

Nh 0201

713

C

EEN BIJDRAGE TOT DE  
OPTIMALISERING VAN DE VOEDING  
OP GROTE MELKVEEBEDRIJVEN

(A CONTRIBUTION TO THE OPTIMALISATION  
OF THE FEEDING ON LARGE SCALE  
DAIRY FARMS)

A. OSINGA

NN08201.713

EEN BIJDRAGE TOT DE  
OPTIMALISERING VAN DE VOEDING  
OP GROTE MELKVEEBEDRIJVEN  
(A CONTRIBUTION TO THE OPTIMALISATION  
OF THE FEEDING ON LARGE SCALE  
DAIRY FARMS)

*(met een samenvatting in het Engels en in het Fries)*

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD  
VAN DOCTOR IN DE LANDBOUWWETENSCHAPPEN,  
OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS,  
DR. H. C. VAN DER PLAS,  
HOOGLEERAAR IN DE ORGANISCHE SCHEIKUNDE,  
IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN  
OP VRIJDAG 3 MAART 1978  
DES NAMIDDAGS TE VIER UUR IN DE AULA  
VAN DE LANDBOUWHOGESCHOOL TE WAGENINGEN

## STELLINGEN

### I

Het feit dat de totale voerkosten (zelf gewonnen + aangekocht voer) ca. 70% van de netto-kostprijs per kg melk uitmaken, ongeacht de veebezetting per ha, maakt het mogelijk een goede schatting van het netto-overschot te maken op basis van de melkopbrengst en de voerkosten. Voorwaarde is echter dat de voerkosten, vooral de kosten van het ruwvoer, betrouwbaar geschat kunnen worden.

(Dit proefschrift)

### II

De bijkomende voerkosten per koe (aangekocht ruwvoer en krachtvoer) geven geen aanwijzingen omtrent het bedrijfsresultaat indien bedrijven met sterk verschillende veebezettingen worden vergeleken.

(Dit proefschrift)

### III

De hoge grondprijzen en de toenemende andere kosten voor het produceren van ruwvoer resulteren in een prijs per ZW, die grondgebonden veehouderij onaantrekkelijk maakt.

(Dit proefschrift)

### IV

De bedrijfseconomische vergelijking van bedrijven, die de jongvee-opfok zelf uitvoeren met bedrijven die dit werk uitbesteden aan derden, levert problemen op.

(Dit proefschrift)

### V

Uit eigen ervaringen op de Praktijkschool voor de Veehouderij en het Weidebedrijf te Oenkerk is vastgesteld dat draaimelkstallen alleen in aanmerking komen voor de grootste melkveehouderij-bedrijven in ons land. De indruk lijkt gewettigd dat de voorlichting voor bedrijven met een kleinere omvang een te optimistisch geluid laat horen.

### VI

De toegepaste werkwijze in de zomerperiode 1976 bij het project 'Koppeling melkcontrole-veevoeding' voor wat betreft beperkte weidegang en zomerstalvoeding, is onjuist.

(Bijlage 6<sup>d</sup> bij de vergadering dd. 12 oktober 1976 betr. het project 'koppeling melkcontrole-veevoeding')

## VII

Het goed invullen van het voer-informatie-formulier van het koppelingsproject melkcontrole-veevoeding is voor de gemiddelde veehouder helaas onmogelijk.

## VIII

Over de bedrijfsstandaardkoeproduktie, geïntroduceerd door de C.M.D. per 1 januari 1977 is onvoldoende begeleidende voorlichting gegeven aan de veehouders.

## IX

Het inkrimpen van de personeelsbezetting bij de consulentschappen voor de rundveehouderij kan fatale gevolgen hebben voor ontwikkelingsbedrijven door gebrek aan begeleiding.

## X

De hoge prioriteit voor cursisten uit ontwikkelingslanden op de Nederlandse praktijkscholen is juist, mits de kosten ervan gedragen worden door het Ministerie van Buitenlandse Zaken, waardoor de capaciteit t.b.v. Nederlandse cursisten op peil kan blijven.

(Circulaire LO-9227/P/S. Dir. LO. Min. v. L. en V.)

## XI

Bij de opleiding van praktijkleraren (vocational teachers) in bilaterale ontwikkelingsprojecten wordt te weinig aandacht besteed aan de bijzondere didaktiek (teaching methodology), die ter plaatse verzorgd zou moeten worden door daartoe opgeleide Nederlandse experts.

(Rapport van een Evaluatiemissie naar Soedan, I.A.C. '75)

## XII

Het onvermogen van de hedendaagse protestantse kerken om te komen tot een belijdenis van het geloof komt het best tot uiting in het krampachtig vasthouden aan belijdenis-geschriften, die reeds enkele eeuwen oud zijn.

## XIII

Het minder voorkomen van adel in onze moderne maatschappij kon wel eens het gevolg zijn van het feit dat arbeid adelt en adeldom verplicht.

Proefschrift ANNE OSINGA

“Een bijdrage tot de optimalisering van de voeding op grote melkveebedrijven”

Wageningen, 3 maart 1978.

## VOORWOORD

Het voorbereiden van dit proefschrift naast de normale werkzaamheden op de Praktijkschool voor de Veehouderij en het Weidebedrijf te Oenkerk was een hele opgave. Allen, die hoe dan ook hebben meegewerkt aan dit werk, ben ik zeer erkentelijk.

Het Bestuur van de school heeft de totstandkoming steeds gestimuleerd, vooral op momenten van grote drukte. De oud-voorzitter, ir. G. J. A. Bouma, komt een bijzonder woord van dank toe in dit verband en voor de correctie van de friese samenvatting.

De heer W. Vellinga, adjunct-directeur van de school gaf zeer waardevolle adviezen van bedrijfseconomische aard.

De regelmatige informatie over de bedrijven werd steeds juist en tijdig verstrekt door de bedrijfsleiders J. Cnossen en P. Rozema.

De hulp van de leraren ir. A. Kuipers en ir. J. Samplonius bij enkele statistische onderdelen werd zeer op prijs gesteld.

Mej. G. Meindertsma en mevr. H. Damstra-Tiekstra hebben veel werk verzet door het typen van het handschrift en het verzorgen van de tekeningen. De heer M. v.d. Peppel was zo vriendelijk de tekst van de engelse samenvatting te corrigeren.

De Directeur van het Landbouwonderwijs, ir. P. van der Schans, komt veel dank toe voor de mogelijkheden die hij gaf voor de bewerking van dit proefschrift.

Tenslotte een woord van dank aan mijn promotor prof. ir. S. Boer Iwema voor zijn waardevolle opmerkingen en aan mevr. Boer Iwema voor haar gastvrijheid.

# INHOUD

1. INLEIDING . . . . .	1
2. ONTWIKKELINGEN IN DE MELKVEEHOUDERIJ EN HET AANDEEL VAN DE DIVERSE KOSTENFACTOREN IN DE KOSTPRIJS VAN DE MELK . . . . .	2
3. DE KOSTEN VAN DE VERSCHILLENDE VOEDERMIDDELEN . . . . .	15
4. LITERATUUR . . . . .	27
5. PRODUKTIEBEWAKING EN KOSTENBEWAKING . . . . .	37
5.1. De standaardkoeproductie . . . . .	37
5.2. Snelle methode voor het berekenen van de standaardkoeproductie . . . . .	39
5.3. Produktievermogen van de veestapel . . . . .	44
5.4. Het voeren op het grote veehouderijbedrijf . . . . .	49
5.4.1. Op lange termijn . . . . .	49
5.4.2. Op korte termijn . . . . .	50
6. RESULTATEN EN DISCUSSIE . . . . .	65
6.1. Produktiebewaking . . . . .	65
6.2. Produktievermogen van de veestapel . . . . .	76
6.3. Bewaking van voerkosten en produktie . . . . .	79
7. SAMENVATTING EN CONCLUSIES . . . . .	104
SUMMARY AND CONCLUSIONS . . . . .	106
GEARFETTING EN EINBISLÛT . . . . .	108
8. LITERATUURLIJST . . . . .	110
BIJLAGEN . . . . .	113

## 1. INLEIDING

De toenemende schaalvergroting in de melkveehouderij in ons land samen met de grote investeringen dwingen de veehouder meer en meer om de kosten en opbrengsten van het bedrijf zeer scherp in de gaten te houden en speciaal om de kosten goed te bewaken.

Deze studie werd gedaan om een methode te ontwikkelen voor produktie-registratie met een beperking tot alleen de melkproduktie; voorts om een methode te ontwikkelen om de kosten te bewaken, nadat aangetoond is dat de voerkosten als belangrijkste kostenpost gezien moeten worden. Deze voerkosten zijn tevens het meest onderhevig aan de bedrijfsvoering van de ondernemer. Het begrip voerkosten, zoals dat gehanteerd wordt in bedrijfseconomische boekhoudingen, moet hiertoe herzien worden om alle kosten voor voerproduktie, -conservering, -aankoop en -verstrekking van het vee te omvatten.

De bestudering van bedrijven heeft zich beperkt tot zuivere weidebedrijven met blijvend grasland en kunstweiden. Voorts wordt gewerkt met een aantal modellen van bedrijven, die al naar gelang de veebezetting verschillende bedrijfstypen te zien geven.

Er zal worden aangetoond dat met het zorgvuldig in de gaten houden van de melkproduktie en met het bewaken van de voerkosten een belangrijk deel van de bedrijfsvoering onder controle is.

Hoewel per 1 mei 1977 het nieuwe systeem voor de energiewaardering van voedermiddelen en de daarbij behorende voedernormen zijn ingevoerd, is in dit proefschrift nog gebruik gemaakt van het zetmeelwaardesysteem omdat de waarnemingen betrekking hebben op de boekjaren 1974-1975 en 1975-1976.

## 2. ONTWIKKELINGEN IN DE MELKVEEHOUDERIJ EN HET AANDEEL VAN DE DIVERSE KOSTENFACTOREN IN DE KOSTPRIJS VAN DE MELK

Naar agrarische begrippen heeft de melkveehouderij in Nederland sinds 1950 een stormachtige ontwikkeling meegemaakt. Deze ontwikkeling kwam vooral tot stand door de geringer wordende marges op de melk; de opbrengstprijzen bleven relatief achter bij de sterk stijgende kosten. Deze stijging betrof vooral de lonen. Daarnaast verdwenen veel arbeidskrachten uit de veehouderij door de zuigkracht van de industrie. De gebondenheid aan het agrarisch bedrijf (weekeinddiensten, lange werkdagen) en het daarmee verband houdende aanzien van de agrarische medewerker in sociaal opzicht speelden daarbij een belangrijke rol. Tegelijkertijd maakte het aanbod van de vele technische hulpmiddelen in de veehouderij een ontwikkeling naar grotere bedrijfseenheden mogelijk. De hogere lonen en de sociale aspecten maakten investeringen in technische hulpmiddelen aantrekkelijker. Vooral de melkmachine was daarbij van belang, deze heeft inmiddels een algemene toepassing gekregen in de Nederlandse veehouderij. Tabel 1 geeft hiervan een overzicht.

TABEL 1. Ontwikkeling van het machinaal melken in Nederland.

Aantal installaties*		Melkleiding*		Melktanks**		% melk in tanks
1950	3500	1967	950	1970	3262	
1960	41000	1968	1610	1972	7447	
1965	78000	1969	2705	1974	16366	40,5
1970	82000	1970	4480			
1972	89000	1972	9000			

\* Ontleend aan instructieblad no. 10 'Machinaal melken' Directie Landbouwonderwijs.

\*\* Ontleend aan 'De ontwikkeling van het tankmelken' 1975 Werkgroep 'ontwikkeling tankmelken' Wageningen.

De geringe netto-opbrengst per kg melk maakte het noodzakelijk dat de veehouder meer kg melk per VAK (volwaardige arbeidskracht) ging produceren. Enerzijds gebeurde dit door hetzelfde aantal koeien te houden met minder personeel en anderzijds met een streven naar meer melk per koe. De hoge arbeidskosten werden vervangen door lagere werktuigenkosten. Voorts werd op verschillende bedrijven het aantal koeien uitgebreid bij dezelfde of zelfs een lagere arbeidsbezetting. Hiermee was het proces van de schaalvergroting op gang gekomen mede gesteund door ontwikkelings- en saneringsmaatregelen van de overheid.

Uit tabel 2 blijkt hoe de schaalvergroting zich heeft ontwikkeld van 1964 tot 1974.

De technische ontwikkelingen maakten de schaalvergroting mogelijk. De traditionele grupstallen werden meer en meer vervangen door loopstallen, waarbij in Nederland vooral de ligboxenstal een zeer belangrijke plaats heeft



TABEL 2. Verdeling van melkveebedrijven naar bedrijfsgrootte aangegeven in aantallen koeien en procenten.

jaar	gemidd. aantal koeien per bedrijf	totaal		1-9		10-19		20-29		30-49		50 en meer	
		aantal	%	aantal	%	aantal	%	aantal	%	aantal	%	aantal	%
1964	10,4	161.946	55,5	89.799	31,5	51.024	9,0	14.533	6.189	3,8	401	0,2	
1966		148.133	47,5	70.344	35,0	51.837	11,8	17.548	7.676	5,2	728	0,5	
1968		135.777	40,1	54.394	36,3	49.293	15,3	20.753	10.084	7,4	1253	0,9	
1970	16,4	115.738	31,7	36.729	36,6	42.398	19,2	22.164	12.533	10,8	1914	1,7	
1972		103.972	27,3	28.386	31,6	32.886	22,1	22.932	16.197	15,6	3571	3,4	
1974	22,6	96.987	24,3	23.553	26,5	25.661	21,4	20.762	19.631	20,2	7380	7,6	

(De Boerderij - 59 (1975) 14 maart p 4 VE)

ingenomen. De moderne melkstallen, die door de ligboxenstallen hun kans hebben gekregen, bieden de veehouder de mogelijkheid om veel koeien per VAK te bewerken. De ontwikkeling van het aantal ligboxenstallen blijkt uit tabel 3. Hierbij valt het op dat er per provincie belangrijke verschillen zijn in de ontwikkeling.

(st. nr. 74.78 GH, 125.11.7.1974. Consulentenschap in Alg. Dienst voor Boerderijbouw en Inrichting, Wageningen. Overzicht aantal lig- en voerligboxenstallen per 1-1-'74, en HOOGERKAMP 1975, 1976).

TABEL 3. Aantal ligboxenstallen per provincie en grootteklasse (aangegeven in aantal melkkoeien).

Provincie	Bedrijfs grootte					Totaal stallen 1-1-'74	Totaal stallen per 1 jan.		
	40 k	40-60k	60-100k	100-150k	150k		1973	1972	1970
Groningen	19	61	102	33	12	227	173	96	32
Friesland	14	124	277	112	24	551	348	164	42
Drente	18	180	92	23	2	315	199	84	35
Overijssel	109	468	261	46	2	886	513	241	81
IJsselmeerp.	-	20	38	16	6	80	61	52	10
Gelderland	118	505	320	53	10	1006	667	343	88
Utrecht	8	106	79	10	-	203	140	81	31
N-Holland	17	103	145	58	8	331	213	115	45
Z-Holland	10	66	98	18	3	195	129	67	19
Zeeland	5	14	14	2	-	35	26	11	6
N-Brabant	116	1178	731	80	8	2163	1461	1082	382
Limburg	56	153	84	14	2	309	205	130	41
Totaal	540	2978	2241	465	77	6301	4135	2466	812

Behalve het groeiende aantal ligboxenstallen is er ook duidelijk een tendens dat het aantal koeien per bedrijf de laatste jaren sterk toeneemt. Dit blijkt uit tabel 4.

TABEL 4. Verdeling van de ligboxenstallen naar grootte-klasse (aantallen en procenten).

Koeien jaar	< 40 k		40-60		60-100		100-150		> 150		totaal	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
1970	207	25,5	446	54,9	134	16,5	18	2,2	7	0,9	812	100
1972	367	14,9	1273	51,6	677	27,5	139	5,3	19	0,7	2466	100
1973	443	10,7	2054	49,7	1323	32,0	272	6,6	43	1,0	4135	100
1974	540	8,6	2978	47,2	2241	35,6	465	7,4	77	1,2	6301	100

De schaalvergroting brengt met zich mee dat de agrarische ondernemer aan hogere eisen moet voldoen voor wat betreft de bedrijfsvoering. Het ondernemerschap moet er op gericht zijn een zo groot mogelijk rendement uit de

beschikbare produktiemiddelen te halen. Daarbij komt een tweetal facetten aan de orde in de bedrijfseconomische sfeer te weten de kostenbewaking en de produktiebewaking. Daarvoor moet op het bedrijf een plan worden opgesteld dat gekoppeld is aan een bedrijfseconomische begroting. Het gemaakte plan, gekoppeld aan kosten en opbrengsten, moet tijdens de uitvoering gecontroleerd worden.

De opbrengstenpost op een veehouderijbedrijf is vrij ongecompliceerd, t.w. melkgeld en omzet en aanwas van vee. De kostenpost is veel gecompliceerder. De indeling in vaste en variabele kosten heft de complicaties slechts gedeeltelijk op. De bedrijfseconomische boekhoudingen van het Landbouw Economisch Instituut (L.E.I.) en de agrarische boekhoudbureaux van de landbouworganisaties hebben een ordening in de kosten gemaakt die tot op heden goed bruikbaar is. Het doel van een bedrijfseconomische boekhouding is een controle op het bedrijfsgebeuren. Voorts is de boekhouding een mogelijkheid om bedrijven onderling te vergelijken, hetzij t.o.v. een gemiddelde, t.o.v. de beste bedrijven of t.o.v. voorgaande en komende jaren. De intensivering (veebezetting per ha) en de schaalvergroting (dieren per bedrijf en per VAK) in de melkveehouderij hebben ertoe geleid dat de vergelijkbaarheid van de bedrijven onderling bemoeilijkt zo niet onmogelijk gemaakt wordt. Dit is vooral het geval wanneer het bedrijf zó weinig grondgebonden wordt, dat overgegaan moet worden tot de aankoop van een belangrijk gedeelte van het ruwvoer voor het vee. Het krachtvoer is op de weidebedrijven altijd al een kostenfactor geweest. Of deze voeraankoop bestaat uit krachtvoer dan wel uit ruwvoer maakt in dit opzicht weinig verschil. Een feit is dat bij hoge veebezettingen per ha de grondkosten, bemestingskosten, arbeidskosten en werktuigenkosten per kg melk dalen en dat de (bijkomende) voerkosten stijgen. Waar ligt nu de grens van intensivering waarboven de bedrijven niet meer vergelijkbaar zijn? Uitgaande van een ds-opname uit ruwvoer bij weidegang in de zomer van 13 kg en in de winter van 9 kg komen we op een jaargemiddelde van 11 kg ds per stuks grootvee per dag. De ds-behoefte per gve (grootvee-eenheid) per jaar wordt dan  $11 \times 365 = \text{ca } 4000 \text{ kg ds}$ . Bij een ds-opbrengst per jaar en per ha grasland van 10.000 kg ds netto komen we op een veebezetting van  $10.000 : 4.000 = 2,5 \text{ gve/ha}$ . Zodra we boven deze bezetting komen wordt zelf verbouwd en gewonnen ruwvoer vervangen door aangekocht voer, tenzij er nog zwaarder bemest kan worden. We zien nu een verschuiving optreden in de kostenposten per kg melk. De arbeidskosten per kg melk dalen omdat een groter aantal koeien per VAK wordt verzorgd.

De moderne gebouwen en technische uitrusting maken dit weliswaar mogelijk maar doen tegelijk de gebouwenkosten per kg melk stijgen omdat oude gebouwen als regel al afgeschreven zijn en nieuwe grote investeringen vergen. De grondkosten per kg melk dalen omdat er meer kg melk per ha worden geproduceerd. Hetzelfde geldt voor de bemestingskosten en de werktuigenkosten omdat meer melk op dezelfde hoeveelheid land wordt geproduceerd. De genoemde stijging van de voerkosten bij hoge veebezettingen per ha is in feite niet reëel omdat bovengeschetste verschuiving in het kostenpatroon per kg

melk optreedt. De toenemende voerkosten komen deels in de plaats van andere kosten, zoals grondkosten, bemestingskosten enz. Bedrijfseconomisch wordt altijd gesproken van bijkomende voerkosten, waarbij bedoeld is het bedrag dat is uitgegeven aan aangekocht voer (inclusief kalvermelk voor de opfok) en stro. Op bedrijven waar veel voer wordt aangekocht zien we weliswaar de bijkomende voerkosten totaal en per kg melk stijgen, doch de kosten van het zelfgewonnen voer per kg melk dalen. Het duidelijkst komt dit tot uiting als een grondloos veehouderijbedrijf wordt vergeleken met een volledig grondgebonden veehouderijbedrijf. De bijkomende voerkosten stijgen in het eerste geval dan zeer sterk, terwijl de grondkosten, de bemestingskosten en voor een belangrijk deel de werktuigenkosten komen te vervallen. Teneinde nu de vergelijkbaarheid terug te krijgen moeten als voerkosten alle kosten gerekend worden die nodig zijn om het voer te doen groeien, te winnen en eventueel op te slaan, maar ook de kosten van aangekocht voer. Dat betekent dat op een weidebedrijf alle kosten, die gemaakt worden in de plantaardige sector van het bedrijf in feite voerkosten zijn. Dit betreft:

- grondkosten
- machines- en werktuigenkosten, exclusief machines voor melken, uitmesten e.d.
- een deel van de arbeidskosten
- bemestingskosten

Deze kosten komen dus bij de post 'voerkosten' uit de boekhoudingen.

Ter illustratie moge dienen de bedrijfseconomische gegevens '73-'74 van een tweetal bedrijven van de Praktijkschool voor de Veehouderij en het Weidebedrijf in Oenkerk. Bedrijf B is een bedrijf met 52 koeien op 28 ha grasland zonder jongvee en met een gemiddelde produktie per koe volgens de melkcontrole van ruim 5700 kg melk met 4% vet per lactatie. Onder de kolom 'oud' is vermeld de traditionele weergave van de opbouw van de kostprijs per kg melk. Onder de kolom 'nieuw' zijn de cijfers anders gerangschikt, namelijk zodanig dat alle kosten voor de plantaardige fase van het bedrijf op de post 'voerkosten' zijn gaan drukken. Hetzelfde is gedaan voor bedrijf C met ca 200 melkkoeien zonder jongvee op 25 ha kunstweide. In de zomer wordt stalvoeding met vers gras en aangevuld met krachtvoer toegepast; het wintervoer, zowel ruwvoer als krachtvoer werd aangekocht. Produktieniveau gemiddeld 4800 kg melk per koe per lactatie met 4% vet volgens de melkcontrole.

De voerkosten in de kolom 'oud' zijn de bijkomende voerkosten en hebben alleen betrekking op het aangekochte voer inclusief kalvermelk en stro. Voor bedrijf B is dit alleen krachtvoer en stro. Voor bedrijf C is dit de gehele winterbehoefte aan ruwvoer alsmede krachtvoer en het stro voor het gehele jaar. Het betreft namelijk een ligboxenstal met gescheiden mestbewaring. De voerkosten van C lijken verontrustend hoog t.o.v. B. Het aantal melkkoeien per VAK is echter op C aanzienlijk hoger, waardoor de arbeidskosten per kg melk lager zijn.

Hetzelfde geldt voor de werktuigenkosten omdat deze voor een belangrijk deel meer gebonden zijn aan de oppervlakte grasland dan aan de hoeveelheid

TABEL 5. Voerkosten van de bedrijven B en C. (in centen per kg melk)

	B		C	
	oud	nieuw	oud	nieuw
arbeidskosten	12,34	9,52	7,59	5,76
werk door derden	0,78	—	1,07	—
werktuigenkosten	6,98	3,28	3,12	1,28
voerkosten	14,51	28,21	30,38	36,82
meststoffen	3,15	—	0,95	—
grond en gebouwen	3,32	0,16	5,79	5,07
overige kosten	15,11	15,02	15,77	15,74
Totaal	56,19	56,19	64,67	64,67
Omzet en aanwas	15,61		11,84	
Netto-kostprijs	40,58		52,83	

melk per bedrijf. In de kolom 'nieuw' kan men vaststellen dat de voerkosten 'nieuwe stijl' veel hoger zijn dan de bijkomende voerkosten. We zien dat op bedrijf B de voerkosten ruim 50% van de bruto kostprijs uitmaken en bijna 70% van de netto-kostprijs. Op bedrijf C zijn de voerkosten bijna 57% van de bruto-kostprijs en ruim 70% van de netto-kostprijs. In dit verband mag natuurlijk niet onvermeld blijven dat er een aantal factoren is, dat het aandeel van de voerkosten beïnvloedt, zoals:

1. het produktieniveau (inclusief melkvetgehalte)
2. de leeftijd van de veestapel
3. de doelmatigheid van de voeding
4. de kwaliteit van het ruwvoer
5. de prijs van het aangekochte voer

Het procentuele aandeel van de voerkosten wordt voorts nog beïnvloed door:

- de waarde van de gebouwen
- de werktuigenkosten in en om de stal
- de bedrijfsomvang

Aan de hand van een tweetal bedrijfsbegrotingen volgens de werkwijze van het Proefstation voor de Rundveehouderij is een vergelijking gemaakt tussen twee bedrijven met elk 100 melkkoeien, 25 pinken, 30 kalveren, waarbij het ene bedrijf alle voer, ook voor de zomerperiode in de vorm van vers gras en krachtvoer aankoopt en het andere bedrijf 50 ha grasland heeft met weidegang zonodig aangevuld met krachtvoer. De gebouwen en inrichting voor het vee zijn voor beide bedrijven gelijk evenals het produktieniveau. De opbouw van de kostprijs per kg melk wordt dan als volgt (1974) (zie tabel 6).

Ook hier zien we een groot aandeel van de voerkosten in de bruto- en netto-kostprijs.

Met grond resp. 53% en 63% van de bruto- en netto-kostprijs

Grondloos resp. 60% en 69%

Een andere benaderingswijze kan gevonden worden in bedrijfseconomische

TABEL 6. Opbouw van de kostprijs in centen per kg melk.

	Met grond		Zonder grond
	oud	nieuw	
arbeid	9,20	6,71	6,71
werk door derden	1,00	—	—
werktuigen	8,98	3,78	5,26
veevoer	13,39	30,07	41,91
meststoffen	4,80	—	—
grond/gebouwen	10,99	7,80	7,80
overige kosten	8,22	8,22	8,22
Totaal	56,58	56,58	69,90
omzet en aanwas	8,94	8,94	8,94
netto-kostprijs	47,64	47,64	60,96

verslagen van veehouderijbedrijven. Daarbij moet bekend zijn welk deel van de arbeid rechtstreeks besteed wordt aan de plantaardige fase en welk deel van de werktuigenkosten op die fase moet drukken. Wat de werktuigen betreft hangt dit geheel af van de werktuigen en de veebezetting. Het melksysteem en de uitmestinstallatie (de z.g. interne mechanisatie) komen direct ten laste van het vee, voorts bijv. een wagen voor veetransport alsmede voertransport- en doseerapparatuur. Het bedrag dat hiermee gemoeid is, is gemakkelijk te schatten. Veel moeilijker is het met de arbeid omdat deze sterk afhangt van de toegepaste arbeidsmethoden en de daarmee verband houdende mechanisatiegraad. Via een aantal arbeidsbegrotingen is nagegaan hoe de bestede manuren worden verdeeld over het grasland en het vee. Daarbij is uitgegaan van een bedrijf met 30 ha grasland met een opklimmende veebezetting van 1,0 gve/ha tot 6,7 gve/ha. In de volgende tabel (7) is een overzicht gegeven van de bedrijfstypen, die hieruit voortvloeien.

In tabel 8 is de arbeidsbehoefte weergegeven per arbeidsketen in de rundveehouderij voor de bedrijfstypen geschetst in tabel 7. Hierbij is uitgegaan van de volgende punten:

- grootvee-eenheden = melkkoeien, er is dus geen jongvee
- de normen voor de arbeidsbehoefte komen uit instructieblad no. 82a van het Ministerie van Landbouw, Directie Landbouwonderwijs (1973)
- als ruwvoer is alleen voordroogkuilvoer gewonnen
- de mest en gier zijn verwerkt als mengmest, maximaal 900 ton mengmest
- frezen en inzaaien is beschouwd als loonwerk
- algemene werkzaamheden zijn 15% van het subtotaal (overeenkomstig genoemde normen), gelijkelijk verdeeld over grasland en vee.

