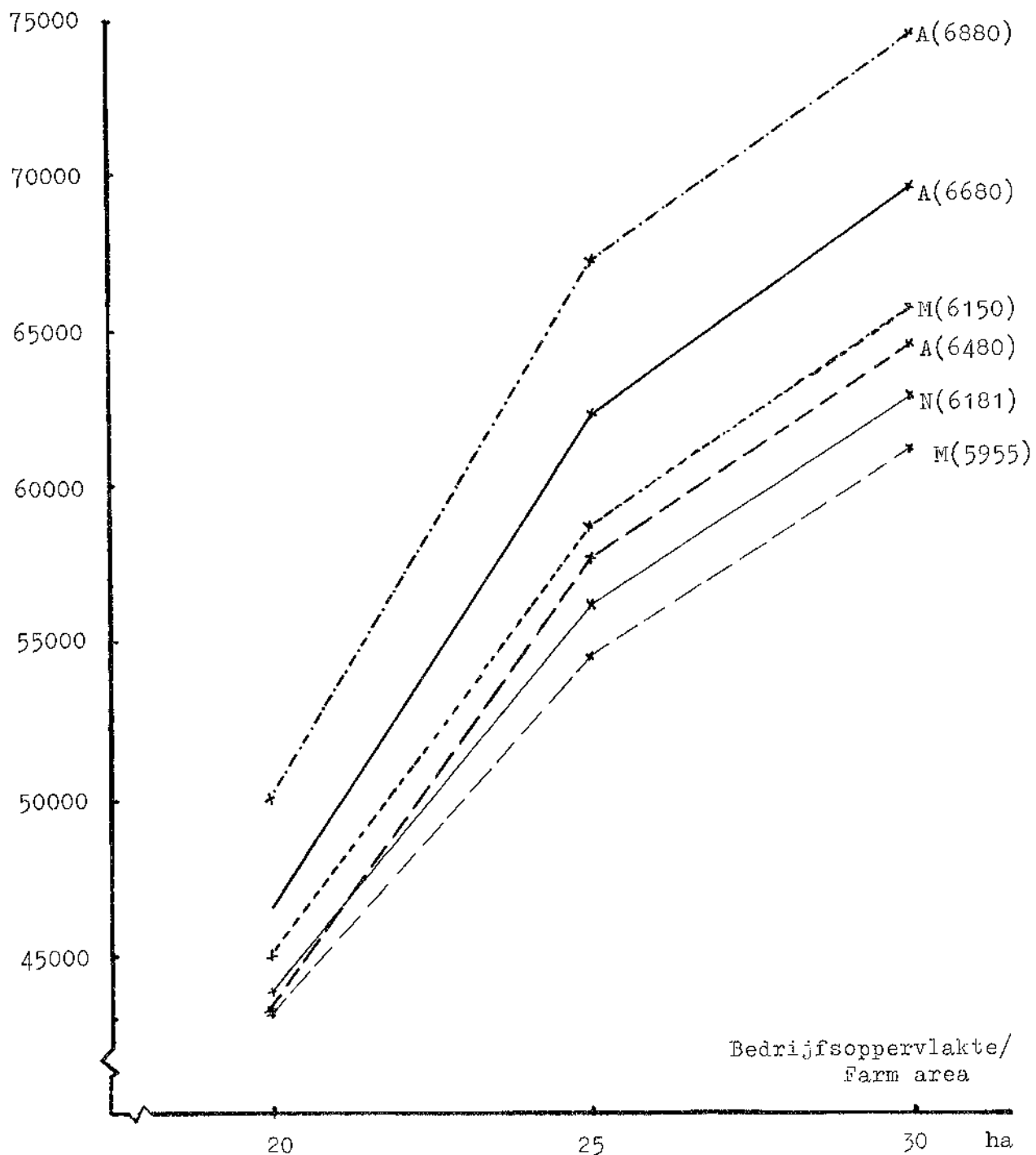
Figuur 1 en 2 geven een grafische weergave van de arbeidsinkomens bij de diverse bedrijfsopzetten bij 20, 25 en 30 ha.

Bij een kleine oppervlakte en voldoende arbeid zal het streven naar een zo hoog mogelijke arbeidsopbrengst gepaard gaan met het streven naar zoveel mogelijk melkkoeien. Bij een toenemende oppervlakte vormt de arbeid op een bepaald moment een knelpunt om nog steeds de maximale veebezetting te handhaven. Het aantal melkkoeien per ha neemt dan af. De stijging van de arbeidsopbrengst als gevolg van een toename in de oppervlakte wordt dan minder dan bij voldoende arbeid. Dit verklaart in hoofdzaak waarom in de figuren de lijn tussen 20 en 25 ha stijler verloopt dan tussen 25 en 30 ha. Met snijmais zal de arbeid bij een toenemende oppervlakte eerder een knelpunt vormen dan zonder snijmais. Met snijmais kunnen immers bij een kleine oppervlakte meer melkkoeien worden gehouden door snijmais aan te kopen dan in de situatie zonder snijmais. Derhalve is de lijn in figuur 1 met snijmais in het traject 25-30 ha minder stijl dan in de situatie zonder snijmais.

Figuur 1 Arbeidsinkomen in guldens bij bedrijfsplannen met snijmais en een melkprijs van f 10,-- per kg vet + eiwit

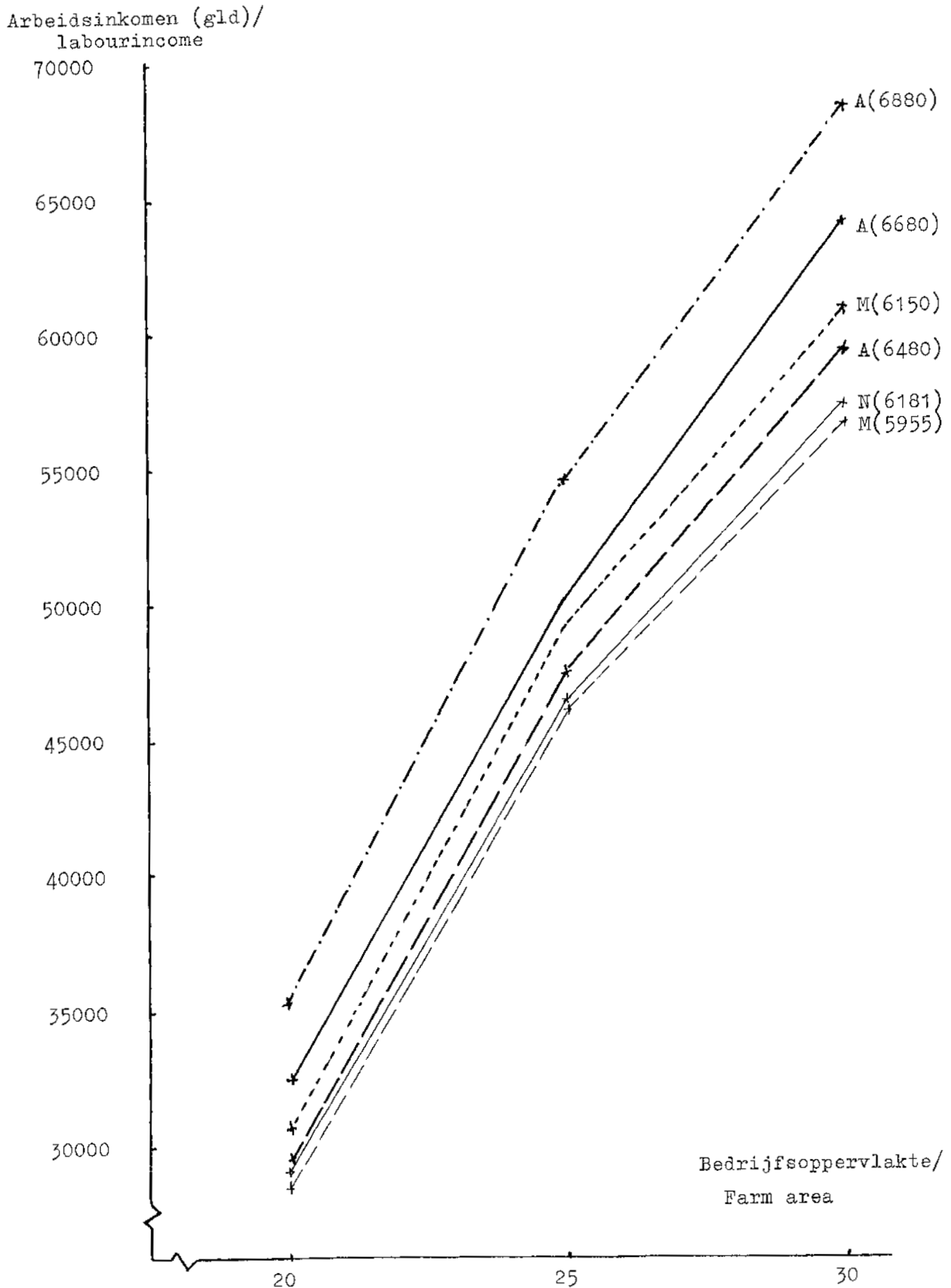
Figure 1 Labour income in guilders with farm plans with maize for silage and milk price Hfl. 10 per kg fat + protein

Arbeidsinkomen(gld)/
Labour income



Figuur 2 Arbeidsinkomen in guldens bij bedrijfsplannen zonder snijmais en een melkprijs van f 10,-- per kg vet + eiwit

Figure 2 Labour income in guilders with farm plans without maize for silage and a milk price of Hfl. 10 per kg fat + protein



5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In dit onderzoek zijn in bedrijfsverband de kruisingen MRIJ x FH en HF x FH vergeleken met de FH. Zij zijn aangeduid met de letters M, A en N.