In de laatste kolommen is vermeld het aandeel van de graslandwerkzaamheden van het totaal en het aandeel van de veewerkzaamheden van het totaal zowel in uren als in procenten. Hierbij valt op dat op een grupstal bij een bezetting van 1,0 tot 2,5 gve/ha (in de praktijk is deze bezetting zelden hoger) het

TABEL 7. Bedrijfstypen bij 30 ha grasland met opklimmende veebedzetting.  
 ha -opbrengst per snede 2.500 kg ds maaipercantage maximaal 470% - zonodig ruwvoer aankopen.

veebedzetting tot. per ha	kg N/ha		ds-behoefte uit ruwvoer in kg		ha te maaien voor		staltipe	methode van melken	opmerkingen
	zomer	winter	kuil	stalvoedering	zomer	winter			
30	100	77700	54000	22			groep	PIA3*	drijfmest
45	150	108225	81000	32			groep	PIA3	drijfmest
60	200	144300	97200	39			groep	PIA3	drijfmest
60	200	144300	97200	39			ligb.	PIA8	mengmest
75	280	180375	121500	49			groep	PIA3	drijfmest
75	280	180375	121500	49			ligb.	PIA8	mengmest
90	330	216450	113400	45			ligb.	PIA8	7 kg ds in de winter, weidegang
90	330	135000	174150	70	54	413	ligb.	PIA8	zomerstalvoedering 10 kg ds/gvds, 9 kg ds in de winter
105	380	141750	180600	72	57	430	ligb.	PIA8	zomerstalvoedering 9 kg ds/gvds, 900 ton mengmest
120	440	162000	190500**	77	64	470	ligb.	PIA8	zomerstalvoedering 9 kg ds/gvds, 900 ton mengmest
135	440	182250	170250**	68	73	470	ligb.	PIA8	zomerstalvoedering 9 kg ds/gvds, 900 ton mengmest
150	440	202500	150000**	60	81	470	ligb.	PIA12***	zomerstalvoedering 9 kg ds/gvds, 900 ton mengmest
165	440	222750	129750**	52	89	470	ligb.	PIA12***	zomerstalvoedering 9 kg ds/gvds, 900 ton mengmest
180	440	243000	109500**	44	97	470	ligb.	PIA16***	zomerstalvoedering 9 kg ds/gvds, 900 ton mengmest
200	440	270000	82500**	33	108	470	ligb.	roto 12***	zomerstalvoedering 9 kg ds/gvds, 900 ton mengmest

\* PIA3 betekent één persoon met 3 apparaten of melkstellen vlg de I.V.O.-methode met krachtvoer-effect, PIA8 heeft betrekking op een 8-stands visgraatmelkstal met 8 melkstellen

\*\* beschikbaar, verder voeraankoop

\*\*\* met automatische afneemapparatuur gvds = grootveestaldagen

TABEL 8. Arbeidsbehoefte in manuren voor diverse bedrijfstypen bij 30 ha grasland.

tot.	ha	melken		veeverzorging		voederwining		kunstmest mengmest grasl. verz.	sloten grop- pels	algemeen		vee	gras- land	%vee land	%gras land	
		winter	zomer	winter	zomer	kuil- voer	stalv.			grasl.	totaal					
30	1,0	672	336	504	108	345	-	183	150	182	183	2795	1935	860	69,2	30,8
45	1,5	1008	396	756	162	502	-	217	150	249	249	3821	2703	1118	70,7	29,3
60	2,0	1344	528	1008	216	612	-	238	150	317	317	4862	3545	1317	72,9	27,1
60	2,0	840	372	648	216	612	-	238	150	247	247	3786	2539	1247	67,1	32,9
75	2,5	1680	528	1260	270	769	-	293	150	381	381	5844	4251	1593	72,7	27,3
75	2,5	1050	240	810	270	769	-	293	150	298	298	4574	3064	1510	67,0	33,0
90	3,0	1260	408	972	324	567	-	316	150	319	320	4900	3548	1352	72,4	27,6
90	3,0	1260	408	972	450	882	389	269	150	378	378	5800	3732	2068	64,3	35,7
105	3,5	1470	570	1323	525	907	410	284	150	419	419	6427	4257	2170	66,2	33,8
120	4,0	1680	600	1512	600	970	461	299	150	470	470	7212	4862	2350	67,4	32,6
135	4,5	1890	600	1607	675	857	526	299	150	495	495	7594	5267	2327	69,4	30,6
150	5,0	1825	700	1785	750	756	583	299	150	514	514	7876	5574	2302	70,8	29,2
165	5,5	2190	840	1848	825	655	641	299	150	559	559	8566	6262	2304	73,1	26,9
180	6,0	2044	936	1890	900	554	698	299	150	560	560	8590	6330	2260	73,7	26,3
200	6,7	1825	936	2100	1000	416	778	299	150	563	563	8630	6424	2206	74,4	25,6



aandeel van de veewerkzaamheden van het totaal slechts stijgt van 69,2% tot 72,7%. Deze stijging is vrijwel lineair in ieder geval tot 2,0 gve/ha. De overgang naar een ligboxenstal heeft tot gevolg dat het aandeel van de veewerkzaamheden daalt bij dezelfde veebezetting als in een grupstal. In het traject van 2,0 tot 3,0 gve per ha zonder zomerstalvoeding zien we de arbeid voor het vee constant blijven t.o.v. het totaal van 2,0–2,5 gve/ha (67%) en daarna stijgen tot 72,4% bij 3,0 gve/ha. We zien nl. de hektares te winnen kuilvoer afnemen omdat het bedrijf voor de winter niet meer ad libitum ruwvoer kan winnen bij volledige weidegang in de zomer. Zou beperkte weidegang toegepast worden (b.v. 's nachts opstallen) dan neemt weliswaar het maaipercen- tage toe, doch ook de arbeid rond het vee neemt toe. Bij zomerstalvoeding nemen de graslandwerkzaamheden (voederwinningswerkzaamheden) toe, waardoor de werkzaamheden rond het vee relatief dalen. In het traject van 3,0 tot 5,0 gve/ha zien we de werkzaamheden rond het vee in procenten van het totaal stijgen van 64,3 tot 70,8% (vrijwel lineair). Aangezien het maaipercen- tage niet verder kan stijgen zien we daarna ook de arbeid rond het vee nauwe- lijks meer stijgen. Aan de hand van deze gegevens kunnen we voor moderne bedrijven met ligboxenstallen en een veebezetting groter dan 2,0 gve/ha globaal stellen dat de arbeid rond het vee  $\frac{2}{3}$  bedraagt van de totale arbeidsbehoefte en de arbeid in de plantaardige fase  $\frac{1}{3}$ . Dit betekent dat  $\frac{1}{3}$  van de arbeids- kosten toegerekend moeten worden aan de voerkosten.

Voor de verdeling van de werktuigenkosten over de plantaardige en dier- lijke fase van het bedrijf is uitgegaan van een bedrijf van 30 ha met verschillende veebezetting. In tabel 9 is een en ander uitgezet. We zien hierbij dat bij de in de praktijk meest voorkomende veebezettingen (2,3–2,8 gve/ha) de investeringen in machines en gereedschap ongeveer gelijk verdeeld mogen worden over vee en grasland.

Bestudering van de bedrijfseconomische resultaten van een aantal veehoude- rijbedrijven leert ons het volgende. Uitgegaan is van een drietal groepen bedrij- ven in de provincie Friesland als volgt: (Gegevens van de Coöperatieve Centra- le Landbouw Boekhouding, C.C.L.B. te Leeuwarden).

- A. Een groep van 28 bedrijven met ligboxenstallen en een oppervlakte cultuur- grond groter dan 30 ha (gemiddeld bijna 43 ha) (gemiddelde cijfers)
- B. Een groep van 40 bedrijven groter dan 30 ha (gemiddeld 37,5 ha) met slechte bedrijfsresultaten.
- C. Een groep van 40 bedrijven groter dan 30 ha (gemiddeld bijna 38 ha) met goede bedrijfsresultaten.

In tabel 10 is de opbouw van de kostprijs in centen per kg melk weergegeven, waarbij onder de kolom 'voer' de helft van de werktuigenkosten ten laste van de voerkosten is gebracht en 27% van de arbeidskosten. Uitgegaan is van een pacht van f 300,-/ha.

Uit het vorenstaande blijkt dat de voerkosten in de zin van totale voerkosten ca 70% van de totale kostprijs (netto) van de melk uitmaken. Ongeacht het bedrijfstype, de veebezetting en de resultaten van het bedrijf blijkt deze 70% constant te zijn. De totaalkosten minus voerkosten maken ca 58% van de

TABEL 9. 30 ha grasland, bedragen geïnvesteerd  $\times$  f 1000,- in werktuigen, verdeeld naar grasland en vee

veebezet. gve/ha	2,0	vee	grond	2,2	vee	grond	2,4	vee	grond	2,6	vee	grond	2,8	vee	grond	3,0	vee	grond
trekker	20		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
trekker	-		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
landb. wagen	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
landb. wagen	2	2																
raapwagen	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
schudder	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
harkkeerder	3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
mestpomp	6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3	6	3	3
tank	7		7	7	7	7	10	13	10	13	15	15	15	18	18	18	18	18
rol/sleep	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
voerkar	1	1																
kraan	12	6	6	12	6	12	6	6	6	12	6	6	12	6	6	12	6	6
mestafvoer	15	15	16	16	16	18	18	20	20	20	20	22	22	22	24	24	24	24
doorloopmelkstal	22	22	22	22	22	24	24	25	25	25	28	28	28	28	32	32	32	32
gereedschap	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1
Totaal	105	51	54	106	52	54	113	56	57	129	68	61	136	73	63	155	89	66
%	100	48,6	51,4	100	49,1	50,9	100	49,6	50,4	100	52,7	47,3	100	53,7	46,3	100	57,4	42,6

TABEL 10. Verdeling van kosten in voerkosten en kosten rond het vee van groepen bedrijven in centen per kg melk.

	Groep A			Groep B			Groep C		
	vee	voer		vee	voer		vee	voer	
arbeid	14,38	10,50	3,88	22,96	16,76	6,20	18,46	13,48	4,98
werk door derden	2,24	—	2,24	3,30	—	3,30	2,13	—	2,13
werktuigen	6,09	3,04	3,05	7,89	3,95	3,94	7,04	3,52	3,52
veevoer (aankoop)	15,01	—	15,01	15,55	—	15,55	14,47	—	14,47
meststoffen	3,30	—	3,30	3,46	—	3,46	3,27	—	3,27
grond en gebouwen	4,86	1,81	3,05	5,79	1,11	4,68	5,11	1,36	3,75
overige kosten*	8,47	8,47	—	9,58	9,58	—	8,46	8,46	—
bruto kostprijs	54,35	23,82	30,53	68,54	31,40	37,13	58,94	26,82	32,12
omzet en aanwas	11,10			14,15			13,56		
netto-kostprijs	43,25			54,39			45,39		
% van netto-kostprijs		55,1	70,6		57,7	68,3		59,1	70,8
% van bruto-kostprijs		43,8	56,2		45,8	54,2		45,5	54,5

\* Opm. Zeer waarschijnlijk zal een klein gedeelte van de overige kosten eigenlijk ook op de voerkosten moeten drukken t.w. de kosten voor grond- en gewasonderzoek. Dit is verwaarloosd, enerzijds omdat splitsing zonder nadere gegevens onuitvoerbaar is, anderzijds omdat de frequentie van grond- en gewasonderzoek in de praktijk (helaas) niet hoog is.

netto-kostprijs uit. Dat de som van de percentages van de voerkosten en de niet-voerkosten groter is dan 100 vindt zijn oorzaak in het feit dat delen van de bruto-kostprijs worden uitgedrukt in procenten van de netto-kostprijs. De overige 30% van de netto-kostprijs bestaat uit de totaal kosten minus voerkosten (niet-voerkosten) verminderd met de omzet en aanwas. Deze zijn min of meer vast, althans wanneer ze gekoppeld zijn aan een bepaalde bedrijfsvoering. Als voorbeelden van niet-voerkosten noemen wij de volgende punten:

- a. De kosten van de dierenarts. Deze kosten blijken tussen bedrijven niet veel verschillen te vertonen. Toch speelt een aantal factoren een rol bij het niveau van deze kosten, zoals staltype, melktechniek, stierenkeuze, afkalfpatroon, etc. Bovendien lijkt een overigens klein positief verband aanwezig tussen produktieniveau en dierenartskosten per koe.
- b. Kosten voor melkcontrole en K.I. Met name de K.I.-kosten hangen samen met de bedrijfsvoering voor wat betreft de stierenkeuze.
- c. Gebouwenkosten. Deze hangen nauw samen met het geïnvesteerde bedrag en de bezettingsgraad.
- d. De arbeidskosten hangen af van het gebouw, de inrichting ervan, en de bedrijfsleiding.

Gezien het grote aandeel van de voerkosten in de totale netto-kostprijs per kg melk is het van groot belang juist deze kostenpost nauwlettend in het oog te houden. Was in het verleden het ruwvoer t.o.v. het krachtvoer altijd zeer goedkoop, thans is het ruwvoer ook duur door de stijgende arbeids- en mechanisatiekosten en de stijgende grondprijzen. Zowel vers gras als geconserveerd

ruwvoer zijn duurder geworden, terwijl ook de krachtvoerprijzen de laatste jaren zijn gestegen. Hierop wordt in hoofdstuk 3 nader teruggekomen. Vanzelfsprekend is aangekocht ruwvoer duurder dan zelfgewonnen ruwvoer omdat de ruwvoederproducent naast vergoeding voor zijn kosten een beloning voor zijn ondernemerschap moet krijgen. Hierbij wordt er van uitgegaan dat er geen tussenhandelaar is. Daarbij kan hij gebruik maken van schaarste op de markt. Ruwvoer is over het algemeen volumineus, waardoor de transportkosten hoog zijn t.o.v. krachtvoer. In de volgende hoofdstukken zal uitvoerig aandacht besteed worden aan de voerkosten en de controle op de voerkosten in de praktische situatie van grotere veehouderijbedrijven.

Het zou onjuist zijn behalve de kosten ook niet de opbrengsten in het oog te houden. De belangrijkste opbrengstenposten zijn zoals eerder genoemd het melkgeld en de omzet en aanwas. Het melkgeld is normaal ca  $4 \times$  zo hoog als de omzet en aanwas, dus verweg het belangrijkste. De omzet (en aanwas) is wel afhankelijk van een aantal bedrijfsvoeringsfactoren zoals:

1. de kwaliteit van de veestapel
2. de kalveropfok en daarmee samenhangend de kalversterfte
3. het op tijd drachtig worden van het vee en in verband daarmee het goed kunnen constateren van de tochtigheid
4. de kwaliteit van het melken en de melkmachine-installatie
5. het voorkomen en bestrijden van uierontsteking
6. het onderkennen van ziekten en (been-) gebreken

Het vakmanschap van de veehouder speelt bij deze factoren een belangrijke rol, niet alleen binnen zijn bedrijf, doch ook voor wat betreft het inspelen op de marktsituatie i.v.m. te maken prijzen voor zijn vee. Blijft echter het feit dat de melkpbrengst de belangrijkste rol speelt. Deze produktie moet derhalve in het bijzonder bewaakt worden.

### 3. DE KOSTEN VAN DE VERSCHILLENDE VOEDERMIDDELEN

Bij het samenstellen van een rantsoen voor melkvee ligt meestal de keus tussen zelf gewonnen voer en aan te kopen ruw- of krachtvoer. De prijs van aan te kopen ruw- en krachtvoer ligt als regel niet binnen de beïnvloedingsmogelijkheden van de veehouder zelf. Hij kan alleen deze prijzen toetsen aan de kosten van zijn zelf gewonnen ruwvoer of aan de prijzen van aan te kopen krachtvoer. Aan de hand van prijsvergelijkingen kan dan vastgesteld worden welk voeder het best aangekocht kan worden. De kosten per ZW-eenheid van aangekocht voer kunnen eenvoudig berekend worden door de aankoop prijs van het voer te delen door de ZW van het voer. Dit is mogelijk omdat in de produkten, afkomstig van grasland, die in dit hoofdstuk aan de orde zijn, de verhouding ZW: vre weinig verschilt. Alleen indien genoemde verhouding niet constant is moet een afzonderlijke eiwitprijs in rekening worden gebracht. Voor zelf gewonnen ruwvoer moeten de afzonderlijke kostenfactoren berekend worden. Deze kostenfactoren zijn de volgende:

- grondkosten
- bewerkingskosten
- bemestingskosten
- bewaringskosten
- algemene kosten

De meest voorkomende ruwvoedersoorten op weidebedrijven zijn:

- weidegras
- gras voor stalvoeding
- graskuil
- hooi
- gedroogd gras

De kostenberekening kan uitgevoerd worden op basis van loonwerktarieven (1975) (Landbouwschap, gewestelijke raad voor Friesland, tarieven loonbedrijf 1975) of op basis van de werkelijke kosten voor personeel en werktuigen voor de veehouder. In de volgende berekeningen zijn beide toegepast. De tarieven voor de veehouder en zijn eigen werktuigen zijn berekend in de volgende tabel.

TABEL 11. Investering en kosten in guldens voor diverse werktuigen en mankracht op weidebedrijven.

	investering	jaarl. kosten*	draaiuren	per uur
trekker	24.000	5300	800	7,—
opraapwagen	13.000	2600	150	17,—
acrobat	1.500	300	100	3,—
schudder	3.000	600	200	3,—
mengmesttank	14.000	2800	100	28,—
greppelfrees	1.300	260	120	2,—
slootreiniger	5.000	1000	180	6,—
cyclomaaier	3.000	600	100	6,—
kunstmeststrooier	1.400	280	300	1,—
man	—	25000	2100	12,—

\* Hierbij is uitgegaan van een afschrijving van 10%, een rente van 10% en onderhoud 5% per jaar. De restwaarde is op nul gesteld. Voor de 800 draaiuren van de trekker is f 500,— brandstof in rekening gebracht.

De berekeningen worden dan als volgt:

1. *Weidegras*

Uitgangspunten

- 10.000 kg vers gras/ha = 1700 kg ds netto per beweiding
- jaaropbrengst 8500 kg ds/ha netto bij wisselend weiden en maaien
- pacht f 300,—/ha
- bemesting 78 kg N/ha voor beweiden
- basisbemesting f 80,—/ha/jaar excl. strooiloon
- taaktijden volgens instructieblad no. 82A

Berekening

	per ha in guldens		per 1000 kg ds in guldens	
	loonwerk	zelf	loonwerk	zelf
pacht $17/85 \times 300$	60,—	60,—	35,—	35,—
N-bemesting 78 kg N	94,—	94,—	55,—	55,—
basisbemesting f 80,—/ha	16,—	16,—	9,—	9,—
strooiloon basisbemesting	10,—	4,—	6,—	2,—
N. strooien 0,7 mu	36,—	14,—	21,—	8,—
weideslepen en bloten 0,5 mu	19,—	10,—	11,—	6,—
graslandverzorging	62,—	28,—	36,—	17,—
* greppelfrezen 2,0 mu f 308,— loonw.				
* slootreinigen 3,0 mu f 142,— zelf				
* wallen frezen <sup>1</sup> 0,5 mu $\times 17/85$				
mengmest 2,1 mu $\times 17/85$	25,—	20,—	15,—	12,—
afrastering, grondonderzoek, alg. kosten	9,—	9,—	5,—	5,—
	<u>331,—</u>	<u>255,—</u>	<u>193,—</u>	<u>149,—</u>

<sup>1</sup> Wallen frezen alleen in loonwerk

loonwerk 1700 kg ds voor f 331,— = 19,5 ct per kg ds  
 600 gzw/kg ds  $19,5/0,6 = 32,5$  ct per ZW

zelf 1700 kg ds voor f 255,— = 15,0 per kg ds  
 600 gzw/kg ds  $15,0/0,6 = 25,0$  ct per ZW

## 2. Gras voor zomerstalvoeding

- . Uitgangspunten
  - kunstweide, uitsluitend maaien
  - opbrengst 2400 kg ds per ha/snede (netto)
  - 5 × maaien jaaropbrengst 12000 kg ds/ha
  - taaktijden volgens instructieblad no. 82A

### Berekening

	per ha in guldens		per 1000 kg ds in guldens	
	loonwerk	zelf	loonwerk	zelf
pacht 24/120 × 300	60,—	60,—	25,—	25,—
N-bemesting 90 kg/snede	108,—	108,—	45,—	45,—
basisbemesting f 80,—	16,—	16,—	7,—	7,—
strooiloon basisbemesting	10,—	4,—	4,—	2,—
N-strooien 0,8 mu	40,—	16,—	17,—	7,—
graslandverzorging	62,—	28,—	26,—	12,—
mengmest 2 × 2,1 mu	50,—	39,—	21,—	16,—
grondonderzoek + alg. kosten	6,—	6,—	3,—	3,—
scheuren, inzaaien	32,—	32,—	13,—	13,—
maaien 1,5 mu	82,—	38,—	34,—	16,—
harken 0,8 mu	30,—	18,—	13,—	7,—
transport 5,0 mu	325,—	180,—	135,—	75,—
	821,—	545,—	343,—	228,—

loonwerk 2400 kg ds voor f 821,— = 34,2 ct per kg ds  
 600 gzw/kg ds  $34,2/0,6 = 57,0$  ct per ZW

zelf 2400 kg ds voor f 545,— = 22,7 ct per kg ds  
 600 gzw/kg ds  $22,7/0,6 = 37,8$  ct per ZW

## 3. Graskuil

- . Uitgangspunten
  - opbrengst netto 2500 kg ds/ha/snede
  - jaaropbrengst netto 8500 kg ds/ha bij wisselend weiden en maaien
  - 90 kg N/ha voor inkuilen
  - basisbemesting f 80,—/ha/jaar excl. strooiloon
  - taaktijden volgens instructieblad no. 82A

Berekening

	per ha in guldens		per 1000 kg ds in guldens	
	loonwerk	zelf	loonwerk	zelf
pacht 25/85 × 300	88,—	88,—	35,—	35,—
90 kg N/ha	108,—	108,—	43,—	43,—
basisbemesting 80 × 25/85	24,—	24,—	9,—	9,—
strooiloon basisbemesting	15,—	6,—	6,—	2,—
N-strooien 0,8 mu	40,—	16,—	16,—	6,—
graslandverzorging (zie weidegras)	91,—	42,—	36,—	17,—
mengmest 2,1 mu	37,—	29,—	15,—	12,—
grasl. ond. + alg. kosten	6,—	6,—	2,—	2,—
maaien 1,5 mu	82,—	38,—	33,—	15,—
3 × schudden à 0,6 mu	68,—	40,—	27,—	16,—
2 × harken à 0,8 mu	60,—	35,—	24,—	14,—
transport 2,4 mu	144,—	86,—	58,—	35,—
aanrijden + afdekken 3,9 mu	136,—	78,—	54,—	31,—
plastic	40,—	40,—	16,—	16,—
	<u>939,—</u>	<u>636,—</u>	<u>374,—</u>	<u>253,—</u>

loonwerk 2500 kg ds voor f 939,— = 37,6 ct per kg ds  
 500 gzw per kg ds  $37,6/500 \times 1000 = 75,2$  ct per ZW

zelf 2500 kg is voor f 636,— = 25,4 ct per kg ds  
 500 gzw per kg ds  $25,4/500 \times 1000 = 50,9$  ct per ZW

4. Hooi

- Uitgangspunten
  - opbrengst 2700 kg ds/ha netto
  - jaaropbrengst 8500 kg ds/ha netto bij wisselend weiden en maaien
  - 90 kg N/ha/snede
  - pacht f 300,—/ha/jaar
  - basisbemesting f 80,— per ha excl. strooiloon
  - taaktijden volgens instructieblad no. 82A



## Berekening

	per ha in guldens		per 1000 kg ds in guldens	
	loonwerk	zelf	loonwerk	zelf
	pacht 2700/8500 = f 300,—	95,—	95,—	35,—
bemesting 90 kg N à f 1,20	108,—	108,—	40,—	40,—
basisbemesting 80 × 27/85	25,—	25,—	9,—	9,—
strooiloon basisbemesting	16,—	6,—	6,—	2,—
N-strooien 0,8 mu	40,—	16,—	15,—	6,—
graslandverzorging	98,—	45,—	36,—	17,—
f 308,— loonw.				
f 142,— zelf				
× 27/85				
mengmest 2,1 mu × 27/85	40,—	31,—	15,—	12,—
grondonderzoek + alg. kosten	6,—	6,—	2,—	2,—
maaïen 1,5 mu	82,—	38,—	30,—	14,—
4 × schudden, 2 × harken 4,0 mu	152,—	88,—	56,—	33,—
transport 2,0 mu	120,—	72,—	44,—	27,—
verwerking 3,0 mu	105,—	60,—	39,—	22,—
ventilatie	54,—	54,—	20,—	20,—
	941,—	644,—	347,—	239,—

loonwerk    2700 kg ds voor f 941,— = 34,9 ct kg ds  
 430 gzw/kg ds  $34,9/43,0 \times 1000 = 81,1$  ct ZW

zelf         2700 kg ds voor f 644,— = 23,9 ct/kg ds  
 430 gzw/kg ds  $23,9/43,0 \times 1000 = 55,5$  ct/ZW

### 5. Gedroogd gras

- Uitgangspunten
  - opbrengst 2000 kg ds/ha/snedes netto
  - jaaropbrengst 8500 kg ds netto bij wisselend weiden en maaïen
  - 90 kg N/ha
  - basisbemesting f 80,—/ha excl. strooiloon
  - taaktijden volgens instructieblad no. 82A

Berekening

	per ha in guldens		per 1000 kg ds in guldens	
	loonwerk	zelf	loonwerk	zelf
pacht 16/85 × 300	71,—	71,—	35,—	35,—
N-bemesting	108,—	108,—	54,—	54,—
basisbemesting f 80,—/ha	19,—	19,—	10,—	10,—
strooien basisbem.	11,—	5,—	6,—	3,—
N-strooien 0,8 mu	40,—	16,—	20,—	8,—
grasl. verzorging	72,—	33,—	36,—	17,—
mengmest 2,1 mu	30,—	24,—	15,—	12,—
grondonderz. + alg. kosten	6,—	6,—	3,—	3,—
maaien 1,5 mu	82,—	38,—	41,—	19,—
harken 0,8 mu	30,—	18,—	15,—	9,—
droogkosten	400,—	400,—	200,—	200,—
	869,—	738,—	435,—	370,—

loonwerk      2000 kg ds voor f 869,— = 43,5 ct per kg ds  
                   550 gzw per kg ds  $43,5/0,55 = 79,1$  ct per ZW

zelf             2000 kg ds voor f 738,— = 36,9 ct per kg ds  
                   550 gzw per kg ds  $36,9/0,55 = 67,1$  ct per ZW

In de volgende tabel zijn de berekende prijzen overzichtelijk weergegeven.

TABEL 12. Berekende prijzen in centen per ZW in diverse graslandprodukten bij loonwerk en in eigen beheer.

	Loonwerk	Eigen beheer
weidegras	32,5	25,0
grasvoor stalvoeding	57,0	37,8
graskuil	75,2	50,9
hooi	81,1	55,5
gedroogd gras	79,1	67,1

Opgemerkt dient nog te worden dat geen gebouwenkosten in rekening zijn gebracht bij hooi en kunstmatig gedroogd gras.

In hoofdstuk 6 zal gerekend worden met de prijzen van de voedermiddelen in de situatie dat de veehouder zelf zijn voeders wint.

GODIJK (1974) vindt met wat andere uitgangspunten prijzen per ZW, die vergelijkbaar zijn met die, vermeld in bovenstaande tabel. Zijn begroting voor de kosten van graslandonderhoud (sloten, greppels, bossen-maaien, etc.) per ha is mijns inziens te laag, terwijl hij eveneens de bewerkingskosten te laag begroot.

Een andere benaderingswijze kan gevonden worden in de volgende redenering.

In het algemeen kan een veehouder zijn totale bedrijfsvoederbehoefte (ZW-behoefte) dekken uit zelf gewonnen ruwvoer en aan te kopen krachtvoer. Aangezien het meest gangbare krachtvoer een ZW : vre - verhouding heeft, die ongeveer overeenkomt met die van het zelfgewonnen ruwvoer kunnen we ter vergelijking de ZW-prijs in krachtvoer ook berekenen als bij ruwvoerders, als volgt

$$\text{prijs per ZW} = \frac{\text{prijs per 100 kg voer}}{\text{ZW}}$$

Een A-broekje mag bij een gzw van 660 dan  $660 \times 55,5 = f 36,60$  per 100 kg kosten om even duur te zijn als hooi. Ten opzichte van kuil mag A-broek  $660 \times 50,9 = f 33,59/100$  kg kosten. De kosten van toediening van de verschillende voeders verschillen vanzelfsprekend sterk, doch deze kosten worden in dit verband gerekend tot de categorie van de 'veekosten' dus niet bij de voerkosten. Duidelijk is dat weidegras het goedkoopste voer voor melkkoeien is. Een goed graslandgebruik is derhalve van groot belang voor een melkveehouderijbedrijf. Om hierin een inzicht te krijgen kan men de volgende formule hanteren: ZW-behoefte - (kracht)voeraankopen in ZW = graslandproduktie in ZW.

Bij een groep van 28 ligboxenstalbedrijven in Friesland (C.C.L.B.) was het gemiddeld bedrag besteed aan krachtvoer per koe f 621,—. Bij een prijs van f 44,—/100 kg (voorjaar 1974) betekent dit 1411 kg krachtvoer per koe of 931 ZW. Aan melkprodukten werd f 42,— per koe gebruikt. Bij een ZW-prijs van f 1,50 per ZW is dit 28 ZW. Aan ruwvoer werd f 67,— besteed, dat is 134 ZW bij een prijs van f 0,50/ZW. Hierin komt ook het stro voor. Totaal dus 1093 ZW anders dan uit eigen ruwvoer dat is  $1093 \times 2,03$  (gve/ha) = 2219 ZW/ha. De gemiddelde melkproduktie bedroeg 4868 kg met 4,04% vet. Dit geeft een ZW-behoefte van 2839 ZW/koe. Voor 0,5 gve aan jongvee is de behoefte  $0,5 \times 2500 = 1250$  ZW.

Totaal behoefte  $2839 \times 2,03 + 1250 = 7013$  ZW/ha  
 Uit niet-ruwvoer — 2219 ZW/ha

Uit grasland 4794 ZW/ha

De ZW-behoefte is ontleend aan de volgende tabel van het Rijksconsulent-schap voor de Veevoeding (Tiesema, 1975).

TABEL 13. Normen ZW-behoefte per jaar.

	<4% vet	4 t/m 4,19	4,20 t/m 4,39	>4,39
4500 kg melk	2680	2720	2760	2800
5000 kg melk	2820	2870	2920	2970
5500 kg melk	2960	3010	3060	3110

Kalf < 1 jaar = 0,3 gve 760 per dier; 2500 per gve

Pink > 1 jaar = 0,5 gve 1250 per dier; 2500 per gve

In de volgende tabel (14) zijn de cijfers overzichtelijk weergegeven van de gemiddelden van de groepen bedrijven zoals genoemd in hoofdstuk 2 (tabel 10) met enkele extremen (A1, A2, B1, B2, C1, C2, C3).

A ligboxenstalbedrijven

B slechte resultaten

C goede resultaten

In de kolom ZW-behoefte – aangekochte ZW staat in feite de benutte ZW-opbrengst per ha.

TABEL 14. Berekening benutte ZW/ha grasland.

	A	A <sub>1</sub> *	A <sub>2</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>
kg melk/koe	4868	5230	4547	4617	4414	3713	4797	5882	4807	4688
melkk./ha in gve	2,03	2,98	1,98	1,39	2,34	1,21	1,67	1,57	1,08	2,19
jongvee/ha in gve	0,50	0,45	0,65	0,51	0,60	0,39	0,52	0,33	0,38	0,60
ZW-behoefte per koe	2839	2879	2693	2721	2694	2444	2809	3135	2811	2837
ZW-behoefte jongvee/ha	1250	1125	1625	1275	1500	975	1300	825	950	1500
ZW-behoefte/ha	7013	9704	6957	5057	6996	3922	5991	5747	3986	7713
guldens krachtvoer/ koe	621	698	608	590	709	454	591	1006	574	631
prijs krachtvoer/ 100 kg	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
kg krachtvoer/koe	1411	1594	1382	1341	1611	1032	1343	2286	1305	1434
ZW/koe	931	1054	912	885	1063	681	886	1509	861	946
melkprodukten guldens	42	35	77	75	38	43	60	44	91	65
melkprodukten ZW/koe	28	23	51	50	25	29	40	29	61	43
guldens ruwvoer**	67	—	348	51	164	62	45	2	16	79
ruwvoer in ZW	134	—	696	102	328	124	90	4	32	158
aangekocht ZW/ha	2219	3215	3285	1441	2889	1009	1697	2421	1030	2551
ZW-behoefte-aan- gek. ZW	4794	6489	3672	3616	4107	2923	4294	3326	2956	5162
N-bemesting per ha ZW-productie in relatie tot N-bemes- ting	291	440	257	183	265	99	222	183	197	257
maaipercentage:	4705	5320	4564	4098	4500	3600	4370	4140	4230	4560
hooi	45	35	42	49	23	44	49	47	45	32
kuil	102	133	19	66	83	68	86	60	58	173
gedr. gras	20	30	86	19	17	—	11	7	—	26
vers gevoederd	16	23	6	1	—	—	5	2	—	54

\* Bedrijf A<sub>1</sub> heeft 43 ha blijvend grasland en 7 ha kunstweide.

De andere bedrijven hebben alleen blijvend grasland.

\*\* In dit aangekochte ruwvoer is ook het stro inbegrepen dat strikt genomen geen voer is: het is berekend als voer à f 0,50 per ZW.

Uit de tabel blijkt het volgende:

1. De bedrijven met ligboxenstallen hebben gemiddeld het beste graslandproduktie-niveau op basis van de benutte ZW/ha.  
De verschillen tussen individuele bedrijven zijn zeer groot.
2. Een duidelijk verband tussen veebezetting per ha en graslandproduktie-niveau is aanwezig.
3. De slechte bedrijven geven een slechte graslandbenutting te zien t.o.v. de andere bedrijven. Dit ligt voor de hand omdat het grasland het goedkoopste voer voor het vee levert.
4. Er is een duidelijk verband tussen de hoeveelheid gebruikte N per ha en de ZW-opbrengst (benutting).

Van de bovenstaande bedrijfsgroepen is ook vermeld de ZW-productie in relatie tot de N-bemesting. Deze is berekend uit tabel 15.

TABEL 15. Verband N-bemesting met ZW-opbrengst

---

basisopbrengst per ha bij 100 kg N	3600	ZW
extra opbrengst van 100-200 kg N	600-650	ZW
extra opbrengst van 200-300 kg N	500-550	ZW
extra opbrengst van 300-400 kg N	300	ZW
> 400 kg	100-200	ZW

(handboek rundveehouderij)  
Deze cijfers zijn gemiddelden.

---

Dat verschillende veehouders toch hoger uit komen dan dit staatje aangeeft kan o.a. de volgende oorzaken hebben.

1. Een zeer goede grondsoort
2. Een zeer goede bedrijfsvoering t.a.v.
  - maaistadium i.v.m. hergroei
  - geringe verliezen
3. Jaarinvloeden
4. Zomerstalvoeding

We kunnen nu uit de benutte graslandproduktie van de bedrijfsgroepen A, B en C berekenen hoeveel de ZW uit het zelf gewonnen ruwvoer heeft gekost.

Uit tabel 16 blijkt welke kosten besteed zijn aan het winnen van voer. Dit zijn nl. alle voerkosten minus de kosten van aangekocht voer.

In tabel 16 is dit weergegeven.

Via de maaipercentages kan gezien worden in welke vorm de ZW gewonnen is en hoe voor- of nadelig deze ZW werd gewonnen (tabel 17).

TABEL 16. Berekening van de gemiddelde ZW-prijs voor eigen ruwvoer.

Groep	bedr. A	B	C	B <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>
Kosten per kg melk					
a. voerkosten totaal (ct)	30,53	37,13	32,12	41,36	24,63
b. aangekocht voer (ct)	15,01	15,55	14,47	15,07	14,01
(a-b) eigen voer (ct)	15,52	21,58	17,65	26,29	10,62
kg melk per ha	9840	6408	8001	4478	15605
(per ha) totaal kosten eigen voer f	1527,17	1382,85	1412,18	1177,—	1657,—
benutte ZW/ha	4794	3616	4294	2923	6489
gem. prijs per ZW (ct)	31,9	38,2	32,9	40,3	25,5

TABEL 17. Maaipercntages met berekening van ZW-prijzen.

Bedr. A	% maaaien	kg ds/ ha/snede	ds/ha	gzw/kg ds	ZW/ha	prijs* in ct/ZW	kosten guldens
hooi	45	3000	1350	420	567	55,5	315,—
kuil	102	2500	2550	480	1224	50,9	623,—
gedr. gras	20	1800	360	550	198	67,1	133,—
vers	16	1800	288	600	173	37,8	65,—
totaal			4548 kg ds/ha		2162		1136,—
			benutting ZW		4794		
			uit weidegras		2632 ×	25,0 =	658,—
			totaal				1794,—
			werkelijke kosten				1527,—
			verschil				267,—
							= 17,5%

Bedr. B	% maaaien	kg ds/ha/ snede	ds/ha	gzw/kg ds	ZW/ha	prijs in ct/ZW	kosten in guldens
hooi	49	3000	1470	420	617	55,5	342,—
kuil	66	2500	1650	480	792	50,9	403,—
gedr. gras	19	1800	342	550	188	67,1	126,—
vers	1	1800	18	600	11	37,8	4,—
totaal			3480 kg ds/ha		1608		875,—
			benutte ZW		3616		
			uit weidegras		2008 ×	25,0 =	502,—
			totaal				1377,—
			werkelijke kosten				1383,—
			verschil				— 6,—
							= 0,4%

\* zie tabel 12

Bedr' C	% maaien	kg ds/ha/ sneede	ds/ha	gzw/kg ds	ZW/ha	prijs in ct/ZW	kosten in gulden
hooi	49	3000	1470	420	617	55,5	342,—
kuil	86	2500	2150	480	1032	50,9	525,—
gedr. gras	11	1800	198	550	109	67,1	73,—
vers	5	1800	90	600	54	37,8	20,—
totaal			3908 kg ds/ha		1812		960,—
			benutte ZW		4294		
			uit weidegras		2482 ×	25,0 =	620,—
			totaal				1580,—
			werkelijke kosten				1412,—
			verschil				168,—
						=	11,9%
Bedr. B <sub>2</sub>	% maaien	kg ds/ha/ sneede	ds/ha	gzw/kg ds	ZW/ha	prijs in ct/ZW	kosten in gulden
hooi	44	3000	1320	420	554	55,5	307,—
kuil	68	2500	1700	480	816	50,9	415,—
gedr. gras	—			550			
vers	—			600			
totaal			3020 kg ds/ha		1370		712,—
			benutte ZW		2933		
			uit weidegras		1563 ×	25,0 =	391,—
			totaal				1113,—
			werkelijke kosten				1177,—
			verschil				—64,—
						=	5,4%
Bedr. A <sub>1</sub>	% maaien	kg ds/ha/ sneede	ds/ha	gzw/kg ds	ZW/ha	prijs in ct/ZW	kosten in gulden
hooi	35	3000	1050	420	441	55,5	245,—
kuil	133	2500	3325	480	1596	50,9	812,—
gedr. gras	30	1800	540	550	297	67,1	199,—
vers	23	1800	414	600	248	37,8	94,—
totaal			5329 kg ds/ha		2582		1350,—
			benutte ZW		6489		
			uit weidegras		3909 ×	f25,0 =	977,—
			totaal				2327,—
			werkelijke kosten				1657,—
			verschil				670,—
						=	40,4%

De volgende opmerkingen n.a.v. deze tabellen zijn van belang:

1. De toegepaste kosten per ZW (tabel 12) zijn gebaseerd op de tarieven 1974-1975 terwijl de bedrijfseconomische cijfers van het boekjaar 1973-1974 zijn. Hierdoor ontstaat een verschil voor de loon- en werktuigenkosten.
2. De gemiddelde kosten per ZW variëren sterk al naar gelang de benutte ZW/ha.
3. Het bedrijf met de laagste benutte ZW-productie per ha kan de ZW niet produceren voor de prijzen genoemd in tabel 12.
4. Het bedrijf met de hoogste benutte ZW-productie blijft gemiddeld ruim 40% onder de ZW-prijzen van tabel 12.
5. Voor het boekjaar 1974-1975 zullen de prijzen genoemd in tabel 12 wel ongeveer kloppen bij een gemiddelde benutte ZW-opbrengst. Het is derhalve verantwoord met deze prijzen te rekenen in hoofdstuk 6.



#### 4. LITERATUUR

In ons land is al sinds tientallen jaren getracht door middel van bedrijfs-economische boekhoudingen een controle uit te oefenen op het bedrijfsgebeuren in de melkveehouderij. De resultaten van deze boekhoudingen komen echter laat beschikbaar en fouten, die dan geconstateerd worden vragen eigenlijk om een eerder ingrijpen. Ook het bedrijfsplan als onderdeel van de bedrijfsbegroting kan enig inzicht geven in het bedrijfsgebeuren mits de feitelijke situatie regelmatig getoetst wordt aan die begroting. Deze toetsing wordt in de praktijk echter weinig toegepast, enerzijds omdat daartoe de mankracht ontbreekt in de voorlichtingsdiensten, anderzijds omdat de periode van één jaar te lang is om op korte termijn bij te sturen. Immers de bedrijfsbegrotingen worden de laatste jaren vooral gemaakt door provinciale diensten voor bedrijfsontwikkeling i.v.m. rentesubsidie-regelingen voor de bouw van ligboxenstallen en andere bedrijfsontwikkelingen. Helaas is het na de bedrijfsontwikkeling veelal onmogelijk de veehouders voldoende te begeleiden in hun nieuwe bedrijfssituatie. Het is niet uitgesloten dat in de nabije toekomst een aantal veehouders in moeilijkheden zal geraken mede als gevolg van onvoldoende begeleiding en voorlichting.

Het Landbouw Economisch Instituut (L.E.I.), dat zich bezighoudt met de studie van bedrijfseconomische resultaten van agrarische bedrijven is in 1970-1971 begonnen met een project om enkele grote rundveehouderijbedrijven te begeleiden via kwartaalbegrotingen. Het betrof een zevental bedrijven, die overgingen op uitbreiding van het aantal koeien per arbeidskracht door de bouw van een ligboxenstal en het doen van andere investeringen. Het beleid op deze bedrijven zou slagvaardiger kunnen zijn indien de kwartaalbegrotingen regelmatig getoetst zouden kunnen worden aan de feitelijke situatie van de boekhouding.

In een intern rapport van het L.E.I. (1972) is hiervan verslag gedaan. Het doel van kwartaalbegrotingen was en is om op korte termijn een zo volledig mogelijke kosten- en opbrengstenbewaking te kunnen toepassen. Om de melkproductie te begroten wordt de veestapel geïnventariseerd per 1 mei onder vermelding van de kalfdatum van het afgelopen jaar en de verwachte kalfdatum voor het nieuwe jaar. Indien deze niet bekend is wordt een tussenkalftijd van 1 jaar aangehouden, terwijl de drachtige pinken geacht worden te kalven op 2-jarige leeftijd. Aan de hand van de standaardkoeproductie op de bedrijven worden de producties over de eerste 30 dagen na het afskalven geschat rekening houdend met de productie in de vorige lactatie bij 2e kalfs- en oudere koeien. Ook de rest van de lactatie wordt verdeeld in perioden van 30 dagen, rekening houdende met het normale verloop van de lactatiecurve. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen vaarzen en oudere koeien omdat vaarzen een vlakkere lactatiecurve hebben dan oudere koeien. In principe zijn de standaardwaarden van DOEKSEN en HEYBOER gehanteerd met dien verstande dat de standaardwaarden

van vaarzen ca. 6% verhoogd zijn (DOMMERHOLT, 1975). De melkproductie per koe en per bedrijf worden geschat per uitbetalingsperiode van 14 dagen. De melkprijs wordt verhoogd met de geschatte nabetaling. Hierna wordt het melkgeld per 14 daagse periode berekend. De veehouder krijgt een overzicht van dit produktieplan, om dit te toetsen aan de praktijk. De voerkosten worden geschat aan de hand van een voederwinningsplan en een beweidingsplan (voor de aankopen van ruwvoerders) en de voerstrategie van de veehouder (voor de aankoop van krachtvoer). Berekend wordt hoeveel melk de koeien uit het beschikbare ruwvoer per dag kunnen geven en de daarbij gewenste krachtvoeraanvulling. De veehouder geeft de soort en de prijs van het krachtvoer op. De krachtvoergift wordt per maand berekend. De veehouder krijgt een overzicht om dit in de praktijk te toetsen. De post 'omzet en aanwas' wordt geschat op basis van het afkalfpatroon, getaxeerde prijzen voor kalveren en koeien en het moment van afzet. De kosten voor lonen worden per kwartaal geschat aan de hand van het uurloon en het aantal werkuren per jaar (inclusief vakantietoeslag en sociale lasten). De kwartaallonen zijn  $\frac{1}{4}$  van de jaarlonen. Ook het loonwerk wordt begroot per kwartaal. De werktuigenkosten worden begroot aan de hand van de inventaris en de gebruikelijke percentages voor afschrijving, rente en onderhoud. De bemestingskosten worden begroot in relatie tot het weidegebruik. De kosten voor grond en gebouwen worden omgerekend per kwartaal.

Teneinde inzicht te krijgen in de liquiditeit per kwartaal worden de kosten en opbrengsten ook werkelijk begroot in de kwartalen waarin ze werkelijk gemaakt worden: dit geldt vooral voor meststoffen, krachtvoer en loonwerk. De veehouder kan dan zien in welke periode hij het meeste geld beschikbaar heeft voor zijn huishouden, aanschaffingen, aankoop van vee, betalen van rente, etc. De veehouder kan op de formulieren met de begrotingen de werkelijke situatie invullen. Ernstige afwijkingen b.v. in de melkproductie en het krachtvoerverbruik in een bepaald kwartaal hebben financiële gevolgen t.o.v. de begroting. Bij de begroting van het volgende kwartaal wordt rekening gehouden met de afwijkingen in het vorige kwartaal. De afwijkingen worden met de veehouder besproken en de oorzaken worden zo mogelijk opgespoord. Bij de begrotingen en de werkelijkheid worden de kwartalen gecumuleerd, zodat na 4 kwartalen een jaaroverzicht beschikbaar is.

In het rapport zijn de resultaten van de 7 bedrijven vermeld. Het bleek dat de begroting van het netto-overschot slecht was, de afwijkingen varieerden van gering tot groot, met als belangrijkste oorzaken een afwijking in de omzet en aanwas, het veevoer, de bewerkingskosten en het melkgeld. De melkproductie werd 9% te laag geschat (per koe), door wisseling in de omvang van de vee-stapels werd 4% te veel geschat, zodat de afwijking in de hoeveelheid melk + 5% was. Door een hogere melkprijs (8%) kwam de totale fout in het melkgeld op 13%. Vergelijking van de kwartalen geeft te zien dat het herfstkwartaal onder de begroting voor de melkopbrengst bleef en de drie andere kwartalen er boven. De correlatie-coëfficiënt tussen de begrote en de werkelijke hoeveelheden melk, gecumuleerd over het gehele jaar bedroeg 0,86.

De begroting van de voerkosten bleek ook niet erg overeen te komen met de werkelijkheid. De krappe ruwvoerpositie in mei 1970 speelde hierbij een rol, waardoor de krachtvoergift gemiddeld + 97% bedroeg in het kwartaal mei t/m juli. Het tweede kwartaal (herfst) toont een verhoging t.o.v. de begroting van 73%, waarbij de veehouders er duidelijk naar gestreefd hebben de melkproduktie op peil te houden. De laatste kwartalen (resp. + 10 en + 16%) geven een duidelijke reactie te zien op de 'fouten' van de eerste kwartalen. In enkele gevallen bleek de controle in de melkstal t.a.v. de krachtvoerverstrekking onvoldoende te zijn (voerautomaten). Enkele fouten in de begrotingen die bijdroegen tot de afwijkingen waren:

- te weinig rekening gehouden met hoogproductieve dieren
- extra bijvoeren in de herfst werd niet toegepast
- droogstaande dieren kregen geen krachtvoer

De niet al te grote afwijking in de omzet en aanwas was vooral het gevolg van andere dan de getaxeerde vee prijzen. De verschillen in de bewerkingskosten waren gering evenals in de andere kostenposten. De reacties van de veehouders op het project waren positief; algemeen bleek dat t.o.v. de begroting hoogproductieve koeien te weinig en laag-productieve koeien te veel krachtvoer verstrekt kregen.

Na dit eerste proefjaar zijn de berekeningen van de melkproduktie en het krachtvoergebruik overgenomen door een computer. De ervaringen worden thans gunstiger en de veehouders reageren zelf al op afwijkingen t.o.v. de begroting (JONKERS, 1976).

Toch blijft een goede begeleiding van de veehouders van groot belang. Ondanks de grote verdienste van dit project lijkt de periode van 3 maanden wat lang omdat de variabelen in de schatting moeilijk te voorzien zijn. Weliswaar heeft na elke 3 maanden een bijstelling plaats, doch veranderingen in de veestapel, in de melkproduktie, in de kwaliteit van het ruwvoer en in het weer (zomerperiode) zijn in een kortere periode beter te overzien.

WIELING (1976) en anderen houden zich bezig met het programmeren van rundveebedrijven. Deze programmering betreft vooral de voedervoorziening. Deze werd voorheen berekend uit de netto-jaarproduktie per ha voor wat betreft de zetmeelwaarde. Thans wordt uitgegaan van een aantal factoren die de ZW-produktie van grasland bepalen, t.w.

- de N-bemesting
- de groeisnelheid (groeidagen per snede)
- het graslandgebruik

Daarnaast wordt de ruwvoederbehoefte van de veestapel berekend aan de hand van een aantal factoren, t.w.

- de melkproduktie per koe
- het afkalfpatroon
- de beweidingsverliezen
- het graslandgebruik (volledige weidegang, beperkte weidegang, zomerstalvoeding)

Bij weidegang wordt de onderhoudsnorm voor melkvee verhoogd met 400

gzw per dier per dag t.o.v. de stalnormen. Voor zomerstalvoeding vervalt deze 400 gzw. Op deze wijze wordt berekend dat bij zomerstalvoeding een extra krachtvoergift nodig is overeenkomende met ca. 1300 gzw ongeacht het produktieniveau van de koeien. Het benodigde grasaanbod in kg ds per koe hangt wel van de jaarlijkse produktie af. De voederbehoefte in ZW per dier in de stalperiode (winter) hangt af van het produktieniveau en de kalfdatum. De hoeveelheid ds uit ruwvoer wordt in de winter gesteld op 9 kg voor melkkoeien ongeacht de kalfdatum of het produktieniveau en voor pinken op 5,9 kg ds.

Afhankelijk van de veebezetting kan dan aan de hand van modellen berekend worden:

- de ZW/ha grasland uit voordroogkuil of ander ruwvoer
- de benodigde ZW/ha grasland uit krachtvoer
- het ruwvoedertekort of overschot in ZW/ha  
zowel voor de melkkoeien, de pinken als de kalveren.

Het project 'koppeling melkcontrole en veevoeding' (DE JONG, 1976. RATERINK, 1976) heeft in feite dezelfde uitgangspunten als WIELING.

Dit project is op kleine schaal begonnen in de winterperiode 1974-1975 en in 1975-1976 uitgebouwd tot 463 bedrijven in ons land verdeeld over alle provincies. In de jaren ervoor was in de provincie Friesland reeds proefgedraaid met een klein aantal bedrijven (ANNEMA, 1975 v. DOBBEN DE BRUYN, 1975). De werkwijze was als volgt:

De veehouder vult op de dag van de proefmelking een voer informatie-formulier (VIF) in. Het rantsoen dat hij van plan is te voeren 3 weken na de proefmelkdatum wordt vermeld in kilogrammen produkt per koe per dag met vermelding van de analysecijfers. Voorwaarde tot deelname is voorlopig dat de veehouder beschikt over analyseverslagen van minstens 80% van zijn ruwvoeders. De melkcontroleur van de fok- en controlevereniging controleert het VIF op globale juistheid en stuurt het door naar de Provinciale Stichting voor Rundveeverbetering die het verponst en de ponsbanden doorzendt naar de Stichting Gemeenschappelijke Informatieverwerking voor de Rundveehouderij (GIR).

De GIR voert een controle uit op de VIF-gegevens en stuurt deze samen met de melkcontrolegegevens van de betreffende proefmelking door aan het Bedrijfslaboratorium te Oosterbeek. Het Bedrijfslaboratorium berekent de krachtvoeradviezen en verzendt de uitslagformulieren naar de melkcontroleur, die de verzending naar de veehouder verzorgt.

Bij de berekening van het (kracht-) voeradvies wordt het rantsoen van het VIF eerst beoordeeld volgens enkele normen, hetgeen aanleiding kan zijn tot opmerkingen, als

- 'De hoeveelheid ruwvoer in dit rantsoen is te krap' er is minder dan 5 kg ds uit ruwvoeders opgegeven.
- 'De hoeveelheid ruwvoer in dit rantsoen is te ruim' er is meer dan 11,5 kg ds opgegeven.

De computer brengt dan de kilogrammen ds terug tot 11,5, door van de grootste component van het rantsoen een gedeelte af te trekken.

Verder worden er zonnodig opmerkingen gemaakt over de ZW: vre-verhouding in het rantsoen. Bij een te ruime verhouding wordt een eiwitrijk voer geadviseerd om het basisrantsoen op voldoende gvre te brengen. Bij meer dan 5000 gzw en 840 gvre in het ruwvoederrantsoen wordt geadviseerd de droog te zetten en laag produktieve koeien minder te voeren.

Voor de berekening van de krachtvoergift per koe worden de dieren ingedeeld in groepen, al naar gelang de ruwvoeropname, als volgt:

1. Oudere koe langer dan 2 maanden in lactatie 100% opname
2. Oudere koe tussen 1 en 2 maanden in lactatie 86% opname
3. Oudere koe eerste maand van de lactatie 73% opname
4. Vaars langer dan 2 maanden in lactatie 73% opname
5. Vaars tussen 1 en 2 maanden in lactatie 64% opname
6. Vaars eerste maand van de lactatie 55% opname

De hoeveelheid ruwvoer wordt per diergroep op het uitslagformulier vermeld. De krachtvoederaanvulling wordt berekend aan de hand van de normen voor de verschillende dagproducties. De dagproducties worden aan de hand van de gegevens van de proefmelking geschat voor het tijdstip gelegen op 3 weken na de proefmelking, dus hetzelfde tijdstip waarop ook het VIF betrekking heeft.

de melkproductie wordt als volgt geschat		
	% vet	kg melk
begin droogstand	4,00	5
laatste 2 weken droogstand	4,00	15
nieuwmelkte vaarzen	4,00	18
nieuwmelkte koeien	4,00	25
na 1 proefmelking vaarzen	4,00	$M + 2$ (niet < 18)
na 1 proefmelking koeien	4,00	$M + 2$ (niet < 25)
na 2 proefmelkingen vaarzen	$\bar{V}_2 + 0,5$	$\bar{M}_2 + 2$ (niet < 18)
na 2 proefmelkingen koeien	$\bar{V}_2 + 0,5$	$\bar{M}_2 + 2$ (niet < 25)
na 3 of meer proefmelkingen	$\bar{V}_3 + 0,4$	$\bar{M}_3 + 2,4$

M = melkgift eerste proefmelking

$\bar{V}_2$  = gemiddeld vetgehalte na 2 proefmelkingen

$\bar{M}_2$  = gemiddelde melkgift van 2 proefmelkingen

$\bar{M}_3$  = gemiddelde melkgift van 3 proefmelkingen

$\bar{V}_3$  = gemiddeld vetgehalte van 3 proefmelkingen

Tenslotte worden op het uitslagformulier de dagtotalen voor krachtvoer, ruwvoer en melk vermeld om de veehouder de controlemogelijkheid te geven. Overigens is deze controlemogelijkheid beperkt omdat het jongvee buiten beschouwing wordt gelaten. De ervaringen van de veehouders waren gunstig. Bijna 90% volgde de adviezen op of gebruikte deze in ieder geval als leidraad. Vooral in het begin van de lactatie werd meer krachtvoer verstrekt dan voordien, aan het eind van de lactatie en in de droogstand werd vaak minder krachtvoer gegeven. Het invullen van het VIF is in het project de zwakke schakel. De

opgegeven rantsoenen varieerden van 4 t/m 15 kg ds per gvsd. De melk, die uit de opgegeven rantsoenen geproduceerd kan worden varieerde van 2–19 kg/dag op basis van de zetmeelwaarde. Voor het stalseizoen 1976–1977 is het project uitgebreid tot 5000 à 6000 bedrijven. Het programma is iets gewijzigd op de volgende punten:

- eerst gaf de veehouder de ruwvoederhoeveelheden op per koe die meer dan 2 maanden in lactatie was. In de nieuwe situatie wordt dit het rantsoen voor de gemiddelde koe omdat dit beter aansluit bij de stalvoederbalans.
- in verband met de krappe ruwvoederpositie van vele bedrijven in de winter 1976–1977 zijn de koeien ingedeeld in 7 groepen om een betere verdeling van het beschikbare ruwvoer over de produktiegroepen te kunnen verwezenlijken.