Uitgangspunten

De belangrijkste uitgangspunten ten aanzien van de paringstypen zijn als volgt:

Paringstypen	N	M	A
Melkproduktie	6181	5955	6880
Eiwit + vet (kg)	465	444	504
Meetmelkproduktie (kg)	6324	6103	6900
Gemiddeld lactatiegewicht (kg)	527	568	575
Vervangingspercentage	25	25	22
Aantal pinken per koe	0,27	0,27	0,24
Aantal kalveren per koe	0,3	0,3	0,27
Aantal levend geboren kalveren per koe per jaar	0,983	0,954	0,950

De beweiding gebeurt volgens het systeem 04, 400 kg N. Dat is dag en nacht beweiden met om de 4 dagen omweiden; de stikstofgift is 400 kg. Er kan een keuze gemaakt worden tussen verschillende veebezettingen en de hoeveelheden te verstrekken droge stof uit ruwvoer per staldag in de stalperiode. De hoeveelheid droge stof uit ruwvoer varieert tussen 5 en 9 kg. Naast voordroogkuil kan er ook snijmaiskuil worden verstrekt. Dit voer is opgeslagen in rijkuilen. De grenzen voor de veebezetting zijn als volgt:

Paringstypen	N	M	A
Max. aantal koeien per ha	3,22	3,27	3,07
Min. aantal koeien per ha	2,20	2,23	2,14

Er is uitgegaan van een gezinsbedrijf met een ligboxenstal. Voor de ruwvoederwinning kan de loonwerker worden ingeschakeld. Het jongvee wordt afgestoten naar een centraal jongvee-opfokbedrijf. Ten aanzien van het melken kan er gekozen worden tussen een P1M8 en een P1M12 (één persoon bedient resp. 8 en 12 melkstellen). De melkopbrengst bedraagt 10 of 9 gulden per kg eiwit + vet minus een verwerkingstoeslag van 12 cent per kg melk. De verschillende waarderingen van de paringstypen resulteren in een omzet en aanwas bij de N, M en A van resp. 624, 734 en 609 gulden.

De krachtvoerprijs bedraagt 45 gulden per 100 kg. De aankoopprijs van snijmais is gesteld op 36 cent per kVEM (netto in de koe). In aanvullende berekeningen zijn ook andere produktieniveaus van de kruisingstypen door-

gerekend, er is een berekening gemaakt, waarin het vervangingspercentage bij A gelijk verondersteld is met N en M (i.p.v. 22 % nu ook 25 %).

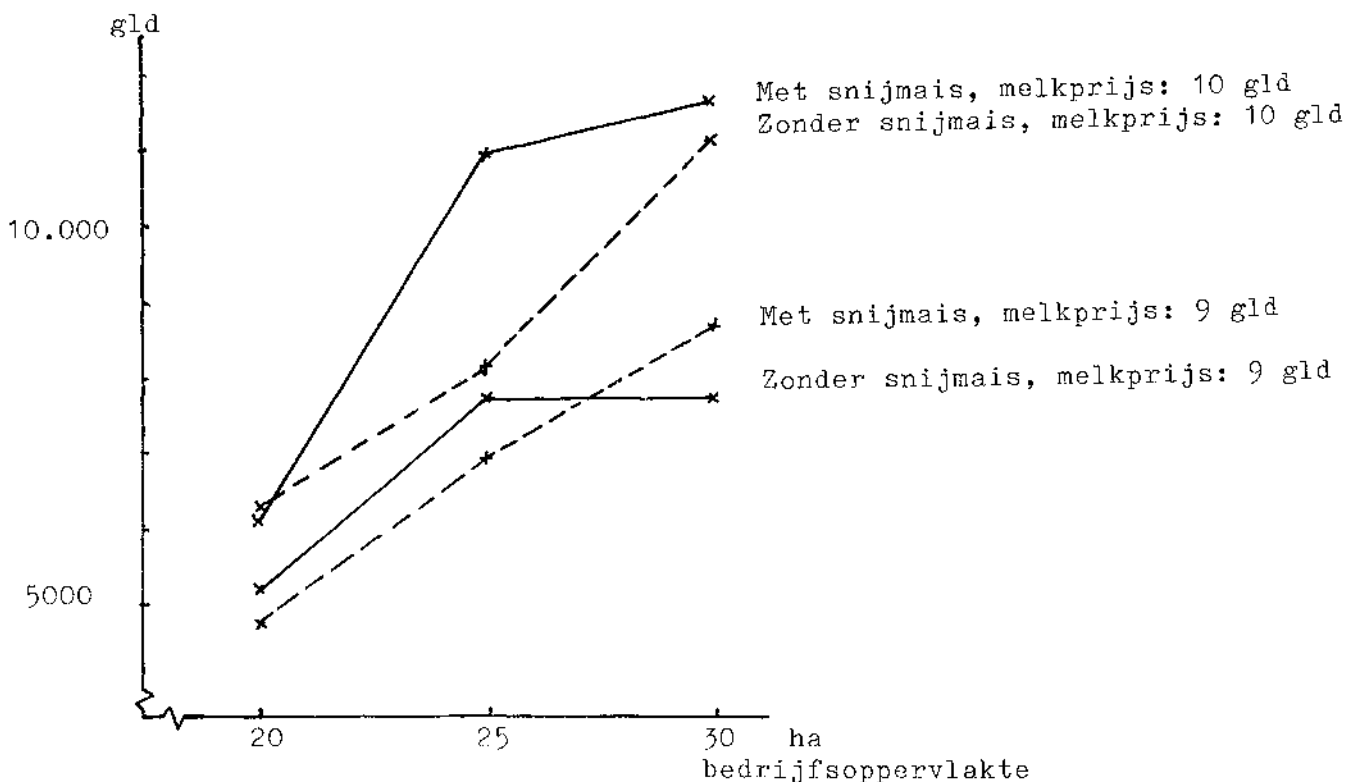
Resultaten

In de bedrijfsopzetten met snijmais varieert het aantal melkkoeien tussen 61 en 75 stuks, afhankelijk van de bedrijfsoppervlakte, het paringstype en de melkprijs. Het arbeidsinkomen varieert daarbij van 14.000 tot 78.000 gulden per bedrijf. Zonder snijmais ligt het aantal melkkoeien tussen 44 en 78 stuks. Het arbeidsinkomen per bedrijf varieert daarbij tussen 5.000 en 74.000 gulden.

De invloed van een kruising van HF met FH op het arbeidsinkomen varieert tussen 4.800 en 11.500 gulden, afhankelijk van de bedrijfsopzet. In figuur 3 wordt deze invloed (= verschil arbeidsinkomen bedrijfsopzet met A en bedrijfsopzet met N) weergegeven bij diverse bedrijfsopzetten.

Figuur 3 Verschil arbeidsinkomen tussen bedrijfsopzetten met A en met N bij verschillende bedrijfsoppervlakten

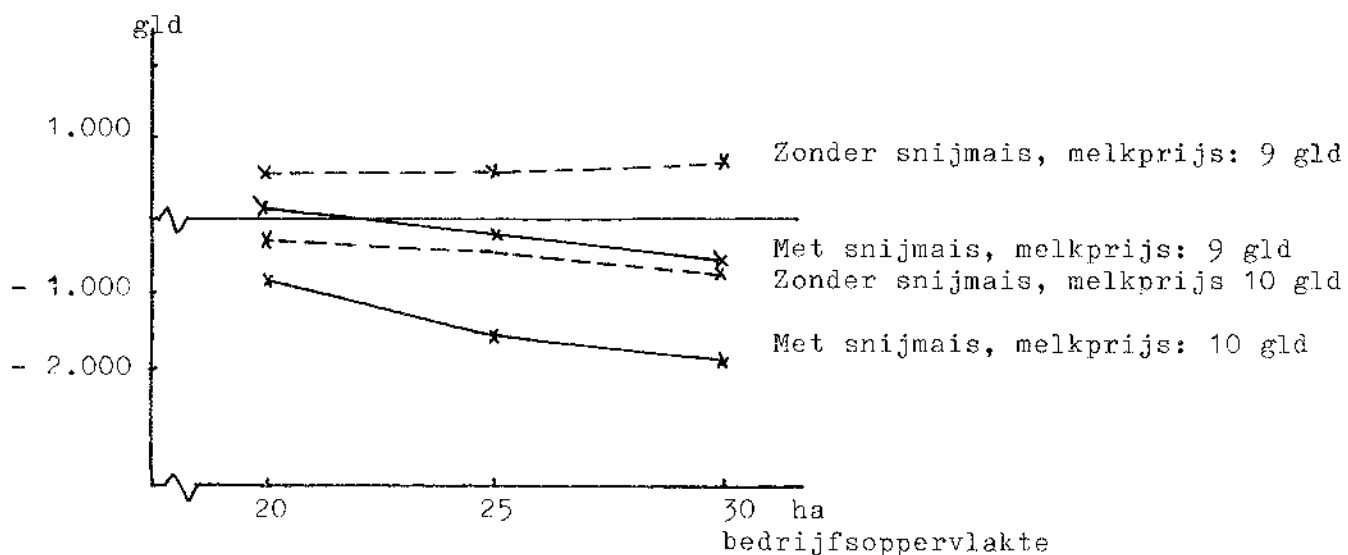
Verschil arbeids-
inkomen A t.o.v.N



De invloed van een kruising van MRIJ met FH op het arbeidsinkomen per bedrijf varieert tussen de 750 en -1.850 gulden, afhankelijk van de bedrijfsopzet (figuur 4).

Figuur 4 Verschil arbeidsinkomen tussen bedrijfsopzetten met M en met N bij verschillende oppervlakten

Verschil arbeids-
inkomen M t.o.v. N



Als de gemiddelde melkproduktie stijgt met 1 kg per koe per jaar stijgt het arbeidsinkomen bij een bedrijfsopzet met A tussen 11 en 25 gulden, afhankelijk van de bedrijfssituatie, en bij een bedrijfsopzet met M tussen 6 en 24 gulden.

Ook is berekend hoe groot de produktiestijging minimaal moet zijn, wil een kruising met HF (A) aantrekkelijk zijn. Daarbij is het arbeidsinkomen gelijk aan die bij N. Wanneer wordt uitgegaan van een vervangingspercentage bij A van 22 % is dat 200 tot 340 kg, afhankelijk van de bedrijfsopzet. Bij een vervangingspercentage van 25 % is dat 300 tot 460 kg.

Een kruising van MRIJ met FH (M) resulteert in hetzelfde arbeidsinkomen als een paring van FH met FH (N) indien de melkproduktie van het kruisings-type M 140 tot 315 kg lager is.

Conclusies

Binnen de genoemde uitgangspunten en veronderstellingen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- Wanneer de melkproduktie bij de kruising HF x FH (A) meer stijgt dan 200-335 kg, afhankelijk van de bedrijfsopzet, is het arbeidsinkomen hoger dan bij FH. Daarbij is bij A een jaarlijkse vervanging van de veestapel van 22 % verondersteld (bij FH 25 %).

- Als men ook bij HF x FH uitgaat van 25 % vervanging, dan moet deze kruising minstens 300 tot 460 kg melk extra per koe opleveren om het arbeidsinkomen te doen stijgen.
- Wanneer de melkproduktie bij de kruising MRIJ x FH (M) niet meer daalt dan 138 tot 315 kg, afhankelijk van de bedrijfsopzet; is het arbeidsinkomen gelijk of hoger dan bij FH.
- Wanneer de melkprijs daalt van f 10 naar f 9 per kg vet + eiwit blijven de bedrijfsopzetten tot een oppervlakte van 25 ha ongewijzigd. Bij groter bedrijfsoppervlakten verandert de bedrijfsopzet en wordt gekozen voor minder koeien per ha.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

In the present investigation, the performance on commercial farms of MRIJ x FH and HF x FH cross-breds was compared with the performance of FH purebreds. They are indicated by the letters M, A and N respectively.

Starting-points

The main starting-points with respect to the different cross-bred types are as follows:

Cross-bred type	N	M	A
Milk yield	6181	5955	6880
Protein + fat (kg)	465	444	504
FCM production (kg)	6324	6103	6900
Average lactation weight (kg)	527	568	575
Rate of replacement	25	25	22
Number of yearling heifers per cow	0,27	0,27	0,24
Number of calves per cow	0,3	0,3	0,27
Number of live-born calves/ cow/year	0,983	0,954	0,950

The grazing system is 04, 400 kg N, which means a continuous, rotational grazing system (every fourth day) and a nitrogen application of 400 kg. A choice can be made from various stocking densities and various rations of dry matter from roughage per day during the house feeding period. The amount of dry matter from roughage varies from 5 to 9 kg.

In addition to wilted silage, fodder maize may be supplied. This is stored in silage clamps. The stocking densities are subject to the following limitations:

Cross-bred type	N	M	A
Maximum number of cows per ha	3,22	3,27	3,07
Minimum number of cows per ha	2,20	2,23	2,14

The calculations are based on the situation on a family farm with cubicle shed. For fodder harvesting a contract worker can be hired. Young stock is reared on contract on another farm. For milking there are two options: P1M8 (one person operates 8 clusters) and P1M12 (12 clusters). The returns are Hfl. 10 or Hfl. + per kg fat. A processing charge of 12 cents per kg milk has been calculated in. The different valuations of the cross-bred types result in cattle outputs for N, M and A of Hfl. 624,-, Hfl. 734,-

and Hfl. 609,- respectively. Concentrate costs are Hfl. 45,- per 100 kg. The price of purchased fodder maize is 36 cents per 1,000 feed units lactation (net in the cow). Supplementary calculations also account for other yields of the cross-bred types. One calculation was based on the assumption that the rate of replacement for A was identical with N and M (25 % instead of 22 %).

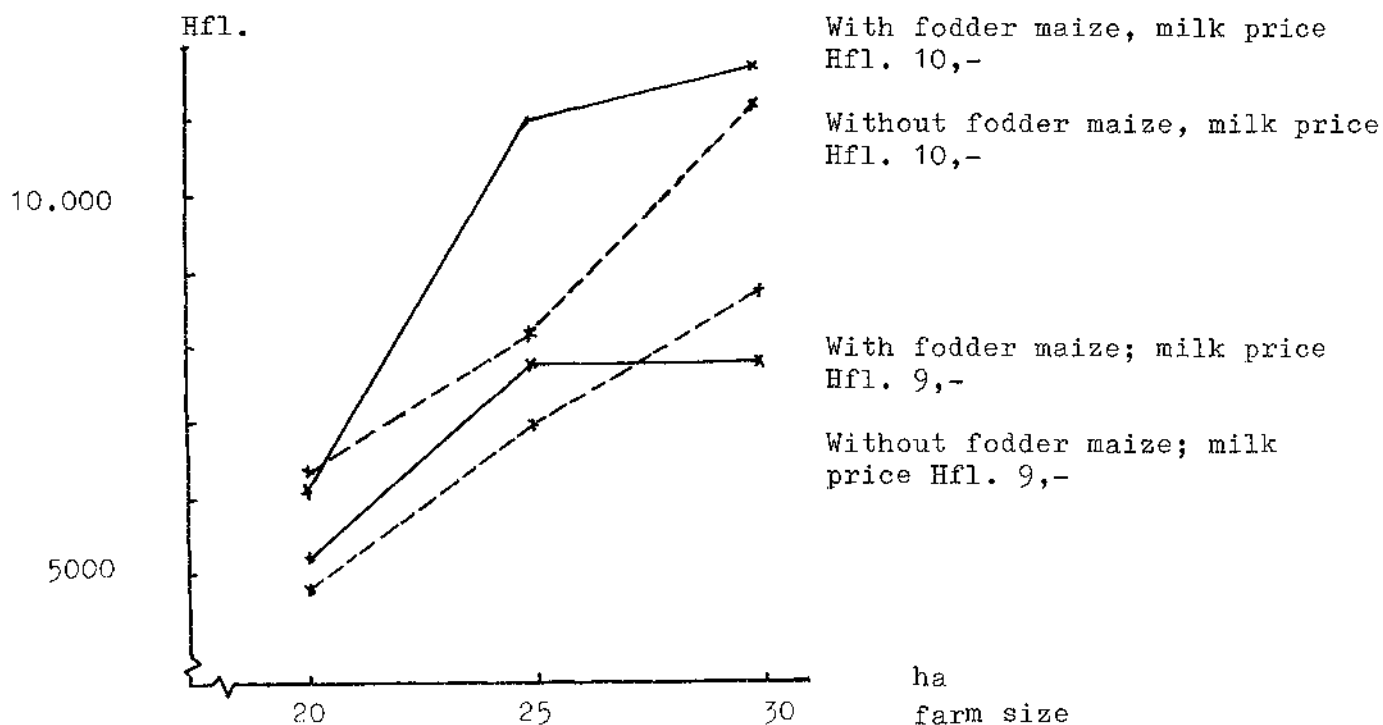
Results

In farm plans with fodder maize the number of dairy cows varies between 61 and 75, dependent on farm size, cross-bred type and milk price. Labour income ranges between 14.000 and 78.000 guilders per farm. Without fodder maize the number of dairy cows is somewhere between 44 and 78, while labour income varies between Hfl. 5.000,- and Hfl. 74.000,-.

The effect of crossbreeding HF x FH on labour income ranges between Hfl. 4.800 and Hfl. 11.500 dependent on the farm plan. Figure 3 reflects this effect (= difference in labour income between farm with A and farm with N) for various farm plans.

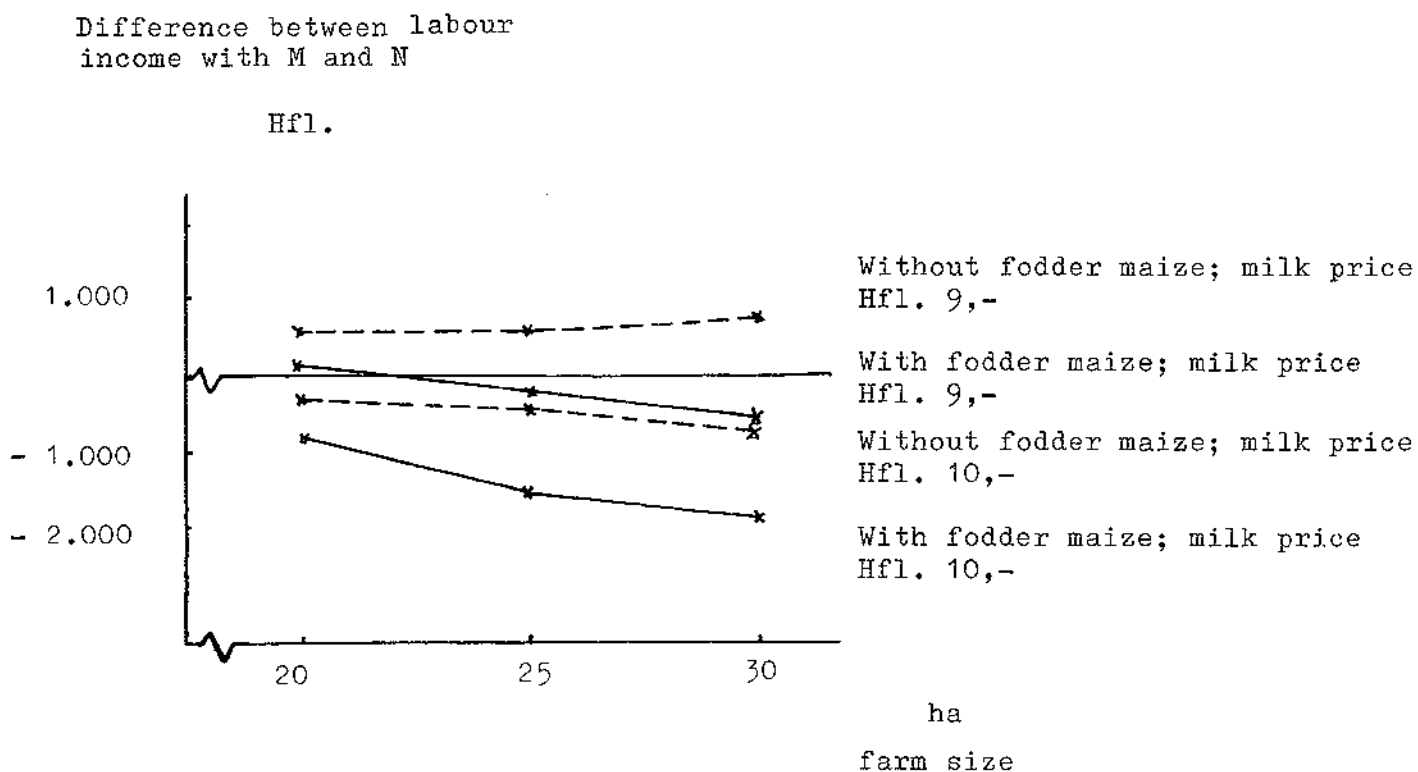
Figure 3 Different labour income with farm plans with A and with N for various farm sizes

Difference between labour income with A and with N



The effect of cross-breeding MRIJ with FH on labour income per farm varies from Hfl. 750,- to Hfl. 1.850,-, dependent on the farm plan (figure 4).