De groepen zijn als volgt:

1. koe van 0 t/m 3 maanden in lactatie
2. koe van 4 t/m 6 maanden in lactatie
3. koe van 7 maanden in lactatie tot droogstand
4. vaars van 0 t/m 3 maanden in lactatie
5. vaars van 4 t/m 6 maanden in lactatie
6. vaars van 7 maanden in lactatie tot droogstand
7. alle droogstaande dieren

Voor deze groepen zijn opnamefactoren voor ruwvoerders berekend in relatie tot de opgegeven hoeveelheden ds op het VIF, als vermeld in tabel 18.

TABEL 18. Opnamefactoren voor ruwvoer in relatie tot het beschikbare ruwvoer

kg ds op VIF	Diergroep						
	1	2	3	4	5	6	7
<3,5	100	100	100	100	100	100	100
3,5–4,5	155	100	80	120	100	80	70
4,5–5,5	155	118	80	123	118	80	64
5,5–6,5	130	100	100	104	100	100	74
6,5–7,5	110	100	100	90	100	100	95
7,5–8,5	100	102	102	79	102	102	102
8,5–9,5	90	108	108	71	95	95	108
9,5–10,5	80	110	110	65	88	88	110
>10,5	76	100	100	59	80	80	100

Er wordt geen maximum gesteld aan het krachtvoeradvies. Alleen als de hoeveelheid ruwvoer t.o.v. de hoeveelheid krachtvoer erg klein wordt, wordt gewaarschuwd voor mogelijke voedingsstoornissen i.v.m. de structuur van het rantsoen. De oudere koeien worden thans na het afkalven op 27 kg melk gezet, de vaarzen blijven op 18 kg melk. Bij vaarzen wordt als gevolg van de hogere persistentie van het gemiddelde van de laatste 3 proefmelkingen geen 2,4 maar 1,5 kg melk afgetrokken. Het geschatte vetgehalte van de 3e proefmelking is het gemiddelde van de eerste 2 proefmelkingen. Pas na 120 dagen geldt de formule  $\sqrt[3]{V_3} + 0,4$ . De grote verdienste van het project is ongetwijfeld dat de veehouders

het krachtvoer beter verdelen over de lactatieperiode en wellicht meer krachtvoer gaan verstrekken dan ze voordien gewend waren, waardoor de melkproductie gunstig wordt beïnvloed.

De vraag is in hoeverre de deelnemende veehouders (80% ruwvoederonderzoek en deelname aan de melkcontrole) representatief zijn. Zeer waarschijnlijk is hier sprake van de betere veehouders. Het effect in 'opvoedende' zin zou bij de gemiddelde boer wellicht nóg groter zijn hoewel het de vraag is in hoeverre ook deze gemiddelde ('modale') boer bereid is de gegeven adviezen op te volgen. Opgemerkt dient te worden dat een veehouder die zijn VIF goed kan invullen (d.w.z. op basis van beschikbare hoeveelheden ds uit de voederbalans) ook in staat moet worden geacht om zijn krachtvoederaanvullingen per individuele koe te berekenen. Dergelijke veehouders zouden meer gebaat zijn bij een meer bedrijfseconomisch gerichte begeleiding. De computer 'denkt' niet: wat de computer produceert staat of valt met de informatie van de veehouder op het VIF. Enige deskundige begeleiding bij de invulling van het VIF is gewenst. Gebleken is dat de veehouders, die meededen met dit project en daarnaast aangesloten waren bij het Centrale Voederplan en Rantsoenberekening (CVR) van het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek, beter hun VIF- en invulden dan hun collega's.

Tenslotte is de tabel met de opname-factoren vatbaar voor kritiek. Uitgaande van het feit dat 30 à 40% van het totale rantsoen voor een produktieve melk-koe moet bestaan uit structuurgevend ruwvoer, betekent dit dat nieuwmelkte koeien 5 à 6 kg ds uit ruwvoer moeten krijgen. Bij een beschikbare hoeveelheid ds van 5 à 7 kg zou de opname-factor derhalve 100% moeten zijn. De tabel geeft aan dat een nieuwmelkte koe 8 kg ds moet opnemen. Dit is (te) veel, te meer daar de concentratie in het rantsoen (gzw per kg ds) hoog moet zijn bij koeien met een hoge produktie per dag (boven 30 kg melk). Alleen wanneer een belangrijk deel van het rantsoen uit snijmaiskuil zou bestaan is 8 kg ds uit ruwvoer juist. Bovendien is 2,8 kg ds uit ruwvoer voor droogstaande koeien erg weinig (4 kg ds beschikbaar, opnamefactor 70%). Aangevuld met 7 à 8 kg krachtvoer is weliswaar aan de behoefte aan nutriënten voldaan, maar de koe zal 'honger' lijden, door gebrek aan ds. In de zomer van 1976 is begonnen met een advisering in de weideperiode. Ook in dit geval werd in de zomer van 1975 ervaring opgedaan in Friesland (BAKKER, 1976). De veehouder vulde op het VIF in van welke wijze van graslandgebruik hij zich bediende:

- volledige weidegang
- beperkte weidegang ('s nachts opstallen)
- zomerstalvoeding

Bij volledige weidegang werd uitgegaan van een grasopname van 14.39 kg ds (een ontzettend nauwkeurige opgave!); bij beperkte weidegang en zomerstalvoeding werd de opname respectievelijk verminderd met 1,5 en 2 kg ds uit gras. T.o.v. de stalnormen werd bij volledige en beperkte weidegang de onderhoudsnorm voor de ZW verhoogd met 400 gzw. Bij beperkte weidegang werd de lagere grasopname gecompenseerd met 1000 gzw uit krachtvoer: bij zomerstalvoeding met 1300 gzw. Helaas werd bij de programmering van de

computer de fout gemaakt dat bij beperkte weidegang de norm met 1000 gzw werd verhoogd, terwijl tegelijkertijd de grasopname in de berekeningen werd verlaagd met 1000 gzw. Dezelfde fout werd gemaakt bij de zomerstalvoeding (norm 1300 gzw hoger, opname 2 kg ds lager). Door de extreem droge zomer en het daardoor beperkte grasaanbod voor het vee heeft deze fout in 1976 geen ernstige gevolgen gehad voor de deelnemende veehouders. Naast de gefixeerde grasopname is zeer nauwkeurig de voederwaarde (gzw) van het weidegras vastgesteld. Afgezien van het feit dat deze voederwaardecijfers aan de hoge kant zijn is het waarschijnlijk beter uit te gaan van de kg melk, die per dag door een oudere koe en een vaars uit het weidegras geproduceerd kunnen worden (zie hoofdstuk 5). De berekeningen suggereren thans een nauwkeurigheid (ds-opname in honderdsten van 1 kg, gzw in de ds van gras in grammen nauwkeurig), die in feite lang niet bestaat.

Het zou aanbeveling verdienen dat dit project wordt uitgebreid, zodanig dat er een grotere begeleiding komt bij de bedrijfsvoering in die zin dat er meer geadviseerd wordt in guldens in plaats van in kilogrammen.

De Engelse Imperial Chemical Industries (I.C.I.), die ook op de kunstmestmarkt opereert, heeft een service-pakket voor veehouders ontwikkeld. I.C.I. Dairymaid (1976), dat via enkele prominente veehouders is overgewaaid naar ons land. Ook dit systeem bedient zich van een computer en gaat iets verder dan het project koppeling melkcontrole en veevoeding. Het geeft geen krachtvoeradviezen per individuele koe, doch beoogt een controle op het bedrijfsgebeuren. Op basis van informatie, verstrekt door de veehouder, wordt een prognose gemaakt per maand voor een heel jaar. De informatie van de veehouder betreft het volgende:

- de jaarlijkse hoeveelheid krachtvoer per koe exclusief dat voor het jongvee.
- de gemiddelde prijs voor het krachtvoer
- aantal koeien per ha
- de te verwachten melkprijs exclusief nabetaling
- de te verwachten melkproduktie per koe
- andere voeraankopen dan krachtvoer in guldens per koe per jaar
- het aantal dieren in de veestapel
- het afkalfpatroon (vorig jaar en prognose-jaar)
- drachtig vee dat aan de veestapel wordt toegevoegd per maand (jongvee + aankopen)
- aankopen van melkvee
- afzet van vee
- gegevens over de voederstrategie zoals, steaming up, lokbrok, voeren boven de norm
- de verwachte produktie uit eigen ruwvoer (per maand)
- aangekocht ruwvoer en het gebruik ervan per maand

De computer verwerkt deze gegevens op een formulier voor een geheel jaar per maand, de prognose. Vermeld worden per maand:

- totaal aantal koeien
- aantal melkgevende koeien



- percentage droogstaande koeien
- de prijs per kg melk
- totale kg melk en de kg melk per koe
- het totale krachtvoerbruik en het verbruik per koe
- kg melk per kg krachtvoer
- totaal melkgeld
- totaal voergeld (krachtvoer)
- saldo (= melkgeld - aangekocht voergeld)
- saldo per koe

Aan de hand van de gegevens van de veehouder verdeelt de computer dus de melkoprangst en de kosten over de maanden van het jaar.

Na iedere maand geeft de veehouder op wat de werkelijkheid is geweest (veestapel, melk, krachtvoer) waarna de computer een formulier produceert met de gegevens van een groep veehouders. De individuele veehouder kan dan vergelijken met zijn prognose, met zijn collega's en met het groepsgemiddelde.

Verder wordt iedere maand een voortschrijdend totaal van de vorige 12 maanden gegeven zodat aan het eind van een boekjaar meteen het totaaloverzicht bekend is. Ook hier zijn de uitslagen van de collega's van de groep vermeld.

Op dit moment werkt I.C.I. Dairymaid in ons land samen met het boekhoudbureau van het Drents Landbouw Genootschap en de Coöperatieve Centrale Landbouw Boekhouding (C.C.L.B.) in Leeuwarden.

Aan het systeem kleven enkele belangrijke bezwaren.

- de prognose over een tijdvak van 1 jaar is minder betrouwbaar omdat dit tijdvak te lang is
- het saldo (melkgeld - krachtvoergeld) zegt niets over de andere kosten en beslaat derhalve slechts een klein gedeelte van de totale bedrijfsvoering
- de veehouder moet een uitstekend ondernemer zijn om de juiste informatie aan de computer te kunnen verstrekken, tenzij een goede begeleiding gewaarborgd is.

De kosten voor deelname aan het systeem zijn erg laag: in 1976 f 300,— per bedrijf, doch de totale boekhouding wordt er niet overbodig door.

Een belangrijk probleem dat bij al deze zaken een rol speelt is de voorspelling van de melkproductie van de veestapel en van de individuele dieren in de veestapel. In ons land heeft DOMMERHOLT (1975) daaraan veel aandacht besteed. De vorm van de lactatiekromme is bij deze voorspellingen van groot belang. In Engeland heeft WOOD (1969) veel studie gemaakt van lactatiecurves op basis waarvan thans de Milk Marketing Board (M.M.B.) zijn Herd Management Control (H.M.C. 1976) uitvoert. Op basis van de melkcontrolegegevens van de M.M.B. wordt de melkproductie per week voorspeld gedurende 20 weken. Evenzo wordt de melkproductie per maand geschat en in een grafiek weergegeven waarbij de boer de feitelijke situatie kan bijhouden (FELLOWS, 1974). De voorlichter komt maandelijks de resultaten met de boer bespreken (NOTTINGHAM, 1976). Van iedere koe wordt na iedere lactatie voorspeld wat zij in de volgende lactatie zal geven. Bovendien wordt de veehouder er op gewe-

zen wat hij moet doen om een tussenkalf tijd van 365 dagen te krijgen. In de Verenigde Staten van Noord-Amerika vinden we soortgelijke systemen, die zich alleen bezighouden met een voorspelling omtrent het bedrijfsgemiddelde maar verder veel aandacht schenken aan het op tijd insemineren, droogzetten en afkalven van de individuele koeien.

Bovendien wordt via de melkcontrole de fokwaarde van individuele dieren geschat t.b.v. de veeverbetering. Ook voederrantsoenen worden berekend, waarbij vooral de prijs van het rantsoen een rol speelt (BOONMAN en JANMAAT, 1976). Blijkens een rapport van het Proefstation voor de Rundveehouderij (nr. 14 1973) is ook in Denemarken een methode van advisering aan de gang, die veel overeenkomst vertoont met het Nederlandse koppelingsproject melkcontrole-veevoeding.

## 5. PRODUKTIEBEWAKING EN KOSTENBEWAKING

### 5.1. DE STANDAARDKOEPRODUKTIE

Toen DOEKSEN en HEYBOER in 1951 de standaardkoeproductie introduceerden, was kennelijk de tijd nog niet rijp om deze methode van controle op de bedrijfsvoering op grote schaal toe te passen. Sinds de invoering van de computer bij de Centrale Melkcontroledienst (C.M.D.) is de belangstelling voor de standaardkoeproductie echter weer opgeleefd, mede dank zij de steeds groter wordende veestapels. Op deze grote bedrijven is deze een vrijwel onmisbaar hulpmiddel geworden bij de bedrijfsvoering (JANMAAT, 1973). De standaardkoeproductie is een gestandaardiseerd bedrijfsgemiddelde, waarbij alle melkgevende koeien van een bedrijf worden gecorrigeerd voor de leeftijd bij afkalven en het lactatiestadium naar een koe van 8 jaar, 1 maand na het afkalven. Daartoe zijn bij iedere leeftijd en ieder lactatiestadium standaardwaarden berekend die aangeven welk percentage de koe vertegenwoordigt, van de standaardkoe van 8 jaar 1 maand na het afkalven. De C.M.D. gebruikt hiervoor een vereenvoudigde tabel. Zie tabel 19. De verschillen in standaardkoeproductie tussen bedrijven zijn toe te schrijven aan erfelijke verschillen in de veestapels en milieuverschillen. De erfelijke verschillen tussen de veestapels per regio zijn in Nederland niet erg groot zoals POLITIEK (1975) heeft aangetoond. Voor de bedrijfsvoering, die de belangrijkste factor is in het milieu, is de standaardkoeproductie derhalve van groot belang. Op langere termijn geeft de standaardkoeproductie een inzicht over de aanleg van de veestapel en het niveau van de bedrijfsvoering. Op korte termijn is vooral een daling van de standaardkoeproductie een aanwijzing voor verslechtering van het milieu mogelijk veroorzaakt door een fout in de bedrijfsvoering. Indien de standaardkoeproductie tijdig bekend is kunnen er direct maatregelen genomen worden.

De tabellen van DOEKSEN en HEYBOER zijn voor gebruik in de computer vereenvoudigd teneinde op goedkopere wijze dit gestandaardiseerde bedrijfsgemiddelde te berekenen. Zo wordt geen rekening gehouden met het moment van opnieuw drachtig worden van de koeien. Om dit te ondervangen worden koeien met langere lactaties dan 320 dagen daarna niet meer in de berekening opgenomen. Koeien, ouder dan  $9\frac{1}{2}$  jaar worden ook niet in de berekening opgenomen. Aangenomen wordt dat alle koeien een tussenkalftijd hebben van 1 jaar ofwel 365 dagen.

De veehouderij-ondernemer heeft vanzelfsprekend belang bij een zeer snelle informatie over de (standaardkoe) productie. De melkcontrole is hierbij een voortreffelijk hulpmiddel, doch de informatie komt t.b.v. de bedrijfsvoering erg laat binnen, terwijl de 3- of 4-weeks controle beslist onvoldoende frequent informatie geeft, zeker wanneer na een afwijkende standaardkoeproductie maatregelen moeten worden genomen, of zijn genomen en men het effect wil 'meten'.

TABEL 19. Aantal standaardkoeien per koe, in afhankelijkheid van leeftijd en lactatie-stadium.

Leeftijd in jaren en mnd bij het afkalven	Periode na het afkalven in dagen																																				
	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		IX		X		XI		XII		XIII		XIV		XV		XVI						
	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m	t/m					
2	56,4	56,7	54,2	51,5	49,0	46,6	44,4	42,5	41,1	39,6	38,6	36,3	34,2	31,6	28,5	28,4																					
2,4	61,0	61,4	58,7	55,6	52,8	50,4	48,0	46,0	44,3	42,8	41,0	39,1	37,0	34,2	30,7	30,4																					
2,8	65,0	65,3	62,4	59,2	56,4	53,5	50,9	49,0	47,2	45,5	43,6	41,6	39,3	36,3	32,7	32,3																					
2,10	71,7	71,2	67,2	62,7	58,8	55,5	52,4	50,0	47,8	45,9	43,6	40,8	37,7	34,2	30,1	29,6																					
3	73,6	73,2	69,1	64,5	60,5	57,0	53,9	51,3	49,2	47,2	44,8	42,0	38,9	35,3	31,0	30,3																					
3,6	80,0	79,6	75,1	70,2	65,6	61,9	58,6	55,7	53,1	50,8	48,2	45,3	42,1	37,9	32,9	32,3																					
4	85,1	84,7	79,9	74,5	69,6	65,6	62,1	58,9	56,0	53,3	50,5	47,7	44,1	39,5	34,1	34,1																					
4,6	88,7	88,9	84,4	78,8	73,8	69,4	65,9	62,5	59,3	56,4	53,3	50,3	46,5	41,8	36,2	35,5																					
5	91,4	92,3	88,2	82,4	77,1	72,7	68,9	65,0	61,8	58,8	55,5	52,4	48,6	43,8	37,9	36,6																					
6	94,8	96,3	92,6	86,7	81,1	76,1	72,1	68,4	65,0	61,7	58,1	54,4	50,4	45,1	39,1	38,0																					
7	96,9	98,9	95,4	89,5	83,6	78,3	74,4	70,8	67,4	63,9	60,1	56,1	51,9	46,2	39,8	39,0																					
8	97,9	99,8	96,5	90,4	84,3	79,2	75,1	71,6	68,3	64,6	60,7	56,8	52,5	46,8	40,4	39,4																					
9	97,4	99,3	95,8	89,9	83,9	78,7	74,6	71,0	67,5	63,8	60,0	56,0	51,8	46,1	39,7	38,8																					

## 5.2. SNELLE METHODE VOOR HET BEREKENEN VAN DE STANDAARDKOEPRODUKTIE

Voor de dagelijkse bedrijfsvoering is het van het grootste belang snelle informatie te krijgen over de standaardkoeproductie. ETTEMA heeft een methode aangegeven, die er op gebaseerd is dat de standaardwaarde van een koe daalt met 3% per 10 dagen (Bedrijfsontwikkeling maart 1973). De werkwijze is als volgt:

Van alle koeien worden de standaardwaarden op een bepaalde datum (b.v. de eerste van de maand) onder elkaar geschreven en opgeteld. Als hulpmiddel hierbij dient een schijf (zie afbeelding fig. 1a) die bestaat uit een grote schijf met standaardwaarden behorend bij bepaalde leeftijden en lactatiestadia.

Een kleinere draaibare schijf met hetzelfde middelpunt is evenals de grote schijf verdeeld in 36 sectoren, die elk een decade (10-daagse periode) vertegenwoordigen (3 decaden per maand). Bovenop de tweede schijf komt een wijzer voor, waarop een verdeling is aangebracht betreffende de leeftijden bij afkalven, die correspondeert met de standaardwaarden op de onderste schijf. Van de koeien moeten bekend zijn

- de kalfdatum
- de leeftijd bij afkalven

Als voorbeeld moge dienen het opzoeken van de standaardwaarde van een 4-jarige koe (bij afkalven) op 1 mei 1975 terwijl de koe gekalfd heeft op 6 februari 1975.

1. Plaats de kleine schijf zodanig dat de sector 1-10 februari links ligt van de afkalflijn op de onderste schijf.
2. Draai de wijzer op de sector 1-10 mei
3. Lees onder 4.0 (leeftijd) de standaardwaarde af. Deze is 69,2 (zie fig. 1b).

Wanneer op deze wijze de standaardwaarden van alle koeien zijn opgezocht, worden deze opgeteld en gedeeld door 100. We hebben dan het aantal standaardkoeien. De dagelijkse produktie van de veestapel gedeeld door het aantal standaardkoeien is de standaardkoeproductie op die dag. De dagelijkse produktie is bekend uit de afgeleverde melk via melkbussen of melktank.

De formule wordt dan:

$$P_{sk} = \frac{M_D \times 100}{\Sigma sw}$$

$P_{sk}$  = standaardkoeproductie

$M_D$  = afgeleverde melk per dag

$\Sigma sw$  = de som van alle standaardwaarden van de koeien

Uit de cijfers op de schijf blijkt dat de eerste 4 decaden na het afkalven afwijken van de 3%-daling per decade.

Dit is gedaan om aan te sluiten bij de vorm van een normale lactatiecurve. De eerste maand zal als regel de dagproductie toenemen. Deze koeien moeten dan buiten de 3%-regeling gehouden worden. Is bijv. het aantal standaardkoeien berekend op 1 mei dan kan men als volgt het aantal standaardkoeien op 11 mei berekenen.

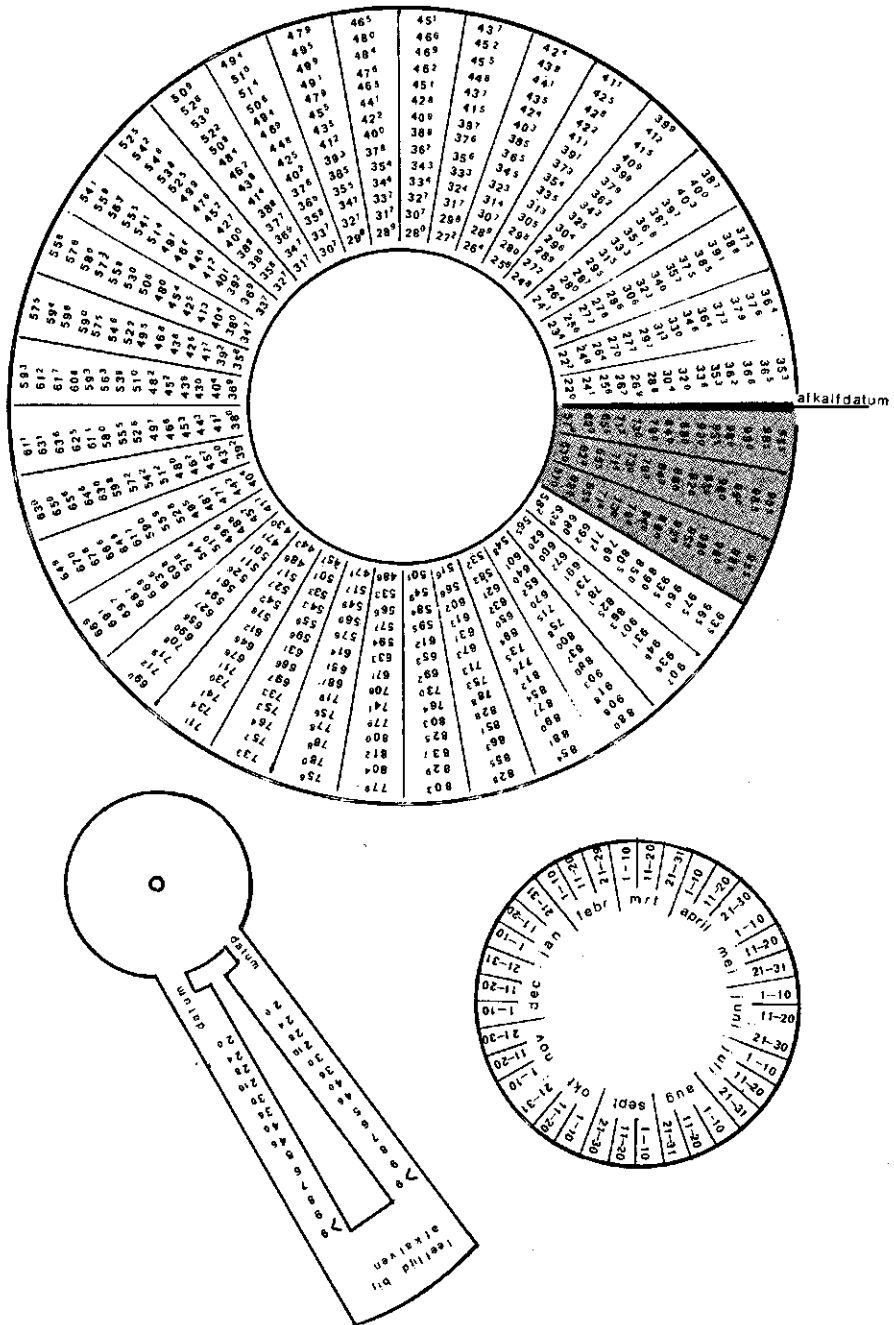


FIG. 1A. Onderdelen van de schijf voor de snelle berekening van de standaardkoeproductie.

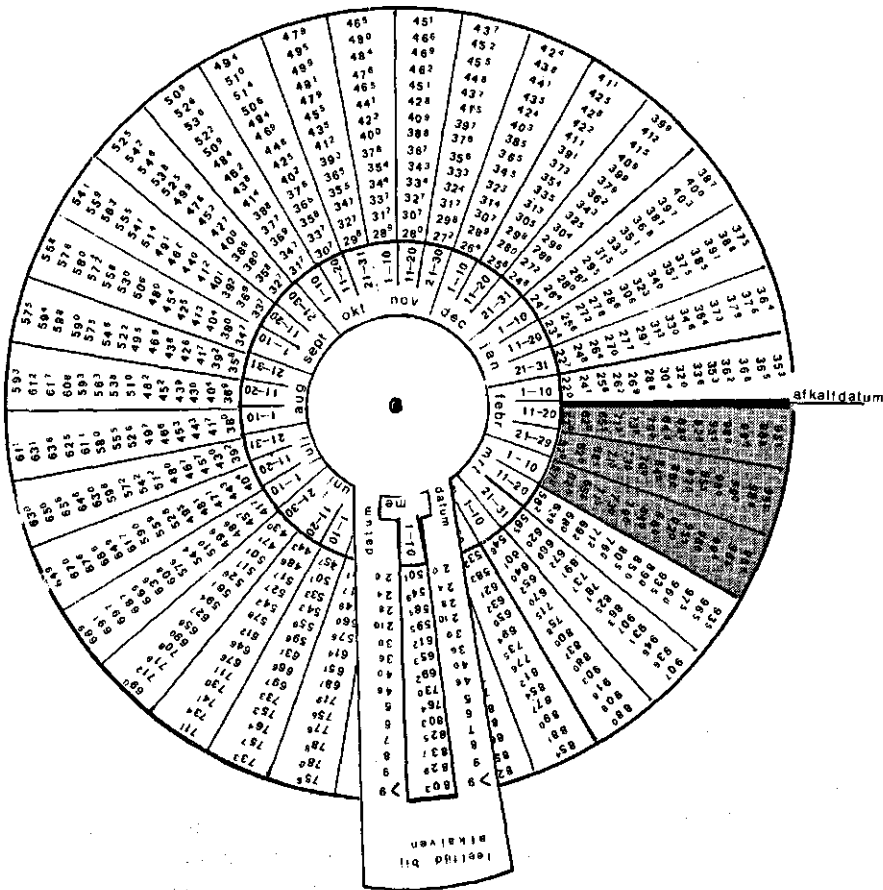


FIG. 1B. Het opzoeken van de standaardwaarde van een koe (zie tekst).

1. Bereken het totaal van de standaardwaarden van alle koeien die de 4e decade na het afkalven gepasseerd zijn op 1 mei en trek hier 3% af (vermenigvuldigen met 97/100).
2. Tel bij het gevonden bedrag de standaardwaarden op van de koeien die in de eerste 4 decaden na het afkalven verkeren. Deze standaardwaarden op de schijf opzoeken.
3. Zoek de standaardwaarden op van de koeien die tussen 1 en 10 mei zijn drooggezet en/of verkocht en trek die af van de som van 1 en 2.

Het beste is een formulier te gebruiken waarvan in fig. 2 een exemplaar is afgedrukt. Als voorbeeld moge dienen een bedrijf met 10 koeien waarvan het aantal standaardkoeien is berekend voor 4 opeenvolgende decaden. Per decade zijn nodig de mutaties in de veestapel:

FIG. 2. Werkblad berekening aantal standaardkoeien.

<i>a</i> = oude datum	
<i>b</i> = nieuwe datum	
som standaardwaarden	<i>a</i> _____
minus nieuwmelkte koeien	<i>a</i> _____
	× 97% =
minus droge koeien	<i>b</i> _____
en verkochte	<i>b</i> _____
plus nieuwmelkte koeien	<i>b</i> _____ +
som standaardwaarden	<i>b</i> _____

1. verkochte dieren
2. drooggezette dieren
3. afgekalfde dieren
4. dieren waarvan de melk niet wordt afgeleverd

*N.B. De koeien die de C.M.D. niet opneemt in de berekening van de standaardkoeiproduktie worden bij deze methode wel mee berekend.*

De formule voor de berekening van het aantal standaardkoeien voor een bepaalde decade ( $sk_2$ ) uit de voorgaande decade ( $sk_1$ ) is als volgt:

$$sk_2 = 97/100 (sk_1 - \Sigma sw_1 < 40) + \Sigma sw_2 < 40 - \Sigma_2(D + V)$$

$\Sigma sw_1 < 40$  = de som van alle standaardwaarden van koeien in de eerste 4 decaden (40 dagen) na het afkalven op de eerste peildatum.

$\Sigma sw_2 < 40$  = de som van alle standaardwaarden van koeien in de eerste 4 decaden na het afkalven op de tweede peildatum (10 dagen na de eerste peildatum).

$\Sigma_2(D + V)$  = de som van de standaardwaarden van drooggezette en verkochte koeien op de tweede peildatum.

TABEL 20. Berekening aantal standaardkoeien.  
Bedrijf A (1974)

koe no.	geb.	afgekalfd	1/5	11/5	21/5	1/6
1	3/71	19-02	63,1			
2	4/70	28-05	-	-	-	84,0
3	5/71	23-07	34,7	dr -32,7	-	-
4	1/68	03-04	95,5	93,5		
5	1/66	11-01	78,8			
6	3/66	06-03	91,8			
7	11/71	08-01	45,7			
8	3/69	28-01	74,1	verk. -71,9		
9	2/69	26-01	74,1			
10	4/68	03-02	55,8			verk. -49,4
			som 613,6			
aantal standaardkoeien per 1/5 :			613,6/100 = 6,1			



Mutaties van 1/5 — 10/5: koe 3 droog  
 koe 8 verkocht

Berekening per 11/5:

koe 4 is nieuwmelkt (in eerste 4 decaden)

$$(613,6 - 95,5) \times 97/100 = 502,6$$

koe 4 93,5

---

596,1

af koe 3 + koe 8 104,6

---

491,5

4,9 standaardkoeien per 11/5

Mutaties van 10/5 — 21/5: geen:  $491,5 \times 97/100 = 476,8 = 4,8$  standaardkoeien per 21/5. Mutaties van 20/5 — 1/6:

koe 10 verkocht op 31/5

koe 2 afgekalfd op 28/5

$$476,8 \times 97/100 = 462,5$$

+ koe 2 84,0

---

546,5

— koe 10 49,4

---

497,1

5,0 standaardkoeien per 1/6

TABEL 21. Berekening standaardkoeiproduktie

	afgeleverde melk (in kg)	sk	skp
2/5	183	6,1	30
4/5	190	6,1	31
6/5	176	6,1	29
8/5	170	6,1	28
10/5	168	6,1	27 <sup>s</sup>
12/5	160	4,9	32 <sup>s</sup>
14/5	154	4,9	31 <sup>s</sup>
16/5	145	4,9	29 <sup>s</sup>
18/5	140	4,9	28 <sup>s</sup>
20/5	140	4,9	28 <sup>s</sup>
22/5	138	4,8	29
24/5	136	4,8	28
26/5	131	4,8	27
28/5	134	4,8	28
30/5	140	4,8	29
1/6	145	5,0	29
3/6	150	5,0	30
5/6	153	5,0	30 <sup>s</sup>
7/6	150	5,0	30
9/6	155	5,0	31

In tabel 21 is weergegeven hoe uit de produktie om de twee dagen de standaardkoeproduktie wordt berekend.

Effecten van een gewijzigd rantsoen of van beweiding zijn in de standaardkoeproduktie ogenblikkelijk waar te nemen. In hoofdstuk 6 zal nader ingegaan worden op ervaringen met deze wijze van berekening van de standaardkoeproduktie.

### 5.3. PRODUKTIEVERMOGEN VAN DE VEESTAPEL

Het niveau van de standaardkoeproduktie op lange termijn wordt deels bepaald door de erfelijke aanleg van de veestapel en deels door het milieu (o.a. de bedrijfsvoering van de ondernemer). Verbetering van de standaardkoeproduktie heeft dus ook twee aangrijpingspunten, namelijk:

#### 5.3.1. *Verbetering van de bedrijfsvoering en*

#### 5.3.2. *Verbetering van de erfelijke aanleg van de veestapel*

De standaardkoeproduktie op korte termijn biedt de mogelijkheid van een regelmatige controle op de bedrijfsvoering. Op deze termijn kan veelal de bedrijfsvoering (voeding, verzorging, huisvesting, melktechniek, klimaat/weer) aangepast worden. Ter verbetering van de gemiddelde erfelijke aanleg (produktievermogen) van de veestapel wordt selectie toegepast, d.w.z. dat ieder jaar een deel van de veestapel wordt vervangen door dieren, met een verwachte betere erfelijke aanleg. Daartoe worden de ouderdieren op een bedrijf positief geselecteerd omdat zij een hogere produktie hebben dan het bedrijfsgemiddelde. Aan de andere (negatieve) kant is het van belang dat de veehouder weet welke dieren hij niet verder voor reproductie moet gebruiken of welke zelfs in aanmerking komen om afgevoerd te worden. Afgezien van andere selectiecriteria is de produktie wel het belangrijkste aangrijpingspunt voor de selectie. Zodra een melklijst is afgesloten is het produktieniveau van een dier bekend en kan dit worden vergeleken met het bedrijfsgemiddelde en de leeftijdsgenoten. Op deze wijze krijgt men inzicht in de produktiewaarde van een dier. Deze genetische waarde wordt geschat aan de hand van de produktiegegevens. Echter, ver voordat een melklijst wordt afgesloten zijn reeds produktiegegevens van de dieren bekend. Ook deze gegevens kunnen reeds een schatting opleveren van het produktievermogen van de koeien in een veestapel.

Naarmate de lactatie vordert kan een betrouwbaarder schatting van de produktie voor de betreffende lactatieperiode gemaakt worden. Vanzelfsprekend spelen milieuverschillen gedurende de lactatie een belangrijke rol, zoals ziekte, slechte voeding, weer e.d. De laatste jaren wordt geadviseerd produktieve koeien in de eerste 8 à 10 weken van de lactatie veel, bijv. ad libitum, krachtvoer te verstrekken. Aan het einde van deze periode (ca. 60 dagen) kan men het produktievermogen van een koe schatten op bijv. 305 dagen. Bij deze schatting gaan we weer uit van de standaardkoeproduktie. Heeft een koe een normale

(= gemiddelde) lactatiecurve dan zal de standaardkoeproductie gedurende de lactatie constant zijn. Immers, via de standaardwaarden wordt het verloop van een gemiddelde lactatiecurve gecorrigeerd naar een rechte lijn. In de praktijk is deze lijn niet geheel recht omdat geen correcties worden toegepast voor het seizoen waarin de proefmelking plaats heeft (Luyendijk-lijnen) en voor de maand van afkalven. Wanneer we de productie van een dier over de eerste 60 lactatiedagen ( $P_{60}$ ) weten, dan kunnen we de gemiddelde productie over deze 60 dagen berekenen.

$$P_{60} = \frac{P_{60}}{60} \quad (1)$$

De gemiddelde standaardkoeproductie over de eerste 60 dagen ( $\overline{SP}_{60}$ ) wordt als volgt berekend:

$$\overline{SP}_{60} = \frac{100}{\overline{W}_{0-60}} \times \overline{P}_{60} \quad (2)$$

Hierin is  $\overline{W}_{0-60}$  het gemiddelde van de standaardwaarden over de eerste 60 dagen (zie tabel 19); voor een vaars van 2 jaar bij afkalven is dat 55,8, namelijk  $(56,4 + 56,7 + 54,2) : 3 = 55,8$

De productie op 305 dagen (een normale lactatieperiode bij een tussenkalf-tijd van 1 jaar) is de productie op 60 dagen: ( $P_{60}$ ) + 245 dagen x een gemiddelde productie per dag ( $\bar{y}$ ), die overeenkomt met de standaardkoeproductie in de eerste 60 dagen.

$$P_{305} = P_{60} + 245 \times \bar{y} \quad (3)$$

De standaardkoeproductie moet gelijk blijven, dus

$$\overline{SP}_{60} = \overline{SP}_{60-305}, \text{ of wel } \frac{100}{\overline{W}_{0-60}} \times \overline{P}_{60} = \bar{y} \times \frac{100}{\overline{W}_{60-305}}$$

waarin  $\overline{W}_{60-305}$  de gemiddelde standaardwaarde is van 60-305 lactatiedagen.

Hieruit volgt:

$$\bar{y} = \frac{P_{60} \times \overline{W}_{60-305}}{\overline{W}_{0-60}} \text{ of } \bar{y} = \frac{P_{60} \times \overline{W}_{60-305}}{60 \times \overline{W}_{0-60}}$$

Ingevuld in formule (3) geeft dit:

$$\begin{aligned} P_{305} &= P_{60} + \frac{245 \times P_{60} \times \overline{W}_{60-305}}{60 \times \overline{W}_{0-60}} \\ &= P_{60} \left[ 1 + \frac{245 \times \overline{W}_{60-305}}{60 \times \overline{W}_{0-60}} \right] \end{aligned}$$

$$P_{60} = \overline{P}_{60} \times 60 \text{ (formule 1)}$$

$$\text{dus } P_{305} = \left[ 60 + 245 \times \frac{W_{60-305}}{W_{0-60}} \right] \times P_{60}$$

$$\begin{aligned} \text{en } \bar{P}_{305} &= \frac{\bar{P}_{60} \left[ 60 + 245 \frac{W_{60-305}}{W_{0-60}} \right]}{305} \\ &= \bar{P}_{60} \left[ \frac{60}{305} + \frac{245}{305} \times \frac{W_{60-305}}{W_{0-60}} \right] \end{aligned}$$

De schatting kan herhaald worden op 100, 160 en 200 dagen. De formules hiervoor zijn op basis van 100 lactatiedagen:

$$P_{305} = \left[ 1 + \frac{205}{100} \times \frac{W_{100-305}}{W_{0-100}} \right] \times P_{100}$$

$$\bar{P}_{305} = \left[ \frac{100}{305} + \frac{205}{305} \times \frac{W_{100-305}}{W_{0-100}} \right] \times \bar{P}_{100}$$

op basis van 160 lactatiedagen:

$$P_{305} = \left[ 1 + \frac{145}{160} \times \frac{W_{160-305}}{W_{0-160}} \right] \times P_{160}$$

$$\bar{P}_{305} = \left[ \frac{160}{305} + \frac{145}{305} \times \frac{W_{160-305}}{W_{0-160}} \right] \times \bar{P}_{160}$$

op basis van 200 lactatiedagen:

$$P_{305} = \left[ 1 + 105 \times \frac{W_{200-305}}{W_{0-200}} \right] \times P_{200}$$

$$\bar{P}_{305} = \left[ \frac{200}{305} + \frac{105}{305} \times \frac{W_{200-305}}{W_{0-200}} \right] \times \bar{P}_{200}$$

In tabel 22 zijn bij de diverse leeftijdscategorieën de waarden die uit de formules volgen bij 60 lactatiedagen weergegeven. De waarden bij 100, 160 en 200 dagen staan in de tabellen 23, 24 en 25. In hoofdstuk 6 zal nader ingegaan worden op de resultaten van de schattingen van het produktievermogen op basis van 60, 100, 160 en 200 lactatiedagen.

TABEL 22. Schatting P<sub>305</sub> uit P<sub>60</sub>.

Leeftijd	$\bar{W}_{0-60}$	$\bar{W}_{60-305}$	De factor waarmee P <sub>60</sub> vermenigvuldigd moet worden om P <sub>305</sub> te vinden	De factor waarmee P <sub>60</sub> vermenigvuldigd moet worden om P <sub>305</sub> te vinden
			$1 + \frac{245}{60} \times \frac{\bar{W}_{60-305}}{\bar{W}_{0-60}}$	$\frac{60}{305} + \frac{245}{305} \times \frac{\bar{W}_{60-305}}{\bar{W}_{0-60}}$
2	55,8	40,1	3,93	0,77
2 <sup>4</sup>	60,4	43,2	3,92	0,77
2 <sup>8</sup>	64,2	46,0	3,93	0,77
2 <sup>10</sup>	70,0	46,3	3,70	0,73
3	72,0	47,6	3,70	0,73
3 <sup>6</sup>	78,2	51,5	3,69	0,73
4	83,2	54,2	3,66	0,72
4 <sup>6</sup>	87,3	57,4	3,68	0,72
5	90,6	59,9	3,70	0,73
6	94,6	62,7	3,71	0,73
7	97,1	64,6	3,72	0,73
8	98,1	65,3	3,72	0,73
9	97,5	64,7	3,71	0,73

TABEL 23. Schatting P<sub>305</sub> uit P<sub>100</sub>.

Leeftijd	$\bar{W}_{0-100}$	$\bar{W}_{100-305}$	De factor waarmee P <sub>100</sub> vermenigvuldigd moet worden om P <sub>305</sub> te vinden	De factor waarmee P <sub>100</sub> vermenigvuldigd moet worden om P <sub>305</sub> te vinden
			$1 + \frac{205}{100} \times \frac{\bar{W}_{100-305}}{\bar{W}_{0-100}}$	$\frac{100}{305} + \frac{205}{305} \times \frac{\bar{W}_{100-305}}{\bar{W}_{0-100}}$
2	53,6	38,1	2,46	0,81
2 <sup>4</sup>	57,9	41,1	2,46	0,80
2 <sup>8</sup>	61,7	43,7	2,45	0,80
2 <sup>10</sup>	66,3	43,5	2,35	0,77
3	68,2	44,7	2,34	0,77
3 <sup>6</sup>	74,1	48,3	2,34	0,77
4	78,8	50,8	2,32	0,76
4 <sup>6</sup>	82,9	53,7	2,33	0,76
5	86,3	56,0	2,33	0,76
6	90,3	58,5	2,33	0,76
7	92,9	60,4	2,33	0,76
8	93,8	61,1	2,33	0,77
9	93,3	60,4	2,33	0,76

TABEL 24. Schatting  $P_{305}$  uit  $P_{160}$ .

Leeftijd	$W_{0-160}$	$\bar{W}_{160-305}$	De factor waarmee $P_{160}$ vermenigvuldigd moet worden om $P_{305}$ te vinden	De factor waarmee $\bar{P}_{160}$ vermenigvuldigd moet worden om $\bar{P}_{305}$ te vinden
			$1 + \frac{145}{160} \times \frac{\bar{W}_{160-305}}{W_{0-160}}$	$\frac{160}{305} + \frac{145}{160} \times \frac{\bar{W}_{160-305}}{W_{0-160}}$
2	50,2	35,4	1,64	0,86
2 <sup>4</sup>	54,2	38,2	1,64	0,86
2 <sup>8</sup>	57,7	40,6	1,64	0,86
2 <sup>10</sup>	61,2	39,7	1,59	0,83
3	62,9	40,8	1,59	0,83
3 <sup>6</sup>	68,3	43,9	1,58	0,83
4	72,5	46,0	1,57 <sup>5</sup>	0,83
4 <sup>6</sup>	76,5	48,6	1,58	0,83
5	79,8	50,7	1,58	0,83
6	83,5	52,9	1,57	0,83
7	86,0	54,5	1,57	0,83
8	86,8	55,1	1,58	0,83
9	86,3	54,4	1,57	0,82

TABEL 25. Schatting  $P_{305}$  uit  $P_{200}$ .

Leeftijd	$W_{0-200}$	$\bar{W}_{200-305}$	De factor waarmee $P_{200}$ vermenigvuldigd moet worden om $P_{305}$ te vinden	De factor waarmee $\bar{P}_{200}$ vermenigvuldigd moet worden om $\bar{P}_{305}$ te vinden
			$1 + \frac{105}{200} \times \frac{\bar{W}_{200-305}}{W_{0-200}}$	$\frac{200}{305} + \frac{105}{200} \times \frac{\bar{W}_{200-305}}{W_{0-200}}$
2	48,2	33,6	1,37	0,90
2 <sup>4</sup>	52,1	36,1	1,36	0,89
2 <sup>8</sup>	55,4	38,4	1,36	0,89
2 <sup>10</sup>	58,3	36,9	1,33	0,87
3	60,0	38,0	1,33	0,87
3 <sup>6</sup>	65,0	40,9	1,33	0,87
4	69,0	42,7	1,32	0,87
4 <sup>6</sup>	72,8	45,1	1,33	0,87
5	75,9	47,1	1,33	0,87
6	79,5	48,9	1,32	0,87
7	81,9	50,2	1,32	0,87
8	82,8	50,9	1,32	0,87
9	82,2	50,2	1,32	0,87

## 5.4. HET VOEREN OP HET GROTE MELKVEEHOUDERIJBEDRIJF

### 5.4.1. *Op lange termijn*

De voeding op lange termijn (meestal 1 jaar of een winterperiode) is een probleem dat reeds jaren de aandacht heeft. De voederbalans als onderdeel van een bedrijfsbegroting wordt in de praktijk meer en meer toegepast. Uit de voederbalans, die aansluit op het weidegebruiksplan (= beweidingsplan + voederwinningsplan + bemestingsplan), wordt het voederplan gemaakt, waarin de diverse partijen ruwvoer worden verdeeld over voederperiodes. De techniek van deze cyclus is uitvoerig beschreven door OSINGA en VELLINGA (1966) en door HEIDA en NIJENHUIS (1976), terwijl ook in de instructiebladen van de Directie Landbouwonderwijs van het Ministerie van Landbouw en Visserij deze materie aan de orde komt. Hierbij werd uitgegaan van de droge stof als verzadigingsnorm voor rundvee. Thans wordt met name in bedrijfseconomische begrotingen (Proefstation Rundveehouderij, Borgstellingsfonds, Directie Bedrijfsontwikkeling) een ZW-balans gemaakt waarbij de ZW-behoefte van de dieren wordt berekend passend bij de gemiddelde produktie per lactatieperiode van het bedrijf. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de formule:  $ZW\text{-behoefte} - ZW\text{-produktie} = ZW\text{-aankoop}$ . Achteraf kan dan de graslandbenutting (benutte ZW-opbrengst) berekend worden uit de formule:  $ZW\text{-behoefte} - ZW\text{-aankoop} = ZW\text{-produktie op grasland}$ . In hoofdstuk 3 is dit voor een aantal bedrijven nagegaan. Het maken van plannen op lange termijn heeft echter alleen dan zin wanneer op kortere termijn de gemaakte plannen ook werkelijk uitgevoerd of zonodig bijgesteld worden. Door de schaalvergroting en de daarmee gepaard gaande intensivering (meer koeien per ha) is de vroegere situatie van 8 à 12 kg ds uit ruwvoer per grootveestaldag tot het verleden gaan behoren. Bedrijven met 7 à 9 kg ds uit ruwvoer per grootveestaldag (gvsd) zijn geen uitzondering meer. Het gevolg is dat de rantsoenering van het ruwvoer veel aandacht vraagt. Door de verhoging van het produktievermogen van de veestapel hebben zeer veel koeien op volwassen leeftijd gedurende een kortere of langere periode na het afkalven een dagproduktie, die hoger ligt dan 30 kg. De concentratie van het rantsoen (gzw en gvre per kg ds) zal dan hoger moeten worden om althans zo dicht mogelijk de behoefte aan gzw en gvre van de dieren te benaderen. Dit maakt het voeren van veel krachtvoer noodzakelijk waardoor ruwvoer verdrongen wordt. De beschikbare hoeveelheid ruwvoer voor de stalperiode mag dan ook lager zijn, zeker wanneer het afkalfpatroon gespreid is. In sommige gevallen wordt de ruwvoedergift beperkt tot een minimum van 30 à 40% van het totale rantsoen (5 à 6 kg ds). Zodra deze dieren beneden 30 kg melk per dag komen is het mogelijk weer volgens de normen te voeren. Is dit het geval dan moet er voor gewaakt worden dat niet te veel krachtvoer (concentratie) en/of ruwvoer (i.v.m. de voederpositie) wordt verstrekt.

Het maken van plannen op lange termijn (ds-balans, ZW-balans, voederplan) heeft vooral ten doel de voederbehoefte af te wegen tegen de voedervoorraad om te voorkomen dat er na de winter overschotten zijn of tijdens de winter

tekorten ontstaan. Daarnaast moet het beschikbare voer zo goed mogelijk benut worden.

#### 5.4.2. *Op korte termijn*

De kortst mogelijke termijn van controle op de plannen is één dag. Deze controle werd en wordt aangeduid met het begrip stalvoedercontrole. In moderne bedrijfstypen met ligboxenstallen is het voeren en de controle er op veel gecompliceerder, enerzijds omdat de individuele opname per koe niet bekend is en anderzijds omdat veel grotere aantallen koeien in het geding zijn. Wanneer de ruwvoederpositie toelaat om 8 kg ds per gvsd te voeren, dan moet een stal met 100 melkkoeien per dag 800 kg ds gevoerd krijgen uit ruwvoer. Praktisch geen enkel bedrijf beschikt echter over een weegbrug, zodat het vaststellen van de hoeveelheid voer per dag erg moeilijk is. Bij de voederbalans wordt echter een schatting gemaakt van de hoeveelheid ds per partij ruwvoer via het m<sup>3</sup>-gewicht of de kilogrammen ds per m<sup>3</sup>. Ook het gemaakte areaal kan enige indruk geven. Weet men de hoeveelheid ds bij benadering in bijv. een rijkuil dan weet men ook hoeveel dagen men van deze kuil moet voeren. Een andere methode is om bij een gesloten voerhek of bij afwezigheid van de koeien (bijv. in de wacht-ruimte) het per dag gedoseerde voer bijv. voor 5 koeien te wegen ter controle op de verstrekte hoeveelheden. Hierbij is het van groot belang dat de ds-gehalten van het ruwvoer (vooral kuilvoer) bekend zijn via een analyseverslag. Immers pas dan kan men ook berekenen hoeveel krachtvoer verstrekt moet worden aan koeien in diverse produktiegroepen. Vanzelfsprekend kunnen er grote verschillen ontstaan in ruwvoederopname tussen de koeien onderling. Het belangrijkste is echter om te weten wat de koeien gemiddeld opnemen omdat het voeren van ruwvoer aan individuele dieren in moderne systemen niet mogelijk is. Zowel het ruwvoer als het krachtvoer moeten gedoseerd worden respectievelijk per veestapel en per dier, omdat door hoge veebezettingen per ha als regel geen ruwvoer ad libitum meer beschikbaar is. In het totale rantsoen wordt ruwvoer vervangen door krachtvoer. Dit kan niet onbeperkt doorgaan. Er is aangetoond (I.V.V.O. 1971, BOXEM 1974) dat minstens 30 à 40% van het totale rantsoen (in ds) uit structuurgevend ruwvoer moet bestaan (5 à 6 kg ds met een voldoende hoog rc-gehalte van ca 300 grc/kg ds), om de koeien gezond en het vetgehalte van de melk op peil te houden. Ook het voeren van rc-arm ruwvoeder, bijv. het eerste gras in april of mei in geval van zomerstalvoeding, kan aanleiding geven tot zeer lage vetgehaltenes. De overgang dient dan geleidelijk te zijn. Van groot belang is de indeling in produktiegroepen. Dit is te meer van belang als de ruwvoederhoeveelheid per gvsd beperkt is. De krachtvoedergift aan de hoog-productieve dieren zal dan hoog zijn, zo hoog dat niet de gehele krachtvoergift tijdens het melken opgenomen kan worden. De krachtvoeropname ligt op ca. 0,5 kg per minuut, hetgeen neerkomt op een maximale consumptie van 8 kg per dag wanneer het verblijf in het melksysteem gesteld wordt op 8 minuten per melkbeurt (I.V.O., 1971, GERLSMA, 1976). Deze krachtvoeropname is afhankelijk van een aantal factoren:



- de dikte van de brok
- de hoeveelheid meel tussen de brok
- individuele verschillen tussen de dieren
- omstandigheden, zoals het wisselen van tanden bij 3-jarige dieren, tochtigheid, ziekte, enz.

Aangezien de krachtvoergiften boven 8 kg per dag kunnen uitgaan (soms ver), is een zelfsluitend voerhek, waaraan buiten de eigenlijke melktijden krachtvoer verstrekt kan worden, voedertecnisch noodzakelijk.

Daarbij kan per produktiegroep een vaste hoeveelheid krachtvoer, afgestemd op een bepaalde basisproductie, aan het voerhek worden verstrekt, terwijl daarboven, al naar gelang de produktie kan worden bijgevoerd tijdens het verblijf in de melkstal. Indien de indeling van het stalgebouw en de melkstal het toelaten is de beste methode de verdeling van de veestapel in vier produktiegroepen. Dit hangt vanzelfsprekend ook af van de omvang van de veestapel. De vier produktiegroepen worden dan als volgt (zie ook DE JONG, 1975):

1. *Groep I.* De nieuwmelkte- hoogproduktieve groep. Hierin komen alle koeien na het afkalven ongeacht haar produktie. Wanneer de veestapel voldoende produktief is zullen de volwassen dieren als regel meer dan 30 kg melk geven. Immers voor een voldoende bedrijfseconomisch resultaat moet de gemiddelde produktie van de veestapel bij een normale leeftijdsopbouw (gemiddelde leeftijd  $4\frac{1}{2}$  à  $5\frac{1}{2}$  jaar) boven 5000 kg melk per koe per jaar uitkomen. Het begin van de lactatie ligt dan bij een normale lactatiekromme boven 30 kg. De koeien moeten dan zoveel mogelijk krachtvoer naast een minimaal noodzakelijke hoeveelheid ruwvoer hebben. In de praktijk betekent dit 5 à 6 kg ds uit ruwvoer en 11 à 13 kg krachtvoer. Hierbij moet bij het voeren eerst krachtvoer verstrekt worden en daarna pas ruwvoer. Dit komt overeen met een produktie van bijna 30 kg melk per dag. Voor vaarzen is dit nog geen 23 kg melk bij 4% vet, waarbij de krachtvoeropname wat lager zal zijn. De koeien blijven  $8\frac{1}{2}$  weken op dit voederrantsoen, in deze periode (60 dagen) wordt het produktievermogen van de dieren nagegaan (zie eerder in dit hoofdstuk) door de produktie in 305 lactatiedagen te berekenen uit de eerste 60 lactatiedagen. Na  $8\frac{1}{2}$  weken wordt het dagproduktieniveau in ogenschouw genomen. Ligt dit op 25 kg of meer (voor vaarzen 5-7 kg lager) dan blijft de koe in deze groep en wordt de krachtvoedergift in de melkstal aangepast aan de produktie indien deze bij koeien beneden 30 kg per dag respectievelijk, beneden 23 kg/dag bij vaarzen ligt.

Van de 13 kg krachtvoer kan bijv. 8 kg aan het voerhek verstrekt worden en 5 kg in de melkstal. Door een goed identificatiesysteem (zie later) ten behoeve van de voeding kan de melker op eenvoudige wijze via de voederautomaten de juiste hoeveelheid krachtvoer verstrekken, aannemende dat deze goed werken.

2. *Groep II.* Zodra de koeien uit groep I beneden 25 kg melk per dag komen (vaarzen beneden de 18-20 kg) gaan ze over naar groep II met een produktie tussen 18 en 25 kg. Aan het voerhek wordt ruwvoer verstrekt in overeenstemming met de voederbalans en een hoeveelheid krachtvoer die samen met het

ruwvoer de behoefte dekt van een produktie van 16 kg melk. Koeien, die 16–18 kg melk per dag geven krijgen dan in het melksysteem per dag 1 kg krachtvoer als lokbrok en voor het bewerkstelligen van het krachtvoereffect bij het melken (BRANDSMA, 1969). Als regel is namelijk de kleinste dosering van een voederautomaat  $\frac{1}{2}$  kg per keer, dus 1 kg per dag. Boven 18 kg melk krijgen de dieren per 2 à  $2\frac{1}{2}$  kg melk 1 kg krachtvoer, afhankelijk van de gzw per kg krachtvoer. Hoewel dit in de praktijk wat moeilijk is kan ook gerekend worden met de verhouding gzw per kg voer : 286, die bij de normale mengsels uitkomt op ongeveer 2,3. In het algemeen geldt voor een produktiegroep dat de laagste produktie in de groep gehaald moet worden uit het basisrantsoen + de kleinste voedergift in het melksysteem. De hoogste produktie in de groep moet corresponderen met de hoogste krachtvoergift in de melkstal. Bij energierijke voedermiddelen kan gewerkt worden met 1 kg voer per 2,5 kg melk. Is de ZW normaal of laag dan is een verhouding van 1 : 2 beter. Via het identificatiesysteem (zie later) kunnen de koeien in het melksysteem, al naar gelang haar produktie meer of minder krachtvoer ontvangen. De maximale gift ligt bij 25 kg melk in het melksysteem op 4 kg per dag hetgeen een goede garantie mag heten voor de opname van het voer.