Figure 4 Different labour income with farm plans with M and with N for various farm sizes



If the average milk yield per cow rises by 1 kg a year, labour income with a farm plan with A rises between 11 and 25 guilders, dependent on the management situation, and with a farm plan with M labour income is 6 to 10 guilders higher.

The minimum rise in production needed to make crossbreeding with HF (A) attractive has been calculated as well. The labour income is the same as with N. With a 22 % rate of replacement the rise in production with A is between 200 and 340 kg, dependent on the farm plan. With a 25 % rate of replacement, rise in production is between 300 and 460 kg. Crossbreeding MRIJ x FH (M) gives the same labour income as mating FH x FH (N) if the milk yield of the M cross-bred is 140 to 315 kg lower.

Conclusions

Within the framework of the afore-mentioned starting points and hypotheses it is possible to draw the following conclusions:

- If the milk output of HF x FH cross-breds (A) increases more than 200-335 kg, which depends on the farm plan, labour income is higher than with FH.

The annual replacement rate for A has been put at 22 % (for FH it is 25 %).

- If the replacement rate for the HF x FH cross-breds is also put at 25 %, this cross-bred must have an additional milk yield per cow at least 300 to 460 kg to give a higher labour income.

- If the milk yield of the MRIJ x FH cross-bred (M) declines no more than 130 to 315 kg, dependent on the farm plan, labour income is indentical with FH or higher than FH.
- If the milk price falls from Hfl. 10,- tot Hfl. 9,- per kg fat + protein, the stocking rate remains unchanged with farm sizes up to 25 ha. On larger farms the stocking rate is reduced because fewer cows per ha are preferable.

LITERATUUR

- Renkema, J.A., De opbouw van lineaire programmeringsmodellen ten behoeve van de agrarische bedrijfsplanning, publikatie nr. 4, afdeling voor agrarische bedrijfseconomie aan de landbouwhogeschool, Wageningen 1972.
- Wieling, H., A.H. Koops, L.E.M. Rempelberg, S. de Jong, Normen voor de voedervoorziening, PR-rapport nr. 57, oktober, 1977.
- Verboon, M.C., Fokkerij-onderzoek op de Waiboerhoeve, Jaarverslag PR 1978 (51-57).
- Rooy, J. de, Stierkeuze belangrijke factor bij produktieverbetering, Waiboerhoeve 1978, Lelystad PR (60-66).
- Noord B. van, J.K. Oldenbroek, Groei en ontwikkeling van vrouwelijke Holstein Friesians (HF), Nederlandse roodbonten (MRIJ) en Nederlandse zwartbonten (FH), rapport C-348 (1978).
- Huchshorn, I.E., Rotatiekruisingen V.O.S. 33 IVO (1978).
- Wal, A. van der, Het effect van een rotatiekruising bij rundvee, V.O.S. 47, IVO.

Bijlage 1 Melkproductie en lactatiegewicht (kg)

Paringstype	N	M	A
<u>Melkproductie</u>			
1e kalfskoeien	4843	4813	5368
2e kalfskoeien	6152	5877	6780
Oudere koeien	6680	6420	7323
Gemiddeld	6181	5955	6880
<u>Eiwit-+ vetproductie</u>			
1e kalfskoeien	360,82	357,77	397,42
2e kalfskoeien	460,25	441,33	498,06
Oudere koeien	505,38	478,85	539,54
Gemiddeld	465,45	444,48	504,07
<u>Lactatiegewicht</u>			
1e kalfskoeien	460	481	485
2e kalfskoeien	522	559	565
Oudere koeien	553	605	607
Gemiddeld	527	568	575

Bijlage 2 Produktiegroepen voor graslandgebruiksplannen

Bij het maken van een graslandgebruiksplan overeenkomstig PR-rapport 57 wordt onder andere uitgegaan van een bepaalde gemiddelde melkproduktie van de veestapel. Deze gemiddelde melkproduktie komt tot stand in de veronderstelling dat de melkkoeien over verschillende produktiegroepen zijn verdeeld. De procentuele verdeling over deze produktiegroepen is gemaakt aan de hand van de procentuele verdeling van de pariteiten.

Paringstype	N	M	A
<u>Verdeling over produktiegroepen (in %)</u>			
1e kalfskoeien	22	22,5	20
Overige produktiecategorieën			
1	22	22	22
2	41	41	42
3	8	8	8,5
4	7	6,5	7,5
<u>Meetmelkproduktie per produktiegroep (kg)</u>			
1e kalfskoeien	4931	4878	5427
Overige produktiecategorieën			
1	5717	5472	6250
2	6717	6472	7250
3	7717	7472	8250
4	8717	8472	9250
gemiddeld	6324	6103	6900

Bijlage 3 Stalperiode

Parings- type	Kg droge stof	Aantal staldagen		Stalperiode		Overgangsperiode najaar	
		incl. overgangs- dagen	excl. overgangs- dagen	van	tot	van	tot
N	9	183,5	174	4/11	27/4	23/10	4/11
	7	187,5	177	1/11	27/4	18/10	1/11
	5	193,5	181	28/10	27/4	10/10	28/10
	2	204,5	189	20/10	27/4	26/9	20/10
M	9	183	175	3/11	27/4	25/10	3/11
	7	187	177	1/11	27/4	19/10	1/11
	5	193	181	28/10	27/4	11/10	28/10
	2	205	188	21/10	27/4	24/9	21/10
A	9	184	175	3/11	27/4	23/10	3/11
	7	187,5	178	31/10	27/4	19/10	31/10
	5	194	182	27/10	27/4	10/10	27/10
	2	205	189	20/10	27/4	25/9	20/10

De overgang van de stal-naar de weideperiode is steeds van 27/4 tot 4/5.

Bijlage 4 Voederbehoefte en voederaanbod

De data, die hier zijn vermeld, zijn hoeveelheden die door de melkkoeien moeten worden opgenomen. Voederwinnings- en voerverliezen zijn hier reeds van afgetrokken.

Paringstype		N	M	A
Maximale droge-stofopname uit ruwvoer in kg per melkkoe in de stalperiode, inclusief overgangsperiode				
kg ds per dier per dag	9	1652	1647	1660
	7	1688	1683	1696
	5	1742	1742	1745
	2	1841	1845	1867
Minimale droge-stofbehoefte uit ruwvoer in kg per melkkoe in de stalperiode, inclusief overgangsperiode				
kg ds per dier per dag	5	968	965	968
	2	1023	1025	1037
kVEM-behoefte per melkkoe in de stal- en weideperiode (exclusief opname vers gras)				
kg ds per dier per dag	9	2786	2767	3038
	7	2859	2844	3132
	5	2950	2930	3185
	2	3102	3089	3381
Netto hoeveelheid kg droge stof per ha uit voordroogkuil van eigen bedrijf				
kg ds per dier per dag	9	3634	3673	3524
	7	3124	3188	3026
	5	2537	2575	2435
	2	1318	1351	1271
Netto hoeveelheid kVEM per ha uit voordroogkuil van eigen bedrijf				
kg ds per dier per dag	9	2933	2972	2542
	7	2541	2593	2463
	5	2085	2113	1999
	2	1103	1133	1070

Bijlage 5a Schema van maaien, stikstof strooien en bloten bij paringstype N (in % per ha)

kg ds eigen ruwvoer	Maaien				Stikstof strooien				Bloten			
	9	7	5	2	9	7	5	2	9	7	5	2
maart					100	100	100	100				
mei I	27,2	25,6	23,2	16,9	55,2	58,7	64,5	81,6				
mei II	27,2	25,6	23,2	16,9	72,9	70,8	68,1	59,4	27,1	29,2	31,9	41,0
juni I	9,1	9,8	10,7	7,3	36,2	39,0	42,6	45,8				8,4
juni II	18,3	19,5	14,3		55,2	58,7	57,4	54,2				17,4
juli I	8,7	2,3			44,8	41,3	42,6	54,2	27,6	36,7	42,6	23,6
juli II	9,1	9,8	10,7	7,3	45,2	48,7	53,8	76,8	8,6	2,3	7,0	25,9
augustus I	27,4	29,3	25,0	13,3	55,2	58,7	57,4	54,2	9,0	9,7	10,6	27,4
augustus II	8,7	2,3			36,7	46,5	53,8	59,4	36,2	39,0	35,5	28,4
september I					36,2	39,0	42,6	49,4	0,5	7,5	10,6	25,9
september II									9,0	9,7	17,7	31,0
oktober I									8,6	2,3	7,0	5,2
Totaal	135,7	124,2	107,2	61,5	437,6	461,4	482,8	535,1	126,7	136,5	163,0	234,1

Bijlage 5b Schema van het maaien, stikstof strooien en bloten bij paringstype M (in % per ha)