3. *Groep III.* Koeien met een produktie van 12 tot 18 kg melk per dag. Deze dieren worden aan het voerhek gevoerd tot 10 kg melk, terwijl in het melksysteem de krachtvoeraanvulling plaatsvindt tot de werkelijke produktie per dier. Als de ruwvoederpositie van het bedrijf op een laag niveau ligt (bijv. 6 à 7 kg ds per gvsd) dan is het gewenst deze groep en groep IV bijv. 8 kg ds uit ruwvoer te verstrekken en de groepen I en II resp. 5 à 6 kg ds uit ruwvoer. Bij meer beschikbaar ruwvoer zal men bij groep I niet lager gaan dan het minimum van 5 kg ds. De groepen III en IV mogen gaan tot 11 of meer kg ds uit ruwvoer (in feite naar behoefte).

4. *Groep IV.* Koeien met een produktie tot 10 kg melk. Deze dieren ontvangen aan het voerhek geen of zeer weinig krachtvoer. In sommige staltypen kan het het noodzakelijk zijn toch een weinig krachtvoer te verstrekken aan het voerhek om de koeien een prikkel te geven om zich met spoed uit de melkstal naar de stal te begeven. Afhankelijk van de hoeveelheid en de kwaliteit van het ruwvoer kunnen de koeien een produktie uit ruwvoer halen van 1 tot 10 kg melk. Hierop wordt de krachtvoergift in de melkstal afgestemd.

Een extra groep is die van de hoogdrachtige droogstaande koeien. Deze groep produceert weliswaar geen melk maar mag toch als een afzonderlijke groep beschouwd worden. Zij zullen behalve ruwvoer, afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid, het rantsoen aangevuld krijgen tot 5 à 10 kg melk. De conditie en het produktievermogen spelen hierbij een rol. Omdat deze groep homogeen is en de koeien niet in de melkstal komen wordt het krachtvoer aan het voerhek verstrekt. Pas wanneer de kalfdatum nadert wordt extra krachtvoer aan de dieren verstrekt, de zg. 'steaming-up', om de dieren te gewinnen aan grotere hoeveelheden krachtvoer die na het afkalven gegeven zullen worden. Hoewel de 'steaming-up' in de Angelsaksische landen uitgebreid wordt toegepast zijn in Nederland de meningen erover verdeeld.

Met name HAALSTRA (1977) heeft ernstige bezwaren tegen een te zware 'steaming-up'. Ook in verband met het optreden van hypocalcaemie (melkziekte) is het voeren van veel krachtvoer met een normaal mineralenmengsel waarschijnlijk ongewenst (WESTERHUIS, 1974). Hoe het ook zij, 'steaming-up' is gemakkelijk toe te passen door de koeien te identificeren en met de voer-  
kar extra voer te geven. Identificatie dient dan aan de kop of hals van het dier te geschieden.

Sommige veehouders geven er de voorkeur aan de hoogdrachtige koeien en vooral de hoogdrachtige vaarzen reeds voor het afkalven  $2 \times$  daags door het melksysteem te laten gaan om te wennen aan de nieuwe situatie. Voor de 'steaming-up' is dit erg gemakkelijk. Toch zijn er ook bezwaren omdat op grote bedrijven met verschillende melkers (weekeinden) de kans van het melken van hoogdrachtige koeien toeneemt. Hetzelfde geldt voor koeien die biest geven en in het melksysteem gemolken worden. In de praktijk zijn gevallen bekend van mastitis vóór het afkalven, die mogelijk in de hand gewerkt worden door het betreden van het melksysteem waardoor de koeien (ook vaarzen) vroegtijdig de melk laten schieten.

Tenslotte is er nog het jongvee, zowel drachtig als niet drachtig. Voor de voeding dienen zij als aparte groep beschouwd te worden. De verdeling van de melkveestapel in vier produktiegroepen is alleen mogelijk indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:

a. Het aantal koeien per groep moet voldoende groot zijn en in overeenstemming met de grootte van de wachtruimte bij de melkstal. In verband met ergonomische eisen moet een melkgroep niet groter zijn dan een aantal koeien wat men in ca 1 uur kan melken. Dit betekent bij een gangbaar doorloopmelksysteem (bijv. een 8 à 14 stands visgraatmelkstal) ongeveer 50 koeien in een wachtruimte van  $65 \text{ m}^2$  ( $1,25 \text{ m}^2$  per melkkoe). Een onderbreking van het melken na  $3/4$  à 1 uur om een volgende produktiegroep in de wachtruimte te brengen is ergonomisch gewenst om fouten bij het voerverstrekken en het melken te voorkomen (oplettendheid) (Vos, 1971). Het aantal koeien per groep hangt af van de omvang van de totale melkveestapel. Boven 150 koeien is verdeling in 4 groepen mogelijk.

b. Het afkalfpatroon moet bij voorkeur gespreid zijn over het gehele jaar. om de groepen even groot te houden. Dit is (nog) niet altijd het geval. Ligt het afkalfpatroon traditioneel, d.w.z. met een piek in de nawinter en het vroege voorjaar, dan kan dit opgevangen worden door bijv. groep I te verdubbelen en groep IV te laten vervallen of te verkleinen.

Bij bedrijven met minder dan 150 koeien is het als regel noodzakelijk over te gaan op 2 produktiegroepen, omdat anders de groepen voor het melken onnodig klein zijn. De grens tussen deze twee groepen ligt tussen de groepen II en III. Het principe blijft dan hetzelfde. Het nadeel is echter dat de krachtvoergiften tijdens het melken voor de hoogst produktieve dieren per produktiegroep vrij hoog kunnen worden waardoor moeilijkheden met de opname kunnen ontstaan.

Identificatie van het vee is noodzakelijk. Een nummering door middel van

vriesbranden of op andere wijze (HILKENS, 1971 en Instructieblad no 85) is weliswaar voor de bedrijfsvoering noodzakelijk, voor de krachtvoederverstrekking is de volledige identiteit per koe niet noodzakelijk. Het enige wat de melker moet weten is de krachtvoergift per koe. Dit is goed te verwezenlijken door middel van kleurindicaties. Zelfklevende gekleurde bandjes kunnen bevestigd worden aan de staart (visgraatmelkstal) of aan een kettinkje rond de hals (tandemelkstallen). De kleuren komen dan overeen met dezelfde kleur op de voederautomaten die weer corresponderen met een bepaalde hoeveelheid krachtvoer. (Vanzelfsprekend mag een melker in deze situatie niet kleurenblind zijn).

Voorbeeld van kleuraanduiding:

kleur	kg krachtvoer/dag
groen	1
bruin	2
geel	3
rood	4
blauw	5
zwart	6

Bij een half-automatisch voersysteem corresponderen de kleuren met een aantal malen trekken aan de voerautomaat. Voor de stalvoedercontrole wordt gebruik gemaakt van een formulier waarvan in bijlage 1 een ingevuld exemplaar is opgenomen. Allereerst worden de ruwvoederhoeveelheden in kg ds per diergroep c.q. produktiegroep vastgesteld uit de voederbalans en op het formulier genoteerd bij de groepen 0 t/m VI in geval van 4 produktiegroepen. Een nadere toelichting behoeven de groepen IA en IB, IIA en IIB.

IA zijn drachtige pinken zonder drachtigheidstoeslag en steaming up, dus meer dan 3 maanden voor het kalven.

IB zijn de drachtige pinken die dicht bij de afkalfdatum zijn.

IIA zijn droge koeien vóór de steaming up (van 0 tot 45 dagen na het droogzetten).

IIB zijn steaming up-koeien (0-15 dagen voor het afkalven). Vermenigvuldiging van het aantal dieren per diergroep met kg ds uit ruwvoer levert de ruwvoederhoeveelheid per diergroep per dag op. De som van deze hoeveelheden is het totale ruwvoederconsumptie per dag, dat weer getoetst wordt aan de totale hoeveelheid van bijv. een partij kuilvoer. Voor de melkgevende dieren wordt berekend hoeveel melk geproduceerd kan worden uit het grondrantsoen (uit ruwvoer) uit de volgende formule

(gzw uit ruwvoer — 2833):286 = kg melk uit ruwvoer. Hierbij wordt uitgegaan van een koe van 550 kg l.g. Vervolgens wordt per diergroep/produktiegroep het verstrekte krachtvoer aan het voerhek vastgesteld. Daarbij moet de dosering gecontroleerd worden.

Meestal wordt gedoseerd met een volume-eenheid (voerkar, maatschep) en moet per partij krachtvoer het s.g. vastgesteld worden. Het ruwvoederrantsoen + krachtvoeder aan het voerhek wordt het basisrantsoen genoemd. Van het basisrantsoen wordt berekend hoeveel melk de koeien er uit kunnen geven.

De totale hoeveelheid te verstrekken krachtvoer aan het voerhek wordt berekend. Wordt dit krachtvoer betrokken uit een afzonderlijke opslagruimte (dus niet dezelfde als in het melksysteem) dan kan de totale inhoud van de silo gedeeld worden door de behoefte per dag om het aantal dagen te vinden dat men met de silo-inhoud moet overbruggen. Teveel of te weinig voeren moet dan gecorrigeerd worden. Uit de veestapelstaten per produktiegroep waarop per koe de produktie per dag is vermeld (via melkcontrole of afgelezen op de melkmeetglazen) wordt via de kleurindicatie het aantal koeien per kleur vastgesteld (achterzijde van het formulier). De kleur per koe wordt vastgesteld met de volgende hulptabel.

TABEL 26. Krachtvoedergiften in de doorloopmelksystemen.

Basisrantsoen kg melk	groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart
5	5,0-7,2	7,2-9,4	9,4-11,6	11,6-13,8	13,8-16,0	16,0-18,2
6	6,0-8,2	8,2-10,4	10,4-12,6	12,6-14,8	14,8-17,0	17,0-19,2
7	7,0-9,2	9,2-11,4	11,4-13,6	13,6-15,8	15,8-18,0	18,0-20,2
8	8,0-10,2	10,2-12,4	12,4-14,6	14,6-16,8	16,8-19,0	19,0-21,2
9	9,0-11,2	11,2-13,4	13,4-15,6	15,6-17,8	17,8-20,0	20,0-22,2
10	10,0-12,2	12,2-14,4	14,4-16,6	16,6-18,8	18,8-21,0	21,0-23,2
11	11,0-13,2	13,2-15,4	15,4-17,6	17,6-19,8	19,8-22,0	22,0-24,2
12	12,0-14,2	14,2-16,4	16,4-18,6	18,6-20,8	20,8-23,0	23,0-25,2
13	13,0-15,2	15,2-17,4	17,4-19,6	19,6-21,8	21,8-24,0	24,0-26,2
14	14,0-16,2	16,2-18,4	18,4-20,6	20,6-22,8	22,8-25,0	25,0-27,2
15	15,0-17,2	17,2-19,4	19,4-21,6	21,6-23,8	23,8-26,0	26,0-28,2
16	16,0-18,2	18,2-20,4	20,4-22,6	22,6-24,8	24,8-27,0	27,0-29,2
17	17,0-19,2	19,2-21,4	21,4-23,6	23,6-25,8	25,8-28,0	28,0-30,2
18	18,0-20,2	20,2-22,4	22,4-24,6	24,6-26,8	26,8-29,0	29,0-31,2
19	19,0-21,2	21,2-23,4	23,4-25,6	25,6-27,8	27,8-30,0	30,0-32,2
20	20,0-22,2	22,2-24,4	24,4-26,6	26,6-28,8	28,8-31,0	31,0-33,2

In deze tabel is uitgegaan van 2,2 kg melk per kg krachtvoer boven het basisrantsoen.

Op bijlage 1 is een uitgewerkt voorbeeld gegeven voor bedrijf C van de Praktijkschool met ca. 200 melkkoeien. Het is noodzakelijk bij een stalvoedercontrole ook de dosering van de krachtvoederautomaten in het melksysteem na te gaan. Onderzoek (JELSMa, 1976 GERLSMA, 1976 c.a.) heeft uitgewezen dat de nauwkeurigheid van deze automaten nogal eens te wensen overlaait.

Op bijlage 2 is een uitgewerkt voorbeeld weergegeven, waarbij gewerkt wordt met 2 produktiegroepen, alsmede een aanpassing bij 4 produktiegroepen. De bovenomschreven methode lijkt nogal tijdrovend, doch is noodzakelijk om per koe de juiste voeding vast te stellen. Wil men alleen de totale krachtvoergift voor een veestapel vaststellen, zonder de (kracht)voergift per koe vast te stellen dan is een andere methode mogelijk, uitgaande van de samenstelling van de veestapel en de standaardkoeproduktie zoals die omschreven is in dit hoofdstuk.

Eerst wordt de samenstelling van de veestapel vastgesteld, waarbij de volgende groepen worden onderscheiden

- melkgevende koeien (a)
- droge koeien (b)
- totaal koeien + vaarzen (c = a + b)
- vaarzen (d)
- verse koeien (e)
- drachtige pinken (f)
- drachtige pinken < 3 mnd. voor kalven (g)
- steaming up - koeien (h)
- pinken (i)
- aantal standaardkoeien (k)
- standaardkoeiproduktie (l)

Voor de berekening van de voederbehoefte wordt uitgegaan van de ZW-behoefte voor onderhoud en produktie. De behoefte aan produktievoer hangt af van de melkproduktie, die berekend wordt per dag door de standaardkoeiproduktie te vermenigvuldigen met het aantal standaardkoeien. Per kg melk is nodig 286 gzw. Dit levert een hoeveelheid ZW op.

Een foutenbron hierbij vormt de groep nieuwmelkte koeien die gevoerd worden zoals beschreven op pg. 51 groep I. De dieren uit deze groep kunnen meer melk geven dan waarvoor nutriënten worden verstrekt, doch ook minder. Afhankelijk van de leeftijdsopbouw van deze groep kan een correctie aangebracht worden. Wordt de groep bijv. gevoerd naar een produktie van 28 kg melk en is de werkelijke produktie 25 kg melk, dan wordt gemiddeld  $3 \times 0,286 = 0,9$  ZW 'te veel' gevoerd. Dit bedrag per koe moet bij de voederbehoefte worden opgeteld. Bovendien is het gewenst te trachten nieuwmelkte koeien 1000 gzw boven de norm te voeren: dit heeft een gunstig effect op de rest van de lactatie (RYPKEMA, 1976, HYINK, e.a. 1976). Voor onderhoud is per koe 2833 gzw nodig indien het gemiddelde levend gewicht ca. 550 kg is. De vaarzen krijgen een toeslag van 700 gzw per dag, terwijl haar onderhoudsbehoefte bij 450 kg levend gewicht 2500 gzw is (onderhoud + jeugdtoeslag = 3200 gzw). De steaming up koeien (ook hoogdrachtige pinken) worden bijv. gecalculeerd op 1,6 ZW extra per dag gedurende 15 dagen of 1,2 ZW gedurende 20 dagen. De drachtige pinken worden op een norm gezet van 4000 gzw verhoogd met een drachtigheidstoeslag in de laatste 3 maanden vóór het afkalven (5100 gzw). Pinken hebben een norm van 2600 à 3200 gzw per dag, afhankelijk van de leeftijd. Door het voeren van een hele kg krachtvoer per 2 à 2,5 kg melk krijgen de melkgevende koeien gemiddeld  $\frac{1}{2}$  kg krachtvoer te veel (= 330 gzw). Deze voederfout is altijd gelijk aan de helft van de kleinste dosering per dag van de voederautomaat in de melkstal. Bij twee  $\times$  per dag melken is de voederfout derhalve gelijk aan de kleinste dosering van de voederautomaat, als regel 0,5 kg. Uit deze gegevens wordt de totale ZW-behoefte van de veestapel berekend. Vervolgens wordt het ruwvoederverbruik berekend en de ZW die dit ruwvoer vertegenwoordigt wordt afgetrokken van de totale ZW-behoefte. Het verschil is de te verstrekken ZW uit krachtvoer. Wordt dit getal gedeeld door de gzw/1000 van 1 kg krachtvoer dan vindt men het aantal kg krachtvoer.

Indien de kosten per ZW uit ruwvoer (zie hoofdstuk 3) bekend zijn evenals

die van het krachtvoer dan kan men deze totale voerkosten aftrekken van het melkgeld (dagprijs + geschatte nabetaling) om te zien hoeveel geld men beschikbaar heeft voor de overige kosten, zijnde geen voerkosten. Deze methode is alleen aantrekkelijk indien een bedrijfsleider een snelle controle wil hebben op het voerbeleid van zijn personeel. De verantwoordelijke persoon, die de produktie en de voeding op elkaar afstemt, moet van de eerst geschetste methode gebruik maken.

Onderstaand is een uitgewerkt voorbeeld gegeven op een formulier.

Bedrijf C:		Budget voor de dag 7-3-1975.	
Overzicht veestapel	7/3		
a. melkgevende koeien	165		
b. droge koeien	29		
c. koeien incl. vaarzen	194	Verwachte standaardkoeiproduktie	
d. vaarzen	28	1	32
e. verse koeien	61	Melkproduktie	
f. drachtige pinken	—	3235 kg	tank 3246 kg
g. dr. pinken (3 mnd.)	21		
h. steaming up	10		
i. pinken	17	3235 kg à f 0,47	
j.		= f 1520,—	
k. standaardkoeien	101,1		
Berekening ZW-behoefte			
melk	101.1(k)	$\times 32 (l) \times 0,286$	= 925
onderh. koeien	165 (c-d)	$\times 2,833$	467
droge koeien	29 (b)	$\times 2,4$	= 70
vaarz. onderh. + j.	28 (d)	$\times 3,2$	= 90
drachtige pinken	... (f)	$\times 4,0$	= ...
dr. pinken (3 mnd)	21 (g)	$\times 5,1$	= 107
st. up	10 (h)	$\times 1,6$	= 16
pinken	17 (i)	$\times 3,2$	= 54
verse koeien	61 (e)	$\times 1,0$	= 61
melkgevende koeien	165 (a)	$\times 0,33$	= 54
Totaal			x 1844 ZW
Uit ruwvoer 463 gzw/kg ds.			
melkkoeien	165 (a)	$\times 6,5 (kg ds) \times 0,463$	= 497
dr. koeien	29 (b)	$\times 9 (kg ds) \times 0,463$	= 121
vaarzen	28 (d)	$\times 6,5 (kg ds) \times 0,463$	= 84
dr. pinken	21 (f+g)	$\times 5,0 (kg ds) \times 0,463$	= 49
pinken	17 (i)	$\times 5,0 (kg ds) \times 0,463$	= 39
Totaal			y 790 ZW
uit krachtvoer (x-y)			1054 ZW
ZW uit ruwvoer	794 ZW	totaal à f 0,061 <sup>5*</sup>	= f 486,—
kg krachtvoer totaal	1597 kg	à f 0,40	= f 639,—
			melk f 1520,—
			voer f 1125,—
	totaal	f 1125,—	verschil f 395,—

\* aangekocht ruwvoer

Bedrijf C:

Budget voor de maand maart 1975

Overzicht veestapel	1/3	Gem.	11/3	Gem.	21/3	Gem.	1/4
a. melkgevende koeien	158	162	166	172	179	179	179
b. droge koeien	37	33	30	29	27	27	28
c. koeien incl. vaarzen	195	195	196	201	206	206	207
d. vaarzen	22	22	23	27	32	33	33
e. verse koeien	65	63	61	62	63	63	62
f. drachtige pinken							
g. dr. pinken (3 mnd.)	28	28	27	23	18	18	17
h. steaming up	16	18	20	20	19	17	14
i. pinken	17	17	17	17	17	17	17
j.							
k. standaardkoeien	101 <sup>1</sup>	103 <sup>8</sup>	106 <sup>5</sup>	109 <sup>1</sup>	111 <sup>7</sup>	113 <sup>6</sup>	115 <sup>5</sup>

Verwachte standaardkoeiproductie

1 30

Melkproductie

1-10 31140

11-20 32730

21-31 37488

totaal 101358 à f 0,48 = f 48652,—

Berekening ZW-behoefte

	1-10 maart	11-20 maart	20-31 maart
melkkoeien	$30(1) \times 103^8(k) \times 10 \times 0,286 = 8906$	$109^1 \times 30 \times 10 \times 0,286 = 9361$	$113^6 \times 30 \times 11 \times 0,286 = 10722$
onderh. k.	$173(c-d) \times 10 \times 2,833 = 4901$	$174 \times 10 \times 2,833 = 4929$	$173 \times 11 \times 2,833 = 5391$
droge k.	$33(b) \times 10 \times 2,4 = 792$	$29 \times 10 \times 2,4 = 696$	$27 \times 11 \times 2,4 = 713$
vaarz. onderh.			
+ j.	$22(d) \times 10 \times 3,2 = 704$	$27 \times 10 \times 3,2 = 864$	$33 \times 11 \times 3,2 = 1162$
dr. pinken			
dr. pi. (3 mnd)	$28(g) \times 10 \times 5,1 = 1428$	$23 \times 10 \times 5,1 = 1173$	$18 \times 11 \times 5,1 = 1010$
st. up	$18(h) \times 10 \times 1,2 = 216$	$20 \times 10 \times 1,2 = 240$	$17 \times 11 \times 1,2 = 188$
pinken	$17(i) \times 10 \times 3,2 = 544$	$17 \times 10 \times 3,2 = 544$	$17 \times 11 \times 3,2 = 598$
verse koeien	$63(e) \times 10 \times 1,- = 630$	$62 \times 10 \times 1,- = 620$	$63 \times 11 \times 1,- = 693$
melkg. koeien	$162(a) \times 10 \times 0,33 = 535$	$172 \times 10 \times 0,33 = 568$	$179 \times 11 \times 0,33 = 650$
Totaal	x 18656	18995	21127
Uit ruwvoer: 460 gzw/kg ds.			
melkkoeien	$162(a) \times 6,5(kgds) \times 0,460 \times 10 = 4844$	$172 \times 6,5 \times \dots \times 10 = 5143$	$179 \times 6,5 \times \dots \times 11 = 5887$
dr. koeien	$33(b) \times 9 (kgds) \times 0,460 \times 10 = 1366$	$29 \times 9 \times \dots \times 10 = 1201$	$27 \times 9 \times \dots \times 11 = 1230$
vaarzen			
dr. pinken	$28(f+g) \times 5 (kgds) \times 0,460 \times 10 = 644$	$27 \times 5 \times \dots \times 10 = 621$	$18 \times 5 \times \dots \times 11 = 455$
pinken	$17(i) \times 5 (kgds) \times 0,460 \times 10 = 391$	$17 \times 5 \times \dots \times 10 = 391$	$17 \times 5 \times \dots \times 11 = 430$
Totaal	y 7245	7356	8002
uit krachtvoer (x-y)	11411	11639	13125
ZW uit ruwvoer totaal 22603 à f 0,62	= f 14014,—	Melk f 48652,—	
36175:0,66 = 54811 kg krachtvoer à f 0,40	= f 21924,—	Voer f 35938,—	
Totaal	f 35938,—	Verschil f 12714,—	



Melk:  
 afgeleverd 94753 kg  
 begroot 101358 kg

Vershil - 6605 kg  
 = - 7,0%

Standaardkoeproductie: begroot 30  
 werkelijk 28,5

Krachtvoer:  
 gevoerd 59990 kg  
 begroot 54811 kg

Vershil + 5179 kg  
 = + 9,4%

Het betreft hetzelfde bedrijf C op dezelfde datum als de uitvoerige voedercontrole in bijlage 1. De afwijking in de krachtvoerverstrekking is 163 kg op een totaal van 1760 kg, dus 9%.

Het plannen maken op zeer korte termijn (1 dag) of de voedercontrole is in feite een controle op de gang van zaken op een bepaald moment en een mogelijkheid om de goede lijn uit te stippelen.

Veel belangrijker voor de bedrijfsvoering is om vooruit te zien. Aangezien de productiebewaking, zoals beschreven in dit hoofdstuk zich bezighoudt met perioden van 10 dagen, kunnen we in dit verband ook het beste uitgaan van deze periode. Drie perioden van 10 dagen vormen ongeveer een maand. We kunnen nu de voeding een maand vooruit begroten. Op basis van de voederbalans en de daaruit voortvloeiende rantsoenen uit het voederplan is van tevoren bekend hoeveel ruwvoeder de koeien mogen opnemen. Het principe is hetzelfde als bij de krachtvoerberekening uit de standaardkoeproductie op een bepaalde dag. De samenstelling van de veestapel kan een maand vooruit vrij nauwkeurig geschat worden. Aan de hand van de dek- of inseminatielijst is precies bekend wanneer de koeien drooggezet zullen worden (dus afgevoerd uit de standaardkoeproductieberekening). Verder is bij benadering bekend wanneer de koeien zullen afkalven. Op deze wijze kan men om de 10 dagen het aantal standaardkoeien op vier peildata berekenen t.w. op de 1e, 11e en 21e van de maand en de 1e van de volgende maand. Daarbij gaat men uit van een draagtijd van 9 kalendermaanden + 3 dagen. Zijn de koeien drachtig van bijv. een Charolais-stier dan dient men uit te gaan van 9 kalendermaanden + 8 à 10 dagen (OSINGA, 1970, BRUNNEKREEF, 1975). Aangezien het aantal standaardkoeien binnen een decade verloopt van de eerste peildatum naar de volgende wordt het gemiddelde berekend van het aantal standaardkoeien op twee opeenvolgende peildata. Een maand krijgt op deze manier 3 perioden van 10 dagen of 2 perioden van 10 en één van 11 dagen of 2 perioden van 10 en één van 8 of 9 (februari).

De standaardkoeproductie voor de te begroten maand wordt geschat aan de hand van de vorige maanden, daarbij rekening houdend met het Luyendijk-effect. Zo zal van april naar mei de standaardkoeproductie stijgen en van september naar oktober dalen. De berekening van de ZW-behoefte vindt plaats op dezelfde wijze als bovenomschreven bij de stalvoedercontrole. De behoefte wordt per 10 dagen berekend uitgaande van de gemiddelde veestapel

over die 10 dagen. Door een schatting te maken van de werkelijke kostprijs per ZW uit ruwvoer en krachtvoer zoals omschreven in hoofdstuk 3 kan men berekenen hoeveel geld men per maand zal overhouden voor de kosten, die geen voerkosten zijn. Zijn er gedurende de maand belangrijke mutaties in de veestapel opgetreden of is bijv. de standaardkoeproductie achtergebleven dan doet men er verstandig aan de plannen achteraf te corrigeren om de juiste giften van krachtvoer en ruwvoer vast te stellen. In hoofdstuk 6 zullen ervaringen met deze wijze van voerbudgettering beschreven worden. Op pagina 58 is een uitgewerkt voorbeeld van een maandbudget vermeld.

Wordt op een bedrijf zomerstalvoeding toegepast dan is bovenbeschreven methode het gehele jaar toe te passen mits de grasopname door het vee en de graskwaliteit redelijk goed te schatten zijn. Is er sprake van weidegang dan wordt een en ander wat moeilijker. Koeien met een lage produktie per dag ( $< 15$  kg melk) zullen dan als regel meer ZW en vooral vre opnemen dan voor haar produktie noodzakelijk is. Dan is er een mogelijkheid om via de standaardwaarden van de individuele dieren in een melkveestapel de krachtvoerbehoefte te berekenen. Een zwakke schakel is hierbij de schatting van de gzw van het opgenomen weidegras en de individuele grasopname van de koeien. In de literatuur wordt een vrij grote spreiding in ds-opname in de wei opgegeven. Aangenomen mag worden dat deze grasopname bij volwassen koeien op 13 à 14 kg ds per dag zal liggen (I.V.V.O. 1971, WIELING, 1976).