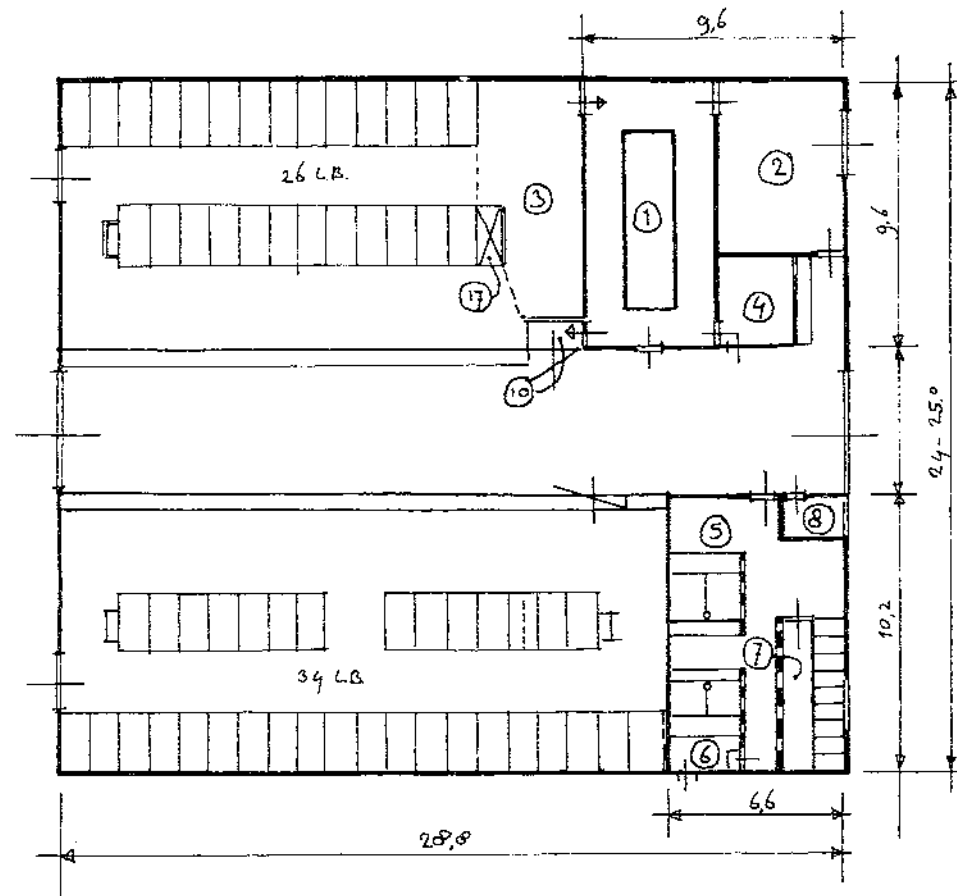
kg ds eigen ruwvoer	Maaien				Stikstof strooien				Bloten			
	9	7	5	2	9	7	5	2	9	7	5	2
maart					100	100	100	100				
mei I	27,2	25,6	23,3	17,2	55,2	58,7	64,3	78,9				
mei II	27,2	25,6	23,3	17,2	72,9	70,8	68,2	60,9	27,1	29,2	31,8	39,8
juni I	9,1	9,8	10,7	8,0	36,2	39,0	42,5	47,5				5,0
juni II	18,3	19,5	14,5		55,2	58,7	57,5	52,5				10,3
juli I	8,7	2,3			44,8	41,3	42,5	52,5	27,6	36,7	42,5	29,5
juli II	9,1	9,8	10,7	8,0	45,2	48,7	53,7	71,2	8,6	2,3	6,8	15,3
augustus I	27,4	29,3	25,2	13,1	55,2	58,7	57,5	52,5	9,0	9,7	10,6	26,4
augustus II	8,7	2,3			36,7	46,4	53,7	60,9	36,2	39,0	35,7	37,2
september I					36,2	39,0	42,5	44,8	0,5	7,5	10,6	15,3
september II									9,0	9,7	17,4	23,7
oktober I									8,6	2,3	6,8	8,4
Totaal	135,7	124,2	107,7	63,6	437,6	461,4	482,0	521,6	126,7	136,4	162,1	210,8

Bijlage 5c Schema van het maaien, stikstof strooien en bloten bij paringstype A (in % per ha)

kg ds eigen ruwvoer	Maaien				Stikstof strooien				Bloten			
	9	7	5	2	9	7	5	2	9	7	5	2
maart					100	100	100	100				
mei I	27,1	25,2	22,8	16,7	55,4	59,5	65,6	80,1				
mei II	27,1	25,2	22,8	16,7	72,8	70,3	67,6	60,2	27,2	29,7	32,4	40,3
juni I	9,2	9,9	10,9	6,7	36,3	39,6	43,2	46,8				6,5
juni II	18,3	19,8	12,9		55,4	59,5	56,8	53,2				13,4
juli I	8,4	0,8			44,6	40,5	43,2	53,2	28,0	38,8	43,2	26,9
juli II	9,2	9,9	10,9	6,7	45,4	49,5	54,8	73,6	8,3	0,8	8,8	19,9
augustus I	27,5	29,8	23,7	13,3	55,4	59,5	56,8	53,2	9,1	9,9	10,8	26,8
augustus II	8,4	0,8			37,1	48,7	54,8	60,2	36,3	39,6	34,4	33,4
september I					36,3	39,6	43,2	46,8	0,8	9,1	10,8	19,9
september II									9,1	9,9	19,6	26,9
oktober I									8,3	0,8	8,8	7,0
Totaal	135,2	121,5	104,0	60,2	438,7	466,9	486,0		127,1	138,7	168,9	220,9

Bijlage 6 Basistekening ligboxenstal

- 1 - melkstal
- 2 - melklokaal
- 3 - wachtruimte
- 4 - opvangruimte
- 5 - afkalfstal
- 6 - ziekenstal
- 7 - kalveren (0- $\frac{1}{2}$ mnd)
- 8 - administratieruimte
- 10 - voetbad
- 17 - behandelbox



Schaal 1:200
naar tekening IMAG

Bijlage 7 Arbeidsbehoefte veldwerkzaamheden en veeverzorging

7.a. Veldwerkzaamheden

	Werk- breedte (in meters)	Werk- snelheid (in km/uur)	Taaktijd in manuren per ha
Stikstof strooien	8	8	0,80
Slepen	4	8	0,80
Maaien	1,65	8	1,60
Schudden (1e keer)	4	6	1,06
Schudden (2e + 3e keer)	4	8	0,86
Wiersen	4	8	0,73
Oprapen	4	6	3,80

Bij de berekening van deze taaktijden is uitgegaan van een perceelsoppervlakte van 2 ha.

De arbeidsbehoefte voor de voederwinning bedraagt bij eigen mechanisatie 9,71 manuren per ha en bij gedeeltelijk loonwerk 5,91 manuren per ha. Voor het kuilafwerken is hier gerekend met 0,8 manuur per ha.

7.b. Melken

De arbeidsbehoefte voor het melken bestaat uit een constant deel en een variabel deel. De constante arbeidsbehoefte per koppel per maand voor melken en reinigen bedraagt bij het systeem P_1M_8 : 15,0 manuur en met P_1M_{12} : 18,9 manuur. Het variabele deel is afhankelijk van het percentage melkgevende dieren. In onderstaande tabel wordt dit weergegeven.

Maand	Melkgevende dieren (%)	Variabele arbeidsbehoefte per melkkoe	
		P_1M_8	P_1M_{12}
januari	60	0,41	0,31
februari	70	0,48	0,36
maart	90	0,61	0,47
april	100	0,68	0,52
mei	100	0,68	0,52
juni	100	0,68	0,52
juli	100	0,68	0,52
augustus	95	0,65	0,49
september	85	0,58	0,44
oktober	75	0,51	0,39
november	65	0,44	0,34
december	60	0,41	0,31
totale behoefte/mk		13,62	10,38

7.c. Voeren

Uitgangspunt bij de berekening van de arbeidsbehoefte voor het voeren :

- het kuilvoer wordt 2x per week uitgehaald
- het voer wordt in blokken op de voergang geplaatst
- 2x per dag wordt het kuilvoer verdeeld
- per vracht (blok) wordt 525 kg produkt meegenomen

Deze arbeidsbehoefte valt uiteen in een constant en variabel deel. Het constante deel bedraagt 0,94 manuur per maand. Het variabele deel is afhankelijk van het aantal melkkoeien en de hoeveelheid droge stof per melkkoe per staldag. Dit varieert tussen de 0,09 en 0,13 manuur per melkkoe per halve maand.

7.d. Overige veeverzorging

Overig veeverzorgingswerk dat varieert met het aantal melkkoeien :

- jongveeverzorging
- reinigen en uitmesten van de stal (variabel deel)
- verstrekken van het krachtvoer aan het voerhek
- opstallen en scheren
- geboortehulp
- gezondheidszorg
- klauwverzorging
- herindelen in produktiegroepen
- aan- en afvoer naar het opfokbedrijf

Veeverzorgingswerk, onafhankelijk van de bedrijfsoppervlakte :

- halen en wegbrengen van de koeien voor en na het melken
- reinigen van de melkinstallatie, melktank, melkstal e.d.
- verstrekken van krachtvoer
- reinigen en uitmesten van de stal (constant deel)

Bijlage 8 Opbrengsten en kosten

8.a. Opbrengst en waardering paringstypen

Bij de berekening van de programmeringssaldi van de paringstypen is uitgegaan van de volgende waarderingen.

Paringstype	N	M	A
Afvoerwaarde ¹⁾ :			
- kalveren	400	439	350
- éénjarigen	800	878	750
- tweejarigen + melkkoeien	1196	1535	1425
Omzet + aanwas			
- kalveren	0,683 x 400	0,654 x 439	0,68 x 350
- éénjarigen	0,02 x 800	0,02 x 878	0,02 x 750
- tweejarigen + melkkoeien	0,28 x 1196	0,28 x 1535	0,25 x 1425
Waarde ²⁾ :			
- kalveren	700	668,43	758,10
- pinken	1500	1432,35	1624,50
- melkkoeien	2100	2005,29	2274,30
Melkopbrengst :			
- 10 gld/kg eiwit + vet	4654,54	4444,78	5040,67
- 9 gld/kg eiwit + vet	4189,09	4000,30	4536,60
- 12 ct verwerkingstoelag	741,72	714,60	825,60

- 1) De afvoerwaarden zijn vastgesteld aan de hand van de resultaten op de Waiboerhoeve.
- 2) De waardering voor de vaststelling van het uitvalrisico en de rente is gebaseerd op de normen voor de FH. De waardeverhouding tussen de verschillende paringstypen is hetzelfde verondersteld als de opbrengstverhouding van de kg eiwit + vet.