Dit komt ook overeen met de norm bij het beweidingsplan van 1 are goed weidegras per koe per dag, d.w.z. 80 à 90 kg gras met 15 à 17% ds. De voederwaarde van het gras varieert met de weidemaanden. Onder normale weersomstandigheden zullen de maanden mei en augustus het beste weidegras leveren. Zo zal in mei de gzw van 14 kg ds uit gras kunnen oplopen tot meer dan 9000 gzw wat neerkomt op bijna 22 kg melk met 4% vet per dag op basis van de gzw. In juni komt men afhankelijk van de groeiomstandigheden op 20 à 21 kg melk, in juli op 19 en in augustus op 20. September moet geschat worden op 15 à 17 kg melk uit gras en oktober op 13 à 15 kg. Voor vaarzen dienen deze getallen verlaagd te worden met 5 à 7 kg melk aangezien de ds-opname ca 2 kg lager ligt en de jeugdtoeslag ingecalculeerd moet worden. Aan de hand van een voorbeeld moge duidelijk worden hoe men uit de standaardwaarden van de koeien de krachtvoerbehoefte in de wei berekent. De standaardkoeproductie wordt begroot op 30 kg en de mogelijke produktie uit gras op 18 kg. Dit betekent dat iedere koe met een standaardwaarde van 100 gemiddeld 30 kg melk geeft. Een koe die 18 kg melk geeft heeft geen bijvoeding. 18 kg melk komt overeen met een standaardwaarde van  $18/30 \times 100 = 60$ . We kunnen dus ook stellen dat een koe, die een standaardwaarde heeft van meer dan 60 bijgevoerd moet worden. De 40 standaardwaarde-eenheden tussen 60 en 100 overbruggen 12 kg melk, dus per kg melk  $40/12 = 3,3$  standaardwaarde-eenheden. Indien voor elke 2,2 kg melk 1 kg brok gevoerd wordt kan men ook stellen dat voor elke  $2,2 \times 3,3 = 7$  swe boven 60 sw 1 kg brok gevoerd moet worden (g). Men kan ook zeggen dat per 3,3 swe 286 gzw bijgevoerd moeten worden. Telt men nu alle standaardwaarde-eenheden, die de veestapel boven 60 uit komt op en deelt

men die door 7 dan vindt men het aantal kg brok per dag. Deelt men de som van deze swe door 3,3 dan vindt men de hoeveelheid melk (in kg) waarvoor gzw verstrekt moet worden. Dit getal  $\times 0,286$  levert ZW.

Doet men dit voor 10-daagse perioden dan dienen de totale standaardwaarde-eenheden boven 60 over de periode gemiddeld te worden (zie ingevuld voorbeeld). Voor vaarzen wordt in dit voorbeeld de produktie uit gras geschat op 13 kg melk per dag (18-5). De grens van bijvoeren ligt dan op  $13/30 \times 100 = 43$  standaardwaarde-eenheden. 17 kg melk komt overeen met 57 swe  $57/17 = 3,3$  swe per kg melk ofwel 7 swe per kg brok (g'). De ingevulde werkbladen worden dan als volgt:

Bedrijf: A Maand juni 1974.  
 Uit gras 13 kg ds  $\times 615$  gzw/kg ds = 8000 gzw 18 kg melk (a)  
 Verwachte standaardkoeproduktie 30 (b)

*Koeien:*

(a)/(b)  $\times 100 = 60$  standaardwaarden (c)

100 — (c) = 40 standaardwaarden (d) komt overeen met (b) — (a) = 12 kg melk (e)

Per kg melk (d)/(e) =  $40/12 = 3,3$  standaardwaarden (f)

Per 2,2 kg melk 1 kg A-brok voeren, dus  $2,2 \times 3,3$  (f) = 7 sw per kg A-brok (g)

*Vaarzen:*

5 kg melk minder = 13 kg (a)

(a)/(b)  $\times 100 = 13/30 \times 100 = 43$  (h)

1 kg A-brok komt overeen met 7 sw (g')\*

Koeien:	datum	gem.	datum	gem.	datum	gem.	datum
$\Sigma$ sw > 60 (c)	1/6		11/6		21/6		1/7
$\times 10$ of 11 gedeeld door (g)	602,6	585,9	569,2	532,7	496,1	470,1	444,1
= kg krachtvoer		<u>837</u>		<u>761</u>		<u>672</u>	
<i>Vaarzen:</i>							
$\Sigma$ sw > 43 (h)	1/6		11/6		21/6		1/7
$\times 10$ of 11 gedeeld door (g')	73,5	68,9	64,3	53,9	43,4	40,3	37,2
= kg krachtvoer		<u>98</u>		<u>77</u>		<u>58</u>	
<i>Voederfout:</i>							
aantal koeien $\times$ fout							
$48 \times 0,5$ per dag		<u>240</u>		<u>240</u>		<u>240</u>	
Totaal over de maand juni (som van de onderstreepte getallen)				<u>3223</u>			kg krachtvoer = 2127 ZW

\* g en g' behoeven niet aan elkaar gelijk te zijn (zie tabel 27).

## Bedrijf A:

## Budget voor de maand juni 1974

Overzicht veestapel	1/6	gem.	11/6	gem.	21/6	gem.	1/7
a. melkgevende koeien	48	48	48	48	48	48	48
b. droge koeien							
c. koeien incl. vaarzen	48	48	48	48	48	48	48
d. vaarzen	9	9	9	9	9	9	9
e. verse koeien							
f. drachtige pinken							
g. dr. pinken (3 mnd.)							
h. steaming up							
i. pinken	7	7	7	7	7	7	7
j.							
k. standaardkoeien	34,0	33,6	33,1	32,6	32,2	31,7	31,2

## Verwachte stankaardkoeiproductie

1 30

## Melkproductie

1-10 10080

11-20 9780

21-30 9510

totaal 29370 à f 0,47 = f 13.804,—

## Berekening ZW-behoefte

	1-10 juni	11-20 juni	20-30 juni
melk	... (1) × ... (k) × 10 × 0,286 = ...	... × ... × 10 × 0,286 = ...	... × ... × 10 × 0,286 = ...
onderh. koeien	... (c-d) × 10 × 2,833 = ...	... × 10 × 2,833 = ...	... × 10 × 2,833 = ...
droge koeien	... (b) × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...
vaarz. onderh. + j.	... (d) × 10 × 3,2 = ...	... × 10 × 3,2 = ...	... × 10 × 3,2 = ...
drachtige pinken	... (f) × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...
dr. pi (3 mnd)	... (g) × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...
st. up	... (h) × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...
pinken	... (i) × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...
verse koeien	... (a) × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...	... × 10 × ... = ...
Totaal	x		
Uit ruwvoer: 615 gzw/kg ds.			
melkkoeien	39(a) × 13(kgds) × 615 × 10 = 3120	... × ... × ... × 10 = ...	... × ... × ... × 10 = ...
dr. koeien	... (b) × ... (kg ds) × ... × 10 = ...	... × ... × ... × 10 = ...	... × ... × ... × 10 = ...
vaarzen	9 (d) × 7000 gzw × ... × 10 = 360	... × ... × ... × 10 = ...	... × ... × ... × 10 = ...
dr. pinken	... (f+g) × ... (kg ds) × ... × 10 = ...	... × ... × ... × 10 = ...	... × ... × ... × 10 = ...
pinken	7 (i) × 4000 gzw × ... × 10 = 280	... × ... × ... × 10 = ...	... × ... × ... × 10 = ...
Totaal	y 3760	3760	3760

## Uit krachtvoer (x-y)

totaal ZW uit ruwvoer 11280 à f 0,25 = f 2.820,—

kg krachtvoer 3223 à f 0,40 = f 1.289,—

Totaal f 4.109,—

Melk f 13.804,—

Voer f 4.109,—

Verschil f 9.695,—

Onder het hoofd 'voederfout' is er van uitgegaan dat ook de koeien die geen krachtvoer behoeven  $\frac{1}{2}$  kg lokbrok per dag krijgen in het melksysteem. De koeien, die wel krachtvoer moeten hebben krijgen gemiddeld een  $\frac{1}{2}$  kg teveel omdat de dosering ook in de zomerperiode als regel niet nauwkeuriger is dan in de winter. Is de voernauwkeurigheid groter dan kan de fout kleiner genomen worden. Het moge duidelijk zijn dat het voeren van lokbrok aan niet zeer produktieve koeien samen met de voederfout in dit geval een overdosering van krachtvoer geeft van 15 à 25%. Op het formulier kan ook de werkelijke ZW-behoefte in de zomerperiode berekend worden teneinde achteraf de ZW-benutting uit het weidegras te berekenen. Dit is in hoofdstuk 6 toegepast. Bij de berekening van de krachtvoederbehoefte bij weidegang kan tabel 27 van groot nut zijn.

Enkele opmerkingen:

- de methode, zoals die voor de stalperiode is beschreven kan in de weideperiode niet toegepast worden omdat de koeien met een lage produktie per dag als regel meer voederwaarde opnemen dan gezien haar behoefte noodzakelijk is.
- bij de methode bij weidegang uitgaande van de standaardwaarden kan niet gezegd worden welke koeien krachtvoer moeten ontvangen. Als in het voorbeeld een koe een standaardwaarde heeft van 60 en een produktie per dag van 25 kg dan zal zij in de praktijk 3 kg krachtvoer ontvangen, doch volgens de berekeningen niets of alleen lokvoer. Aangezien de standaardkoeproduktie een gestandaardiseerd bedrijfsgemiddelde is, zullen er ook koeien zijn met een sw boven 60 en een produktie per dag beneden 18 kg. Voor de praktische voeding worden alle koeien boven 18 kg melk bijgevoerd. De toegepaste methode is een schatting, die afneemt in betrouwbaarheid naarmate er meer koeien sterk afwijken van de gemiddelde standaardkoeproduktie.
- als de krachtvoergiften bij weidegang aanzienlijk zijn moet er rekening worden gehouden met het feit dat het krachtvoer een gedeelte van de grasopname kan verdringen (WIELING, 1976).
- de methode, beschreven in de situatie van weidegang is moeilijk toepasbaar in de stalperiode omdat de basisrantsoenen als regel erg laag liggen (10 kg melk of lager) waardoor de fouten toenemen.
- weidebrok dient een zeer hoge ZW te hebben (68 of hoger) aangezien anders de mogelijkheid bestaat dat zeer goed gras met een gzw van 700 g/kg ds wordt verdrongen door krachtvoer met een lagere concentratie. Dit is vooral voor koeien met een hoge produktie per dag van groot belang.

In het volgende hoofdstuk zal ingegaan worden op de resultaten van de beschreven methodieken in dit hoofdstuk.

TABEL 27. Relatie tussen melkproductie uit weidegras en de standaardkoeproductie.

kg melk uit gras	standaardkoeproductie																																					
	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22																			
x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y	x	y																			
22	55	6	56	6	58	6	59	6	61	6	63	6	65	6	67	7	69	7	71	7	73	7	76	8	79	8	81	8	85	8	88	9	92	9	96	9	100	—
21	53	5	54	6	55	6	57	6	58	6	60	6	62	6	64	7	66	7	68	7	70	7	72	8	75	8	78	8	81	8	84	9	88	9	91	9	95	11
20	50	6	51	6	53	6	54	6	56	6	57	6	59	6	61	7	63	7	65	7	67	7	69	8	71	8	74	8	77	8	80	9	83	9	87	9	91	10
19	47	6	49	6	50	6	51	6	53	6	54	6	56	6	58	7	59	7	61	7	63	7	66	7	68	8	70	8	73	8	76	9	79	9	83	9	86	10
18	45	6	46	6	47	6	49	6	50	6	51	6	53	6	55	7	56	7	58	7	60	7	62	8	64	8	67	8	69	9	72	9	75	9	78	10	82	10
17	43	5	44	6	45	6	46	6	47	6	49	6	50	6	52	7	53	7	55	7	57	7	59	8	62	8	65	8	68	9	71	9	74	10	77	10	—	
16	40	6	41	6	42	6	43	6	44	6	46	6	47	6	48	7	50	7	52	7	53	7	55	8	57	8	59	8	62	8	64	9	67	9	70	9	72	10
15	38	5	38	6	39	6	41	6	42	6	43	6	44	6	45	7	47	7	48	7	50	7	52	8	54	8	56	8	58	8	60	9	63	9	65	10	68	10
14	35	6	36	6	37	6	38	6	39	6	40	6	41	6	42	7	44	7	45	7	47	7	48	8	50	8	52	8	54	8	56	9	58	9	61	10	64	10
13	33	5	33	6	34	6	35	6	36	6	37	6	38	6	39	7	41	7	42	7	43	7	45	8	46	8	48	8	50	9	52	9	54	9	57	9	59	10
12	30	6	31	6	32	6	32	6	33	6	34	6	35	6	36	7	38	7	39	7	40	7	41	8	43	8	44	8	46	8	48	9	50	9	52	10	55	10
11	28	5	28	6	29	6	30	6	31	6	31	6	32	7	33	7	34	7	35	7	37	7	38	8	39	8	41	8	42	9	44	9	46	9	48	10	50	10
10	25	6	26	6	26	6	27	6	28	6	29	6	29	7	30	7	31	7	32	7	33	7	34	8	36	8	37	8	38	9	40	9	42	9	43	10	45	10

$$x = \frac{\text{productie uit gras}}{\text{standaardkoeproductie}} \times 100$$

Boven de standaardwaarde x moeten de koeien bij weidegang bijgevoerd worden met krachtvoer

$$y = \frac{(100-x) \times 2,2}{\text{skp} - \text{productie uit gras}}$$

y geeft het aantal standaardwaarden aan dat overeenkomt met 1 kg A-voer (= 2,2 kg melk)

## 6. RESULTATEN EN DISCUSSIE

### 6.1. PRODUKTIEBEWAKING

Met de in hoofdstuk 5.2 beschreven methode voor het berekenen van de standaardkoeproductie werden 3 bedrijven gevolgd van april 1973 tot mei 1976. De bedrijven kunnen als volgt gekenschetst worden:

*Bedrijf A.* Friese stal met 47 melkkoeien, 7 pinken en 10 kalveren op 26.8 ha blijvend grasland van matige kwaliteit. In de zomer vindt weidegang plaats met zonodig bijvoeren van krachtvoer, in de winter voert men zelfgewonnen ruwvoer. Er wordt gemolken met een melkleiding in een tank. Ook 's zomers worden de koeien in het bedrijfsgebouw gemolken en afhankelijk van de weers- en groeiomstandigheden 's nachts binnengehouden tot ca. half juni (beperkte weidegang zonder bijvoeding van ruwvoer).

*Bedrijf B.* Gezwaaide Hollandse stal met 52 melkkoeien zonder jongvee en met ca. 60 schapen op 26 ha blijvend grasland van goede kwaliteit. In de zomer vindt weidegang plaats met zonodig bijvoeren van krachtvoer, in de winter wordt zelfgewonnen ruwvoer verstrekt. Er wordt 's winters gemolken via een melkleiding in een tank. 's Zomers wordt gemolken in een 4-stands doorloopmelkwagen, met een weidetank, waarvan de inhoud na terugkeer uit het land wordt overgepompt in de koeltank.

*Bedrijf C.* Ligboxenstal met ca 200 koeien zonder jongvee in de zomerperiode en met een beperkt aantal stuks jongvee in de winterperiode. In de zomer wordt volledige stalvoeding toegepast van ca 29 ha kunstweide (3-jarig): in de winter wordt aangekochte voordroogkuil voor f 285,—/ton ds (1974-1975) verstrekt. Voor de winter 1975-1976 kwam 20 ha extra blijvend grasland beschikbaar, waardoor de ruwvoederaankopen beperkter konden worden dan voorheen. Er zijn twee melksystemen, een 9-stands draaimelkstal en een 8-stands visgraatmelkstal. Vanaf 1 april 1973 werd  $3 \times$  per week de standaardkoeproductie berekend door de afgeleverde melk uit de tanks te delen door 2 of 3 dagen. De tanks werden  $3 \times$  per week leeggehaald, waarbij de melk in liters werd genoteerd.

Voor de omrekening van liters melk naar kilogrammen werd eenvoudigheidshalve een vaste factor (soortelijk gewicht) gehanteerd van 1,03. In de volgende grafieken zijn gedeelten weergegeven van het verloop van de standaardkoeproductie per dag ( $3 \times$  per week) en die volgens de C.M.D. bij 3-weekse controle (fig. 3 t/m 10).

Bestudering van deze grafieken wettigt de volgende conclusies:

6.1.1. De lijnen komen zeer goed met elkaar overeen, hetgeen betekent dat de methode ETTEMA een zeer goede indruk geeft omtrent de standaardkoe-productie.

6.1.2. Tussen twee proefmelkingen van de melkcontrole-dienst kan de s'an-





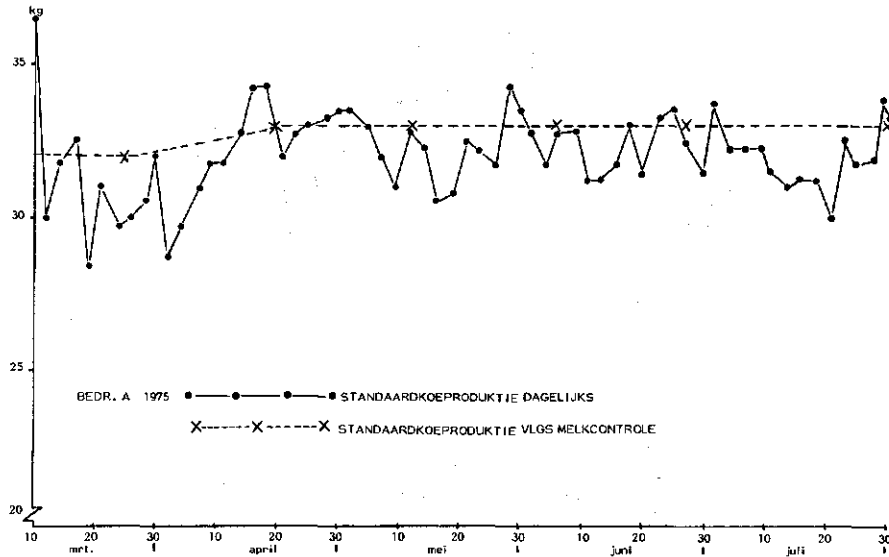


FIG. 5. De standaardkoeproductie van bedrijf A volgens de snelle methode (dagelijks) en volgens de melkcontrole (maart t/m juli 1975).

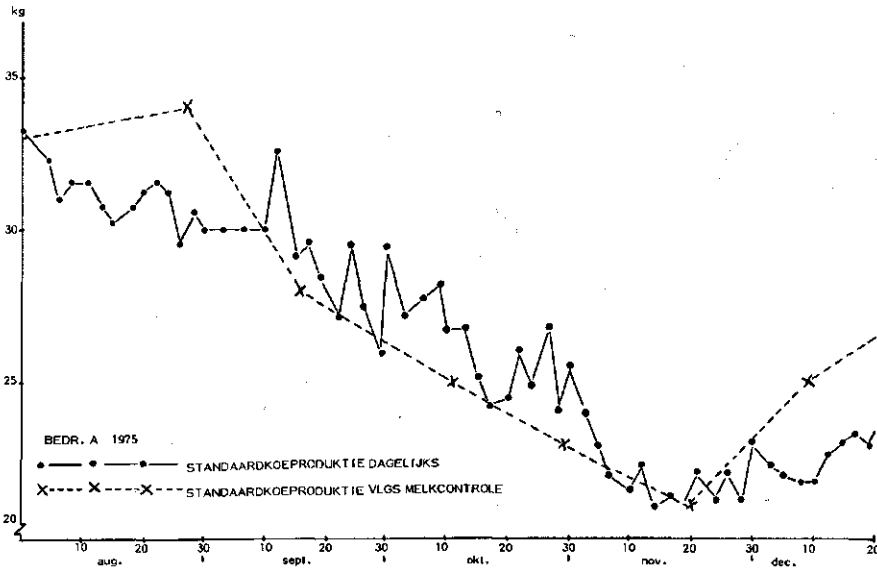


FIG. 6. De standaardkoeproductie van bedrijf A volgens de snelle methode (dagelijks) en volgens de melkcontrole (augustus t/m december 1975).

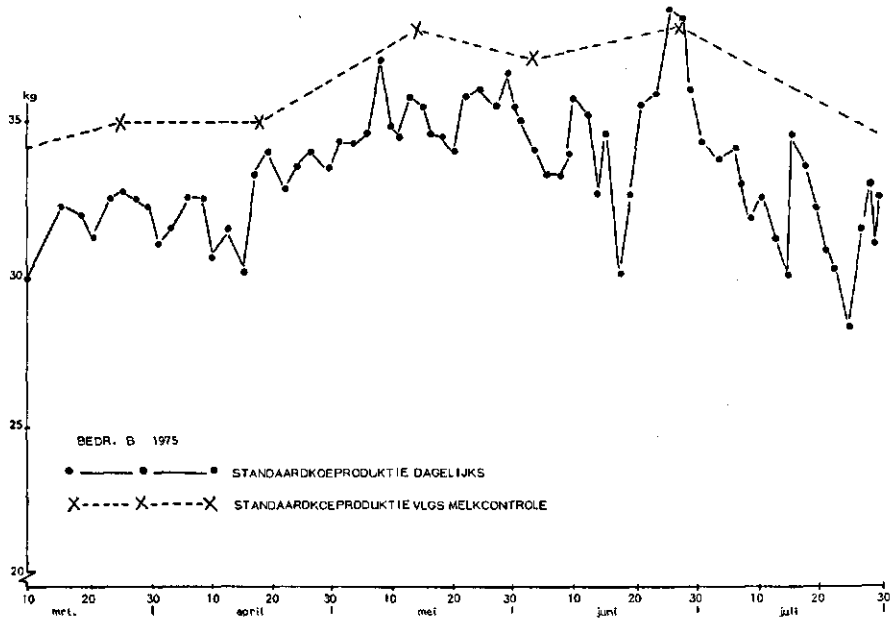


FIG. 7. De standaardkoeproductie van bedrijf B volgens de snelle methode (dagelijks) en volgens de melkcontrole (maart t/m juli 1975).

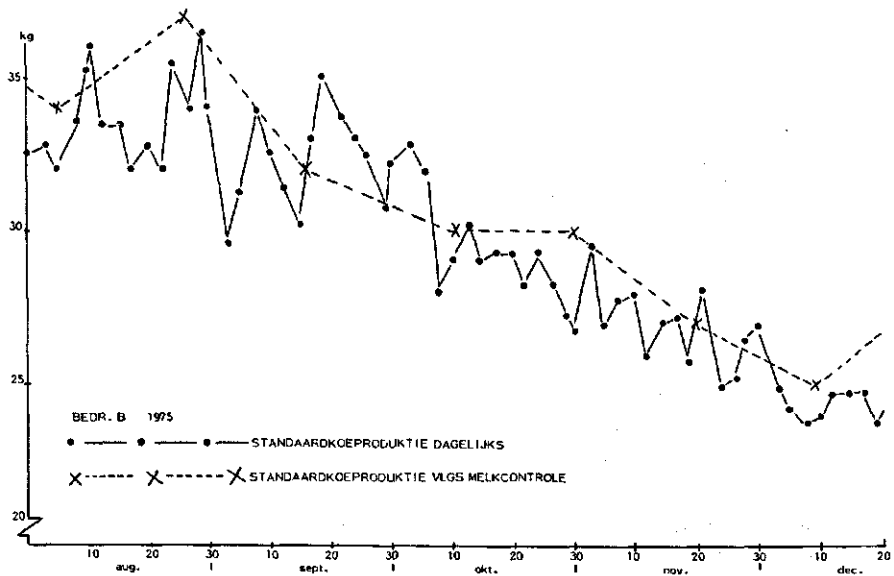


FIG. 8. De standaardkoeproductie van bedrijf B volgens de snelle methode (dagelijks) en volgens de melkcontrole (augustus t/m december 1975).

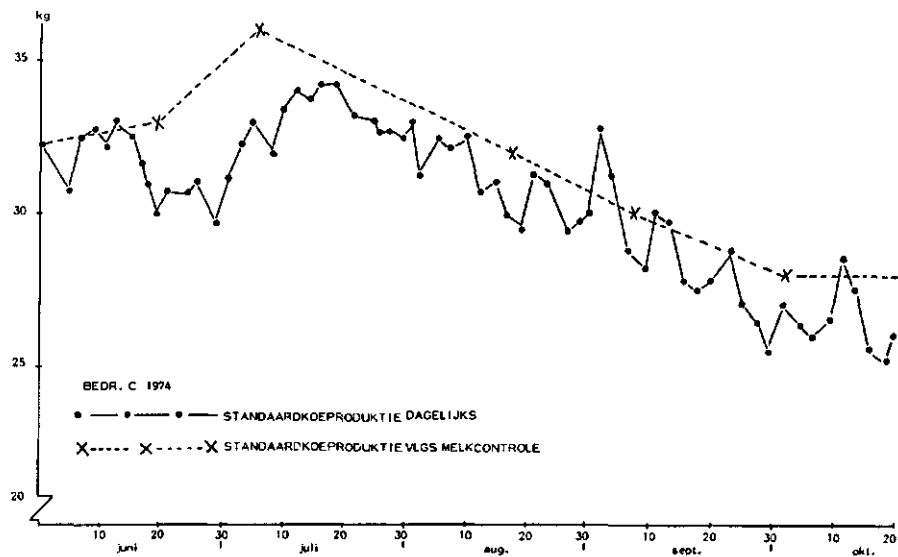


FIG. 9. De standaardkoeproductie van bedrijf C volgens de snelle methode (dagelijks) en volgens de melkcontrole (juni t/m oktober 1974).

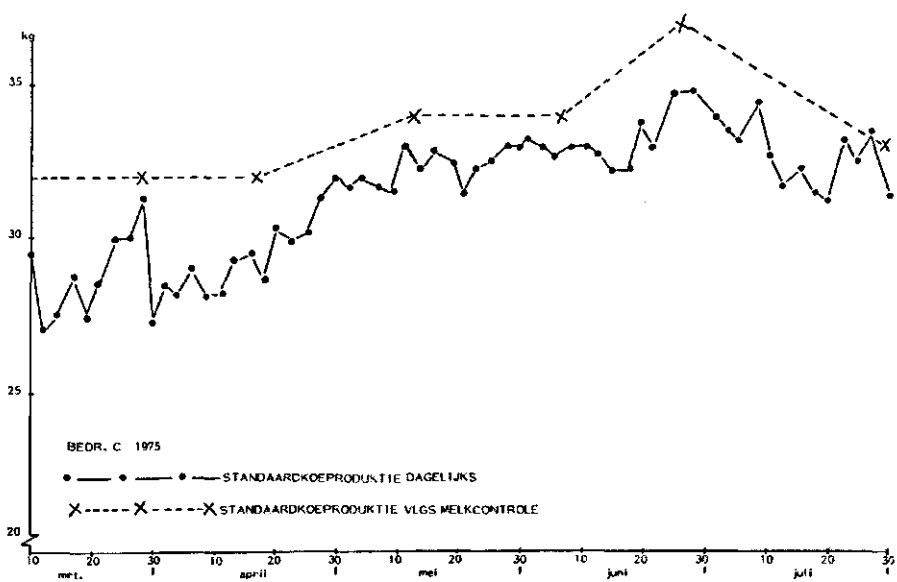


FIG. 10. De standaardkoeproductie van bedrijf C volgens de snelle methode (dagelijks) en volgens de melkcontrole (maart t/m juli 1975).

daardkoeproductie sterk afwijken van de bij de proefmelkingen gevonden waarden.

6.1.3. De standaardkoeproductie kan bij bedrijven met weidegang als gevolg van het omweiden grote schommelingen vertonen. Zomerstalvoeding (bedrijf C) geeft een veel 'rustiger' standaardkoeproductie.

6.1.4. De tendens bestaat dat op de dag van de proefmelking de standaardkoeproductie van de veestapels hoger is dan de gevonden waarde bij de snelle methode. Het gebruik van melk voor de kalveropfok of gezinsgebruik is hieraan niet debet omdat de kalveren slechts enkele dagen moedermelk (biest) ontvangen en de koeien in dit stadium nog niet meedoen bij de proefmelking. De conclusie lijkt gerechtvaardigd dat op de dag van de proefmelking meer aandacht aan het melken wordt besteed. Een hogere produktie per dag als gevolg hiervan komt op de afleveringsbriefjes van de tanks niet tot uiting omdat de voorafgaande melkmalen of de volgende melkmalen worden meegeteld en dan gedeeld door 2 of 3, al naar gelang de melk om de 2 of 3 dagen wordt opgehaald. Naar alle waarschijnlijkheid wordt er bij de proefmelkingen beter nagemolken, waardoor er meer melk gewonnen wordt. Bovendien kunnen bij de proefmelkingen de melkintervallen iets groter worden, waardoor ook meer melk wordt gewonnen. Voor de drie bedrijven is nagegaan hoeveel de produktie bedroeg op de dag van de proefmelking volgens het uitslagformulier van de C.M.D. en hoeveel de melkgift bedroeg volgens de aflevering uit de tanks van de melkmalen vóór of na de proefmelking.