8.b. Kosten per ha

Voor de grondkosten is een pacht gerekend van f 500,-- per ha. Het afrasteren bedraagt f 45,-- per ha. De overige kosten, die zijn toegerekend per ha, zijn afhankelijk van de veebezetting. Deze kosten staan weergegeven in onderstand overzicht. Daarnaast zijn voor snijmais de volgende kosten berekend (in gld per ha) :

Meststoffen	30,--	Atrazin (2 kg à f 19,20)	38,40
Verzekering	20,--	Mesurool (0,3 kg à f 52,60)	16,--
Rente (9 % van f 425,--)	38,--	Schering E 11 (6 kg à f 3,90)	20,--

Kosten per ha, die afhankelijk zijn van de veebezetting

Paringstype	N				M				A				Snijmais zelf telen
kg ds per dag	9	7	5	2	9	7	5	2	9	7	5	2	
kg ds per ha	3634	3124	2537	1318	3673	3188	2575	1351	3524	3026	2435	1271	
Opslagkosten ¹⁾	64,94	55,82	45,33	23,55	65,63	56,97	46,01	24,14	62,79	54,07	43,52	22,71	199,20
Bemesting ²⁾													
N	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	520	260
P ₂ O ₅	89,14	83,62	75,46	26,74	89,14	83,62	75,70	30,53	87,81	81,82	73,59	28,70	160
K ₂ O	92,71	87,65	80,17	24,51	92,71	87,65	80,39	27,98	91,50	86,00	78,46	26,32	66
Plastic ³⁾	74,64	68,31	58,96	30,64	74,64	68,31	59,24	34,98	73,13	66,25	56,83	32,89	78,0

1) De uitgangspunten bij de berekening van de opslagkosten zijn :

- 4 % zand in de droge stof
- 5 % voerverliezen
- 180 kg ds per m³ bezakt voer
- gemiddelde kuilhoogte : 1,2 meter
- investeringen f 32,-- per m²
- jaarlijkse kosten 11 % van de investeringen

2) Bemestingskosten : N f 1,30 per kg

P₂O₅ f 1,60 per kg

K₂O f 0,55 per kg

3) Afdekkosten : f 55,-- per ha te maaien grasland

8.c. Werktuigen; Investerings + jaarlijkse kosten in gld

Werktuigen	Investerings Eigen mechanisatie
Trekker (ca. 44 kw)	30.000
Landbouwwagen (4 ton)	6.000
Cirkelmaaier (1,65 m)	4.400
Cirkelharkschudder (5 m)	7.100
Opraapwagen (2,2 ton)	15.500
Kuilsnijvork	6.600
Mestmixer + vuilwaterpompje	4.900
Kunstmeststrooier (1000 liter)	2.900
Sleep (4 m)	1.500
Kunstmestsilo (10 ton)	4.000
Cabine	7.000
Hoge-drukspuit	3.000
Grasvork	2.600
Gereedschap	3.500
Totaal	99.000

Jaarlijkse kosten :

-	rente (9 % van 60 %) =	5346
-	afschrijving (10 %) =	9900
-	onderhoud* (7 %) =	5730
	totaal	20976

Bij "gedeeltelijk loonwerk" is geen opraapwagen nodig.

Totale investering (GLW) f 83500,--. Jaarlijkse kosten (GLW) : f 17504,--.

Wanneer snijmais aanwezig is, dan wordt een maisset opgenomen in het werktuigenpark (Investering f 750,--, jaarlijkse kosten f 168,--).

De trekkerkosten per uur zijn als volgt berekend.

Investering trekker : f 30.000,--. Variabel onderhoud 4 %.

Bedrijfsdrukke 500 uur : f 30.000,-- x 0,04 = f 1200,--

Variabele onderhoudskosten : f 1200,--/500 = f 2,40 per uur

Brandstofkosten f 1,80 per uur

Variabele trekkerkosten f 4,20 per uur

* Bij trekker 3 % onderhoud (4 % is verwerkt in uurkosten)

8.d. Waardering stalmest

De stalmest wordt indien mogelijk op het grasland- en snijmais-oppervlakt gestrooid. Deze stalmest zorgt voor een besparing van de kunstmeststoffen N, P_2O_5 en K_2O . Via de gehalten van deze stoffen kan aan de stalmest een waardering worden toegekend.

Waarde 1 m³ stalmest :

N	: 4 °/oo/m ³ x 0,3 werkingscoëfficient - 10 % (verlies) =	
	1188 kg N/m ³ mest à f 1,30/kg	f 1,54
P_2O_5	: 2 kg/m ³ - 10 % (verlies) à f 1,60/kg	f 2,88
K_2O	: 5,5 kg/m ³ - 10 % (verlies) à f 0,55/kg	<u>f 2,72</u>
	Waardering 1 m ³ stalmest	f 7,14

Bijlage 9 Rangvolgorde gebruiksmogelijkheden van de grond

Deze bijlage geeft een overzicht van de gebruiksmogelijkheden van de grond met de daarbij horende saldi per ha, variabele arbeidsbehoefte per ha in de knelperiode, de saldi per uur en de rangvolgorde (voorkeursvolgorde).

De rangvolgorde in situatie I (grond beperkend) wordt bepaald door de saldi per ha. De gebruiksmogelijkheid met het hoogste saldo per ha komt als eerste in aanmerking.

De rangvolgorde in situatie II (arbeid + grond beperkend) wordt bepaald door de saldi per ha en de variabele arbeidsbehoefte per ha in de knelperiode. Als voorbeeld voor de berekeningswijze is genomen een bedrijfsopzet met N met snijmais aankopen en/of zelf telen. De melkprijs bedraagt f 10,-- per kg eiwit + vet. Grond en arbeid in de periode maart 2 + april 1 zijn beperkend.

De in aanmerking komende gebruiksmogelijkheden zijn in onderstaand tabel weergegeven.

Indien zowel grond als arbeid beperkend zijn zal er niet alleen voor activiteit G kunnen worden gekozen. Nu zal als 2e activiteit die gebruiksmogelijkheid worden gekozen die ten opzichte van G per eenheid arbeidsbesparing de laagste saldoevermindering met zich meebrengt. In onderstaand tabel zijn het saldo per ha, de arbeidsbehoefte per ha in de knelperiode, die hiervoor genoemde saldoevermindering en de daaruit voortvloeiende rangvolgorde weergegeven.

Snijmais Droge stof uit voordroogkuil (kg per dag) Afkorting	Zelf telen		Aankoop	
	5 D	2 E	5 F	2 G
Saldo per ha (gld)	3909,75	4075,77	4303,39	5039,12
Arbeidsbehoefte (mrt 2 + apr. 1) per ha	6,132	6,488	7,116	8,872
Saldoevermindering/ha/uur t.o.v. G *)	412,18	404,09	418,98	
Rangvolgorde	3	2		1

*) saldoevermindering per ha per arbeidsuurbesparing van F ten opzichte van G = $\frac{5039,12 - 4303,39}{8,872 - 7,116} = 418,98$

Alternatief E veroorzaakt de laagste saldoevermindering en komt dus als 2e alternatief in aanmerking.

De rangvolgorde in situatie III (arbeid beperkend) wordt bepaald door de saldi per uur (= saldo per ha/arbeidsbehoefte per ha). De gebruiksmogelijkheid met het hoogste saldo per uur komt als eerste in aanmerking.

Gebruiksmogelijkheden van de grond, saldi en rangvolgorde bij paringstype M

Melkprijs Snijmaïs	10 gld per kg eiwit + vet						9 gld per kg eiwit + vet							
	zonder			zelf telen		aankoop	zonder			zelf telen		aankoop		
Droge stof uit voordeegrooikuil Afkorting	9 A	7 B	5 C	5 D	2 E	5 F	2 G	9 A	7 B	5 C	5 D	2 E	5 F	2 G
I <u>grond beperkend</u>														
- saldo/ha (GLW)	3877,62	3971,20	4092,67	3897,22	4030,33	4293,48	4990,50	2887,50	2896,72	2911,63	2899,55	3006,91	3112,44	3538,62
rangvolgorde	3	2	1			2	1	3	2	1		3	2	1
- saldo/ha (EM)	4141,97	4213,14	4302,47					3151,85	3138,66	3121,43				
rangvolgorde	3	2	1					1	2	3				
II <u>grond + arbeid beperkend</u>														
- arbeid-mrt beperkend														
arbeidsbehoefte/ha ($P_1 M_8$)														
rangvolgorde														
arbeidsbehoefte/ha ($P_1 M_{12}$)	5,218	5,566	6,021											
rangvolgorde	2		1											
- arbeid-mrt 2 + apr 1 beperkend														
arbeidsbehoefte/ha ($P_1 M_8$)				6,189	6,541	7,147	8,979				6,189	6,541	7,147	8,979
rangvolgorde				3		2	1				3	2		1
arbeidsbehoefte/ha ($P_1 M_{12}$)								5,374	5,735	6,198				
rangvolgorde								2		1				
III <u>arbeid beperkend</u>														
- arbeid-mrt beperkend														
saldo/uur	743,12	713,47	680,75											
rangvolgorde	1	2	3											
arbeid mrt 2 + apr 1 beperkend														
saldo/uur ($P_1 M_8$)				629,70	616,16	600,74	555,80				468,50	459,70	435,49	394,10
rangvolgorde				1	2	3					1	2	3	
saldo/uur ($P_1 M_{12}$)				706,66	688,95	670,86	623,97							
rangvolgorde				1	2	3								

Bijlage 10 Resultaten bedrijfsopzetten met N, N en A

Paringstype	N									M									A								
Melkprijs/kg e+v	10									10									10								
Bedrijfsopp. (ha)	20	25	30	32,14	20	25	30	20	25	30	32,79	20	25	30	20	25	30	35,62	20	25	30						
Met snijmais :																											
Opp. snijmais	-	3,46	8,2	8,52	-	3,46	8,3	-	0,02	7,64	5,70	-	3,71	7,64	-	0,47	2,05	6,22	-	-	5,41						
Aantal melkkoeien	64,4	69,37	68,2	72,91	64,4	69,37	68,2	65,4	70,42	68,65	73,93	65,4	69,61	68,65	61,38	75,28	74,81	73,69	61,38	70,35	69,06						
Droge stof (kg)	2	2	2,3	2,6	2	2	2,3	2	4,1	2,9	4,6	2	2	2,9	2	2	4,0	4,3	2	3,2	3,5						
Aankoop snijmais	8,24	5,42	-	-	8,24	5,42	-	8,37	6,1	-	-	8,37	5,20	-	7,97	9,31	4,66	-	7,97	7,39	1,81						
Aank. kr.v./xoe(kg)	1574	1574	1573	1573	1574	1574	1574	1555	1551	1554	1551	1555	1555	1554	1849	1849	1832	1830	1849	1838	1838						
Droge stof (kg)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9						
Melksysteem	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,12}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,12}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,12}	P _{1,12}	P _{1,12}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}						
Mechanisatie	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW						
Arbeid over	51	-	-	-	51	-	-	27	-	-	-	27	-	-	128	-	-	-	28	-	-						
Knelperiode 1	-	mrt 2 + apr 1	-	-	-	mrt 2 + apr 1	-	-	mrt 2 + apr 1	-	-	-	mrt 2 + apr 1	-	-	mrt 2 + apr 1	-	-	-	mrt 2 + apr 1	-						
?	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Marg. w. per 1	-	317	376	652	-	147	268	-	304	518	624	-	145	417	-	318	384	681	-	176	205						
2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20	20	-	-	-	-	35	43	-	-	-	-						
Marg. w. grond	4878	1865	1455	0	3378	1985	1140	4834	1875	418	0	3382	1986	94	5186	2087	1818	0	3640	2049	1937						
Arbeidsinkomen	43932	56172	62947	65365	13921	23848	31164	43041	54635	61121	63409	14003	23607	30642	50081	67129	74483	77986	19157	31573	38859						
Zonder snijmais :																											
Bedrijfsopp.	20	25	30	33,38	20	25	30	20	25	30	32,99	20	25	30	20	25	30	34,40	20	25	30						
Aantal melkkoeien	52,4	65,5	77,03	73,43	44,0	65,5	66,0	53,2	66,5	77,33	73,57	44,6	66,13	66,9	50,28	62,86	71,50	73,40	50,28	62,86	64,65						
(kg ds/d/d)	5	5	5,4	9	9	5	9	5	5	7,8	9	9	5,2	9	5	5	6,1	9	5	5	8,8						
Aank. kr.v./mk	2339	2339	3260	1571	1578	2339	1577	2319	2319	1786	1557	1557	2296	1557	2596	2595	2391	1851	2596	2595	1888						
kg ds/d/d	5	5	5,4	9	9	5	9	5	5	7,8	9	9	5,2	9	5	5	6,1	9	5	5	9,8						
Melksysteem	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,12}	P _{1,12}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,12}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,12}	P _{1,8}	P _{1,8}	P _{1,8}						
Mechanisatie	EM	GLW	GLW	GLW	EM	GLW	GLW	EM	GLW	GLW	GLW	EM	GLW	GLW	EM	GLW	GLW	GLW	EM	GLW	GLW						
Arbeid over	303	12	-	-	452	12	-	286	-	-	-	432	-	-	362	181	-	-	362	81	-						
Knelperiode 1	-	-	mrt	mrt	-	-	mei	-	-	-	mrt	-	-	-	-	-	-	mrt	-	-	mei						
2	-	-	mei	mei	-	-	-	-	-	-	mei 1	-	-	-	-	-	-	mei + aug 1	-	-	-						
Marg. w. per 1	-	-	292	505	-	-	81	-	-	-	140	-	-	-	-	-	-	429	-	-	81						
2	-	-	81	81	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-	-	-	-	81	-	-	-						
Marg. w. grond	4313	4105	1536	0	3122	2884	2225	4300	4091	1997	0	3152	2911	2250	4629	4430	380	0	3362	3161	2480						
Arbeidsinkomen	29034	46654	57382	61298	5217	16131	25115	28177	47303	56716	59972	5799	16810	25869	25378	54713	68435	74099	10905	23053	32773						

Bijlage 11 Resultaten bedrijfsopzetten met A (6680) en (6480)

6680 kg				6480 kg										
Melkproduktie	10				9			10				9		
Melkprijs/kg e+v	20	25	30	opt.	20	25	30	20	25	30	33,68	20	25	30
Bedrijfsoppervlakte	20	25	30	opt.	20	25	30	20	25	30	33,68	20	25	30
Met snijmais/opt. opp. 33,96														
Oppervl. snijmais	-	-	2,23	6,14	-	-	6,04	-	-	2,42	6,05	-	-	6,67
Aantal melkkoeien	62,15	70,41	74,83	73,79	62,15	70,41	68,98	62,94	70,47	74,87	74,89	62,94	70,47	68,90
(kg ds/d/d)	2	3,4	4,0	4,3	2	3,4	3,0	2	3,5	4,1	4,4	2	3,5	2,9
Aankoop snijmais	8,05	7,16	4,37	-	8,05	7,16	1,42	8,14	6,92	4,07	1,00	8,14	6,93	1,04
Aank. kr.v./mk (kg)	1777	1765	1759	1758	1777	1765	1768	1705	1692	1689	1689	1705	1692	1698
Kg ds/d/d	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Melksysteem	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M12}	P _{1M12}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M12}	P _{1M12}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}
Mechanisatie	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW
Arbeid over	109	-	-	-	104	-	-	90	-	-	-	90	-	-
Knelperiode 1	-	mrt 2 + apr 1			-	mrt 2 + apr 1		-	mrt 2 + apr 1			-	mrt 2 + apr 1	
2			mei	mei						mei	mei			
Marg. waarde per 1		323	356	655		155	179		297	327	626		135	153
2			32	39						28	36			
Marg. waarde grond	4988	2041	1838	0	3467	2049	1872	4784	2040	1858	0	3290	2047	1912
Arbeidsinkomen	46725	62386	69531	73432	16311	31573	35234	43284	57750	64574	68162	13389	24277	31619
Zonder snijmais/opt. opp. : 34,04 ha														
Aantal melkkoeien	50,86	63,58	76,30	73,50	43,18	63,58	66,14	51,46	64,32	77,18	33,78 73,59	43,58	64,32	65,37
Aankoop kracht./mk	2526	2525	2525	1788	1789	2525	1892	2455	2456	2456	1726	1726	2456	1726
kg ds/d/d	5	5	5	9	9	5	8,4	5	5	5	9	9	5	9
Melksysteem	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M12}	P _{1M12}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M12}	P _{1M12}	P _{1M8}	P _{1M8}	P _{1M8}
Mechanisatie	EM	GLW	GLW	GLW	EM	GLW	GLW	EM	GLW	GLW	GLW	EM	GLW	GLW
Arbeid over	343	65	-	-	478	65	-	333	47	-	-	465	47	-
Knelperiode 1			mei	mrt			mei			mei	mrt			mei
2				mei/aug			aug				mei/aug			
Marg. waarde per 1			81	540			81			81	508			81
2				81			30				81			
Marg. waarde grond	4464	4262	3682	0	3229	3017	2229	4296	4092	3508	0	3095	2870	2201
Arbeidsinkomen	32549	51194	64013	68665	7758	20078	29308	29696	47586	59566	63217	5509	17034	25669

Bijlage 12 Resultaten bedrijfsopzetten met M (6150)

Snijmais	inclusief snijmais								exclusief snijmais							
	10 gld				9 gld				10 gld				9 gld			
Melkprijs/kg e+v																
Bedrijfsoppervlakte	20	25	30	33,39	20	25	30		20	25	30	33,49	20	25	30	
Opp. snijmais	-	-	2,61	5,95	-	-	7,34									
Aantal melkkoeien (kg ds)	63,80 (2)	70,54 (3,7)	74,90 (4,2)	74,01 (4,4)	63,80 (2)	70,54 (3,7)	68,82 (2,7)		52,10 (5)	65,12 (5)	77,55 (5,2)	73,70 (9)	52,10 (5)	65,12 (5)	67,13 (8,5)	
Aank. snijmais (ha)	8,24	6,66	3,74	-	8,24	6,66	0,64									
Aank. krachtv./koe (kg)	1629	1618	1616	1615	1629	1618	1624		2381	2381	2353	1659	2381	2381	1741	
Kg ds/mk/stal dag	9	9	9	9	9	9	9		5	5	5,2	9	5	5	(8,5)	
Melksysteem	P ₁ M ₈	P ₁ M ₈	P ₁ M ₁₂	P ₁ M ₁₂	P ₁ M ₈	P ₁ M ₈	P ₁ M ₈		P ₁ M ₈	P ₁ M ₈	P ₁ M ₁₂	P ₁ M ₁₂	P ₁ M ₈	P ₁ M ₈	P ₁ M ₈	
Mechanisatieniveau	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW	GLW		EM	GLW	GLW	GLW	EM	GLW	GLW	
Arbeid over (uren)	69				69				317	27			317	27	4	
Knelperiode 1		maart 2 + april 1					mrt 2 + apr 1				maart				mei	
2			mei	mei							mei	aug 1			aug 1	
Marg. waarde per 1		309	341	636		152	174				398	517			81	
2			30	37							81	81			19	
Marg. waarde grond	4932	2039	1849	0	3465	2046	1879		4415	4208	946	0	3217	3010	2231	
Arbeidsinkomen	45003	58870	65734	68899	15679	26440	33693		30999	49238	60991	63749	7100	19298	27518	

TOT NU TOE VERSCHENEN RAPPORTEN

Prijs

Nr. 1.	Rundvleesproductie in Frankrijk. Verslag van een studiereis, 1971.	*
Nr. 2.	Proef met propyleenglycol als preventief middel tegen slepende melkziekte. Ir. A. B. Meijer e.a., 1972.	*
Nr. 3.	Charolais x FH-stieren voor vleesproductie. Ir. W. L. Harmsen, 1972.	*
Nr. 4.	Vleesproductie in Engeland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1971.	*
Nr. 5.	Bijvoeding van melkvee in de weide. Tj. Boxem, mei 1972.	*
Nr. 6.	Nitraatvergiftiging bij rundvee als gevolg van hoge nitraatgehalten in graslandprodukten. W. Willemsen Ing., 1972.	*
Nr. 7.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. G. Krist, 1972.	*
Nr. 8.	De invloed van het staltype op de groei van stieren. H. E. Harmsen e.a., 1972.	*
Nr. 9.	Het effect van maatregelen tegen het aaltje <i>Trichodorus teres</i> in grasland. J. J. Woldring, 1972.	*
Nr. 10.	Bijvoeren van krachtvoer aan weidend melkvee in het najaar. J. van Geneijgen, Ing., 1972.	*
Nr. 11.	Oogst, opslag en voeding van snijmais in Noord-Italië. Dr. Ir. D. C. M. Boonman e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 12.	Rundvleesproductie in Noord-Italië. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 13.	Melkvee in nazomer en herfst 's nachts op stal. J. W. F. Hijink e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 14.	Het gebruik van de computer in de rundveehouderij. Ir. N. Benedictus, e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 15.	Slachtrijp maken van jonge stieren. H. E. Harmsen, 1973.	*
Nr. 16.	Invloed van mierzuur op de opname van kuilvoer door pinken. Ir. S. Schukking e.a., 1973.	f 4,-
Nr. 17.	Verliezen bij het inkuijen van bietenstaartjes. Ing. A. G. Hengeveld, 1973.	f 4,-
Nr. 18.	Snijmais in de rundveevoeding in Frankrijk. Ir. D. Oostendorp e.a., 1973.	*
Nr. 19.	Vleesproductie met afgekalfde vaarzen. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974.	*
Nr. 20.	Voeding van melkvee met weinig ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, 1974.	*
Nr. 21.	Oogst, opslag en voeding van snijmais. Werkgroep, 1974.	*
Nr. 22.	Schapenhouderij in Groot-Brittannië. Ir. P. W. Tol, e.a., 1974.	*
Nr. 23.	Muurbestrijding met herbiciden in jong grasland bij lage temperaturen. Ing. L. Roozeboom e.a., 1974.	f 4,-
Nr. 24.	Onderzoek rundvleesproductie in West-Duitsland. Ir. W. L. Harmsen e.a., 1974.	f 4,-
Nr. 25.	Reactie van melkvee op voeding met gedroogd en geperst ruwvoer. Ing. J. van Geneijgen e.a., 1974.	f 4,-
Nr. 26.	Zelfvoeding van snijmaiskuil in vergelijking met andere voedersystemen. Verslag, 1974.	*
Nr. 27.	Voeding van jonge vleesstieren met vers gras en krachtvoer. Ing. H. E. Harmsen e.a., 1974.	*
Nr. 28.	De rundveehouderij in Ierland. 1974.	*
Nr. 29.	Bedrijfsynthese-onderzoek in de Rundveehouderij, 1975.	*
Nr. 30.	Ruwvoerders voor rundvee in Nederland. Productie, handel, gebruik. J. D. Janse, 1975.	*
Nr. 31.	Invloed van grondbewerking op heringezaaid blijvend grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975.	f 5,-
Nr. 32.	Periodieke herinzaai van grasland met diepe en ondiepe grondbewerking. J. J. Woldring, 1975.	f 5,-
Nr. 33.	Stikstofbemesting op grasland in het voorjaar. Ing. J. J. Woldring, 1975.	*
Nr. 34.	Grote melkveebedrijven in Canada en de Verenigde Staten. Ir. P. J. M. Sijnders, 1975.	*
Nr. 35.	Invloed van herinzaai en stikstof op de opbrengst en de botanische samenstelling van grasland. Ing. J. J. Woldring, 1975.	*
Nr. 36.	Opslag van voordroogkuil en snijmais op melkveebedrijven van 20 ha. Ing. A. R. Ridder, 1975.	*
Nr. 37.	Nitraat- en mineralengehalten van verse en ingekuilde snijmais met een zware organische bemesting. Ing. H. van Dijk e.a., 1975.	f 5,-
Nr. 38.	Grote giften drijfmest op snijmais. Ing. W. Willemsen, 1975.	*
Nr. 39.	Herinzaai van grasland. Verslag van vergelijkend onderzoek met verschillende methoden van herinzaai in de periode 1971 t/m 1974. Ir. W. Luten e.a., januari 1976.	*
Nr. 40.	Bestrijding van ringworm bij rundvee. Beproeving natamycine. Drs. R. Kommerij, juni 1976.	f 5,-
Nr. 41.	Het verstrekken van krachtvoer in ligboxenstallen. Verslag van een werkgroep, juli 1976.	*
Nr. 42.	Invloed van veldperiode en snelheid van nadrogen op de opname van hooi door melkvee. Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	*
Nr. 43.	Gecombineerde inkuij- en opnameproef met patatafval, bostel en bostelpatamix. Ing. Tj. Boxem en Ing. A. G. Hengeveld, juli 1976.	f 5,-
Nr. 44.	Broodkuil, sleufsilo of torensilo voor opslag van voordroogkuil. Verslag van een werkgroep, september 1976.	f 5,-
Nr. 45.	Automatisering bij de voeding van vleeskalveren. Verslag van een werkgroep, december 1976.	f 5,-
Nr. 46.	Herinzaai van grasland in uiterwaarden. Ing. W. Willemsen, december 1976.	*
Nr. 47.	Het effect van maaien met maaibalk en cirkelmaaier bij verschillende stoppellengten en maaistadia op de opbrengst en botanische samenstelling van grasland. Ing. L. Roozeboom e.a., december 1976.	f 5,-
Nr. 48.	Melkveehouderij en natuurbehoud. Studie in samenwerking met de Cultuurtechnische Dienst, Ing. H. van der Straten en A. van Kekem-Stoffelen, februari 1977.	f 5,-
Nr. 49.	Droge-stofverliezen tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, april 1977.	*
Nr. 50.	Koppeling melkcontrole-krachtvoeradvisering. Ir. R. Raterink, september 1977.	*
Nr. 51.	Diverse aspecten van hakselen van voorgedroogd gras. Ing. A. G. Hengeveld, augustus 1977.	*
Nr. 52.	Hergroei- en vertraging tijdens de veldperiode. Ing. J. Overvest, oktober 1977.	f 5,-
Nr. 53.	Berekening op melkveebedrijven. Ir. J. Doornbos e.a., oktober 1977.	*
Nr. 54.	Bestrijding van straatgras in grasland. Ing. L. Roozeboom, november 1977.	f 5,-
Nr. 55.	Onderzoek naar mogelijkheden van een weidebedrijf van 20 ha. Verslag studiegroep, december 1977.	*
Nr. 56.	Pinken op alleen ruwvoer. Ing. Tj. Boxem, juni 1978.	*
Nr. 57.	Normen voor de voedervoorziening. H. Wieling e.a., oktober 1977.	f 5,-
Nr. 58.	Vergelijking tussen Limousin x FH-kruisingen en FH- en MRIJ-stieren. A. Westera e.a., november 1978.	f 5,-
Nr. 59.	Twee krachtvoerniveaus voor vleesstieren met verschil in aanleg voor de vleesproductie. A. Westera en Ing. H. E. Harmsen, november 1978.	f 5,-
Nr. 60.	Calciumpoeders en melkziekte bij melkkoeien. Drs. J. W. Seinhorst, januari 1979.	f 5,-

Nr. 61.	Zaaidiepte en aandrukken bij herinzaai van grasland met Engels raaigras. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, februari 1979.	f 5,-
Nr. 62.	Chemische en mechanische kweekbestrijding in grasland. Ing. L. Roozeboom, maart 1979.	f 5,-
Nr. 63.	Doorzaaien van grasland op veen en komklei. Ing. L. Roozeboom en Ir. W. Luten, juli 1979.	f 5,-
Nr. 64.	Veterinaire begeleiding op melkveebedrijven met drachtigheidsproblemen. Drs. R. Kommerij, juli 1979.	f 5,-
Nr. 65.	Het kruisen van schapen. Een schatting van baten en kosten. Ir. J. Doeksen e.a., februari 1980.	f 5,-
Nr. 66.	Invloed van schudden en van opbrengst bij maaien op droge-stofverliezen en droogverloop. Ing. J. Overvest, december 1979.	*
Nr. 67.	Vleesstierenhouderij. Lineaire programmering van een groot aantal technische en economische mogelijkheden. Ing. H. van der Straten, april 1980.	*
Nr. 68.	Voederbieten. Een bedrijfseconomische studie van een werkgroep. Ing. H. van der Straten, mei 1980.	f 7,50
Nr. 69.	Schapenhouderij in Noord-Frankrijk. Verslag van een studiereis in oktober 1979. Ir. J. Doeksen e.a., juni 1980.	f 7,50
Nr. 70.	Invloed van landbouwsout op opname van graskuil. Ing. A. G. Hengeveld, juni 1980.	f 7,50
Nr. 71.	Invloed van een slechte ontwatering op de arbeidsopbrengst. Studie in samenwerking met de Landinrichtingsdienst. H. v. d. Straten e.a., december 1980.	f 7,50
Nr. 72.	Vleesproductie met jonge stieren. Ing. H. E. Harmsen, december 1980.	f 7,50
Nr. 73.	Romensin in krachtvoer voor vleesstieren. Vergeijkend onderzoek. Ir. D. Oostendorp, december 1980.	f 7,50
Nr. 74.	Eenmansmelksystemen op tweemansmelkveebedrijven. Technische en economische informatie op grond van een studie met bedrijfsmodellen. Verslag van een werkgroep, december 1980.	f 7,50
Nr. 75.	Stro in de voeding van melkvee en jongvee. Onderzoek te Selmien en Maarheeze 1976-1978. Ing. Tj. Boxem, juli 1981.	f 7,50
Nr. 76.	Veel krachtvoer in verschillende vorm naast stro of voordroogkuil aan melkvee. J. W. F. Hijink, november 1981.	f 7,50
Nr. 77.	Energieverbruik op melkveebedrijven. Ir. P. J. M. Sijnders, november 1981.	f 7,50
Nr. 78.	Spoeling in rantsoenen voor vleesstieren. Ing. H. E. Harmsen, januari 1982.	f 7,50

* = uitverkocht, te raadplegen in diverse landbouwbibliotheken.

Prijs f 7,50

Verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
door storting op giro 2307421
met vermelding: Rapport nr. 79