Het volgende overzicht is hiervan het resultaat :

TABEL 28. Resultaten van 14 proefmelkingen

a. Totaal melk van 14 proefmelkingen	b. kg melk minder op bijgelegen melkmalen	b/a × 100 procentueel verschil
A 8752	228	2,6
B 9353	450	4,8
C 32479	2729	8,4

Deze cijfers komen overeen met de in de praktijk gevonden verschillen tussen afgeleverde melk (bedrijfseconomische melkproduktie per koe) en de melkcontrole-gegevens. De theorie van het betere melken bij de proefmelkingen wordt nog gesteund door het feit dat het vetgehalte van de mengmelk van de proefmelkingen altijd hoger ligt dan dat van de afgeleverde melk. De grafieken 11 t/m 18 geven hiervan een duidelijk beeld\*. De grafieken voor het eiwit

\* Naar alle waarschijnlijkheid ligt hieraan ook het feit ten grondslag dat de monsternemers de voorschriften voor de monsternamen niet al te nauwkeuring opvolgen in die zin dat bij grote verschillen tussen de hoeveelheid avond- en morgenmelk de melk in de praktijk nimmer dubbel bemonsterd wordt (avondmelk en morgenmelk apart). Dit is namelijk voorschrift beneden 20 kg melk per dag bij een verschil van 2 kg of meer en boven 20 kg melk bij een verschil van 3 kg melk of meer tussen de hoeveelheid avond- en morgenmelk. Ook het niet opvolgen van andere voorschriften kan een foutenbron zijn bij de monsternamen.

gehalte van de melk geven geen verschillen van betekenis te zien. Het eiwitgehalte is weinig gevoelig voor het melkinterval en de kwaliteit van het melken (zie grafieken figuren 19 t/m 21). Ook is het eiwit beter over de melkplas verdeeld per melkbeurt.

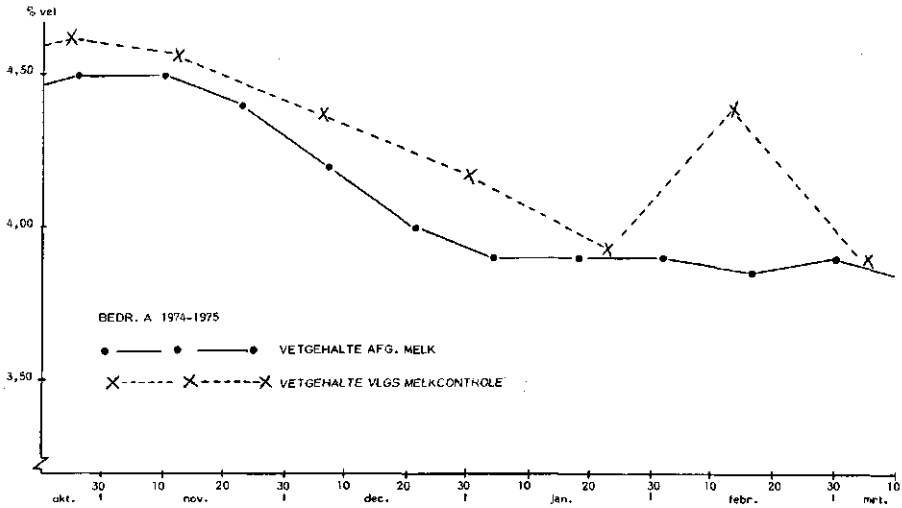


FIG. 11. Vetgehalte van de afgeleverde melk en dat volgens de melkcontrole van bedrijf A (oktober 1974 t/m februari 1975).

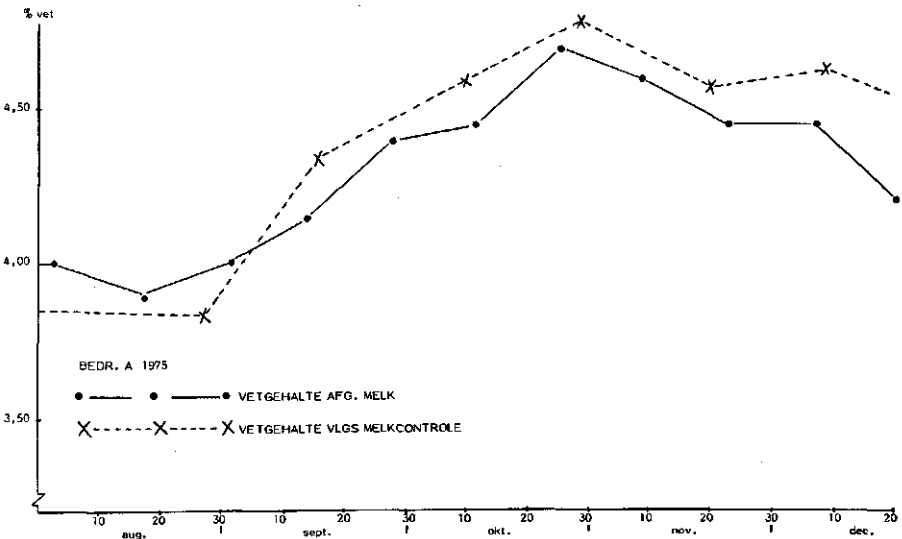


FIG. 12. Vetgehalte van de afgeleverde melk en dat volgens de melkcontrole van bedrijf A (augustus t/m december 1975).

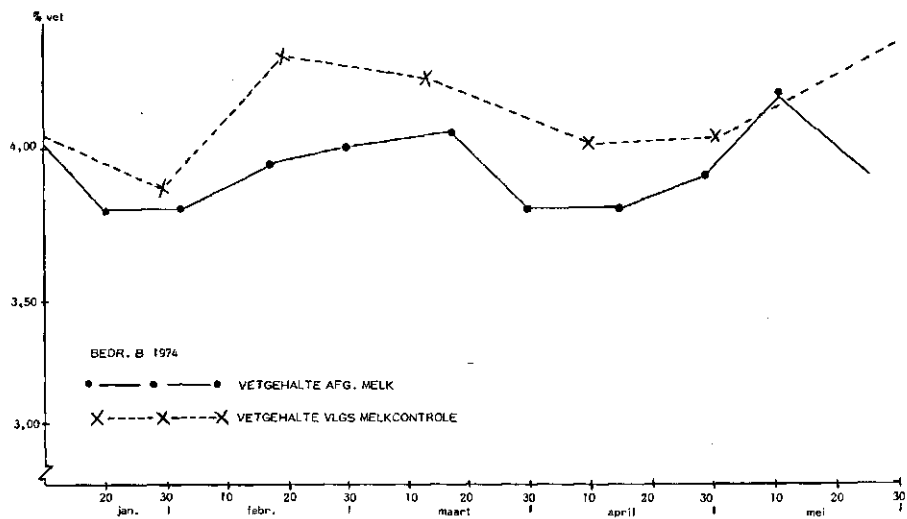


FIG. 13. Vetgehalte van de afgeleverde melk en dat volgens de melkcontrole van bedrijf B (januari t/m mei 1974).

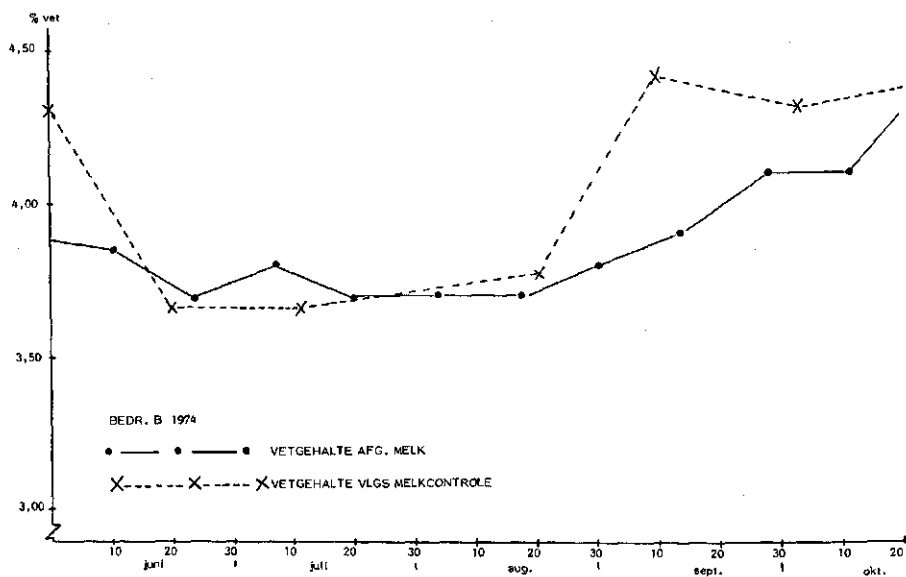


FIG. 14. Vetgehalte van de afgeleverde melk en dat volgens de melkcontrole van bedrijf B (juni t/m oktober 1974).

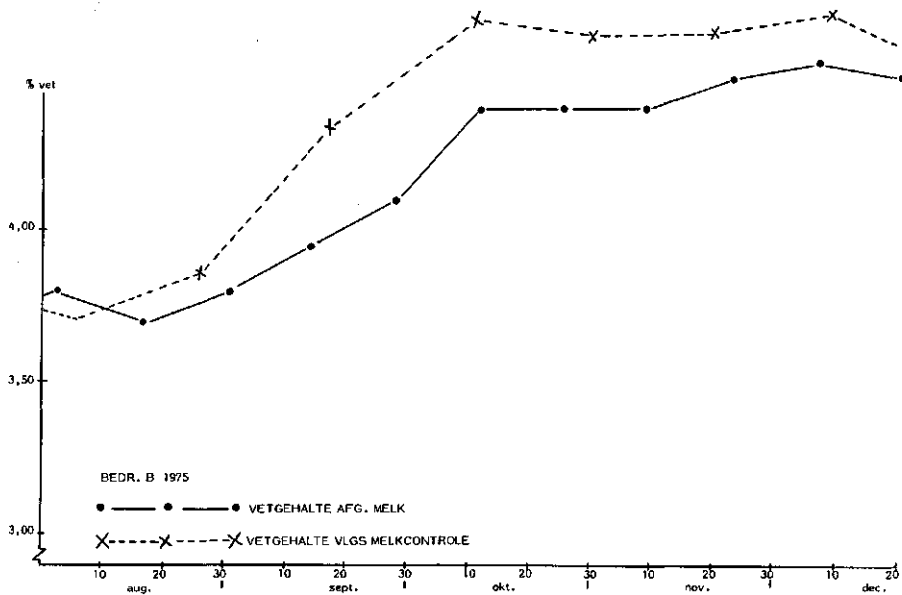


FIG. 15. Vetgehalte van de afgeleverde melk en dat volgens de melkcontrole van bedrijf B (augustus t/m december 1975).

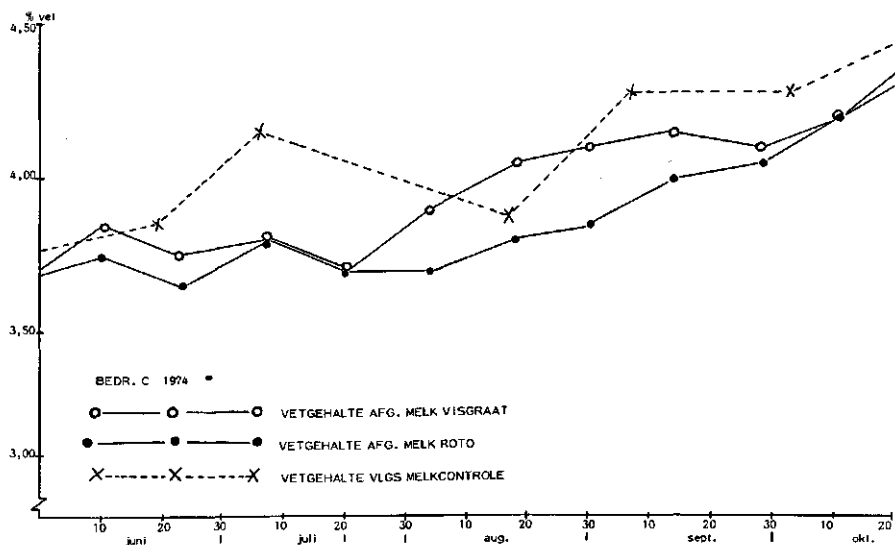


FIG. 16. Vetgehalte van de afgeleverde melk per melkstal (roto en visgraat) van bedrijf C en dat volgens de melkcontrole van het gehele bedrijf (juni t/m oktober 1974).

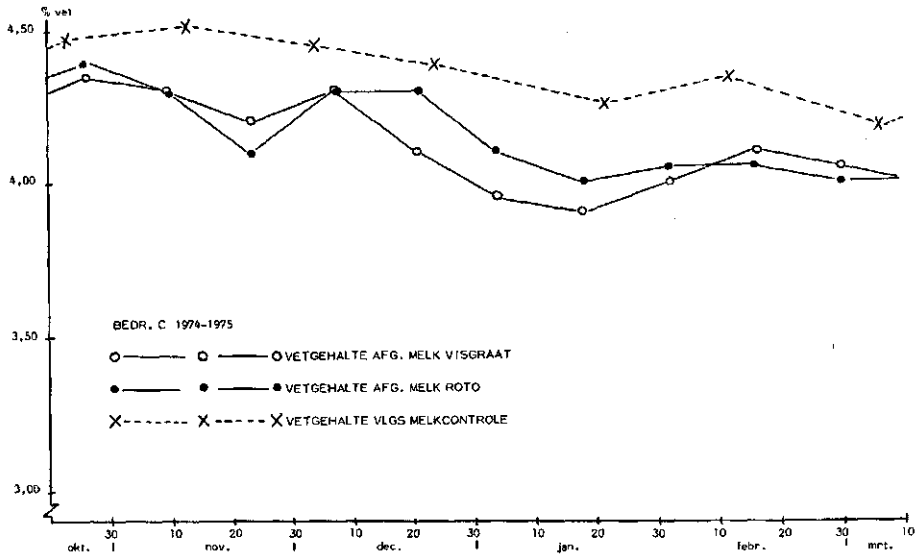


FIG. 17. Vetgehalte van de afgeleverde melk per melkstal (roto en visgraat) van bedrijf C en dat volgens de melkcontrole van het gehele bedrijf (oktober 1974 t/m februari 1975).

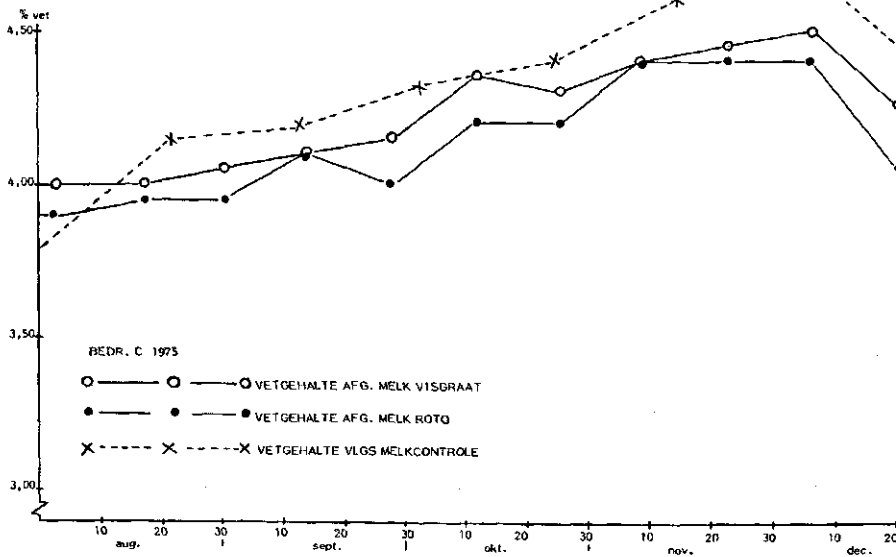


FIG. 18. Vetgehalte van de afgeleverde melk per melkstal (roto en visgraat) van bedrijf C en dat volgens de melkcontrole van het gehele bedrijf (augustus t/m december 1975).



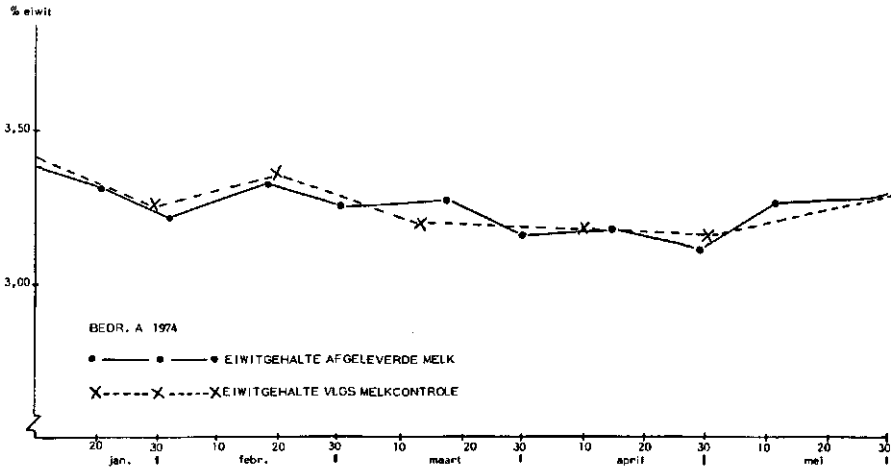


FIG. 19. Eiwitgehalte van de afgeleverde melk en dat volgens de melkcontrole van bedrijf A (januari t/m mei 1974).

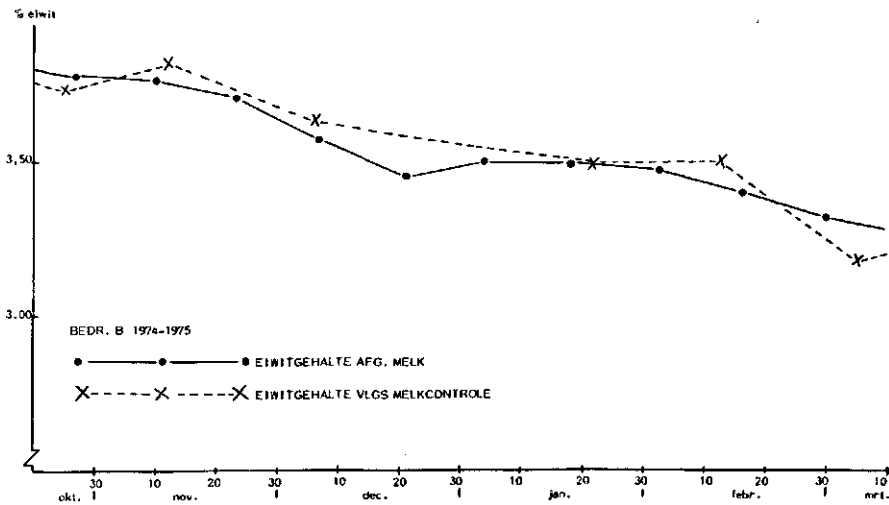


FIG. 20. Eiwitgehalte van de afgeleverde melk en dat volgens de melkcontrole van bedrijf B (oktober 1974 t/m maart 1975).

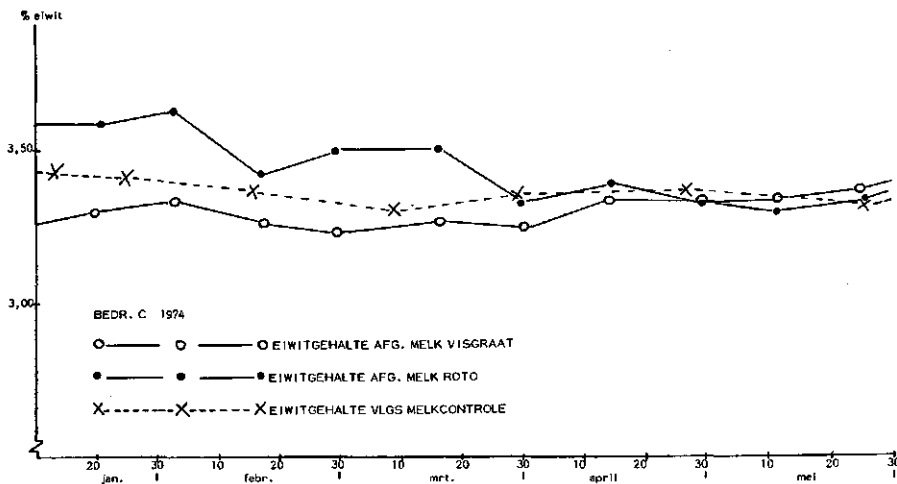


FIG. 21. Eiwitgehalten van de afgeleverde melk per melkstal (roto en visgraat) van bedrijf C en dat volgens de melkcontrole van het gehele bedrijf (januari t/m mei 1974).

6.1.5. De snelle methode van berekening van de standaardkoeproductie is een uitstekende controle op de bedrijfsvoering van de ondernemer, met het grote voordeel dat de resultaten van de berekening onmiddellijk beschikbaar zijn. Daardoor is het nemen van passende maatregelen op korte termijn mogelijk.

## 6.2. PRODUCTIEVERMOGEN VAN DE VEESTAPEL

Uit de formules beschreven in hoofdstuk 5 werden voor 80 vaarzen de produkties geschat in 305 dagen op basis van de produktie in resp. 60, 100, 160 en 200 dagen. Aan de vaarzen werd de eis gesteld dat de afgesloten vaarzenlijst een aantal lactatiedagen had tussen 290 en 320, dus  $305 \pm 15$ . Hiermee werd de invloed van vroeg of laat opnieuw drachtig worden zoveel mogelijk uitgesloten. (Beperkte spreiding in de tussenkalf tijd). Aan de hand van de laatste proefmelking werd de exacte produktie vastgesteld in 305 dagen.

De berekeningen werden uitgevoerd binnen de genoemde bedrijven A, B en C. Tussen de berekende produkties op 305 dagen ( $x$ ) en de werkelijke produktie in 305 dagen ( $y$ ) werden correlaties (WIJVEKATE, 1974) berekend (PEARSON). De uitkomsten waren als volgt:

Vaarzen:

$$r_{60-305} = 0,83 \quad (n = 80, P < 0,01) \quad \sigma_x = 594, \sigma_y = 508$$

$$r_{100-305} = 0,84 \quad (n = 80, P < 0,01) \quad \sigma_x = 594, \sigma_y = 549$$

$$r_{160-305} = 0,95 \quad (n = 80, P < 0,01) \quad \sigma_x = 594, \sigma_y = 589$$

$$r_{200-305} = 0,97 \quad (n = 80, P < 0,01) \quad \sigma_x = 594, \sigma_y = 611$$

Hetzelfde werd gedaan voor 100 oudere koeien, die ook lactatieperioden hadden van 290–320 dagen. De correlaties (PEARSON) waren als volgt:

Koeien:

$$r_{60-305} = 0,90 \quad (n = 100, P < 0,01) \quad \sigma_x = 1042, \sigma_y = 1148$$

$$r_{100-305} = 0,93 \quad (n = 100, P < 0,01) \quad \sigma_x = 1042, \sigma_y = 1159$$

$$r_{160-305} = 0,96 \quad (n = 100, P < 0,01) \quad \sigma_x = 1042, \sigma_y = 1134$$

$$r_{200-305} = 0,98 \quad (n = 100, P < 0,01) \quad \sigma_x = 1042, \sigma_y = 1119$$

x = berekende produktie op 305 dagen.

y = werkelijke produktie op 305 dagen

DOMMERHOLT (1975) vond eveneens betrouwbare schattingen van de melkproduktie op grond van een kleiner aantal proefmelkingen dan gebruikelijk. De rangcorrelaties volgens SPEARMAN werden eveneens berekend. De uitkomsten waren als volgt:

Vaarzen:

$$r_{60-305} = 0,81 \quad (n = 80, P < 0,01)$$

$$r_{100-305} = 0,89 \quad (n = 80, P < 0,01)$$

$$r_{160-305} = 0,93 \quad (n = 80, P < 0,01)$$

$$r_{200-305} = 0,95 \quad (n = 80, P < 0,01)$$

Koeien:

$$r_{60-305} = 0,88 \quad (n = 100, P < 0,01)$$

$$r_{100-305} = 0,92 \quad (n = 100, P < 0,01)$$

$$r_{160-305} = 0,96 \quad (n = 100, P < 0,01)$$

$$r_{200-305} = 0,97^5 \quad (n = 100, P < 0,01)$$

Uit de gevonden correlaties blijkt dat de schattingen van het produktievermogen van individuele koeien op basis van 3, 5, 8 of 10 proefmelkingen bij 3 weekse controle zeer betrouwbaar zijn. Vooral de schattingen op basis van 60 en 100 lactatiedagen zijn voor de praktijk van groot belang omdat in deze periode de beslissing moet vallen of en zo ja van welke stier de koeien geïnsemineerd moeten worden. Het gebruik van stieren van vleesrassen bij koeien die niet in aanmerking komen voor het leveren van kalveren ter vervanging van de veestapel is in dit geval belangrijk. Uit de hoge rangcorrelaties blijkt dat reeds in een vroeg stadium de dieren, die voor een dergelijke kruising in aanmerking komen, gevonden kunnen worden.

Ook bij de selectie in negatieve zin ('culling') kan berekening van de produktie over 305 dagen in een vroeg stadium een belangrijk hulpmiddel zijn mits het resultaat getoetst kan worden aan het bedrijfsgemiddelde met inachtneming van de leeftijd van het dier. Stellen we de gemiddelde leeftijd van de Nederlandse veestapel op  $4\frac{1}{2}$  jaar bij kalven (Jaarverslag C.M.D., 1974-'75) en noemen we de gemiddelde produktie op die leeftijd 100 dan is de gemiddelde produktie voor de diverse leeftijdscategorieën op basis van de standaardwaarden voor de standaardkoeproduktieberekening te berekenen. In de drie kolommen in tabel 29 zijn respektievelijk weergegeven:

- de gemiddelde standaardwaarde ( $\overline{SW}$ ) van 0-300 dagen
- het percentage dat de  $\overline{SW}$  is van de  $\overline{SW}$  van een koe van 4<sup>6</sup> jaar bij afkalven
- kg melk per leeftijdscategorie bij een productie van 5000 kg op een leeftijd van 4<sup>6</sup> jaar bij afkalven

TABEL 29. Relatie tussen standaardwaarden, leeftijd en productie.

leeftijd	$\overline{SW}$	% van 4 <sup>6</sup>	kg melk
2	43,4	68	3400
2 <sup>4</sup>	46,9	74	3700
2 <sup>8</sup>	49,9	78	3900
2 <sup>10</sup>	51,3	81	4050
3	52,8	83	4150
3 <sup>6</sup>	57,1	90	4500
4	60,4	95	4750
4 <sup>6</sup>	63,7	100	5000
5	65,8	103	5150
6	69,5	109	5450
7	71,5	112	5600
8	72,3	114	5700
9	71,7	113	5650

Dit betekent dat een vaars met een productie van 3400 kg melk een verwachte productie van 5000 kg melk heeft op een leeftijd bij afkalven van 4<sup>6</sup> jaar. Om echter op een productie van gemiddeld 5000 kg melk op een bedrijf te komen moeten de dieren meer melk geven dan in bovenstaande tabel is aangegeven, omdat de leeftijdsopbouw van de veestapel een rol speelt en de productie van de jonge dieren meer onder het bedrijfsgemiddelde ligt dan die van de oudere er boven. De volgende tabel (30) geeft dit aan. Hierbij is uitgegaan van de gemiddelde leeftijdsopbouw van de gecontroleerde Friese stamboekkoeien in het jaar 1973-1974 (Jaarverslag Stichting Rundveeverbetering in Friesland, afd. Melkcontrole pg. 27). Deze opbouw komt goed overeen met wat DE JONG (1975) opgeeft.

Uit tabel 30 is gemakkelijk af te lezen hoe men de productie van de diverse leeftijdscategorieën kan projecteren tegen het bedrijfsgemiddelde. Daarbij dient vanzelfsprekend ook rekening gehouden te worden met het vet- en eiwitgehalte van de melk.

TABEL 30. Leeftijdsopbouw van de veestapel en de produktie per leeftijdscategorie bij een gemiddelde leeftijd bij afkalven van 4,5 jaar en een produktie per laktatie van resp. 4500, 5000, 5500 en 6000 kg melk.

Leeftijd	Gem. leeftijd	% dieren	Gem. standaard-waarde	Totaal standaard-waarde	P 4500*	P 5000	P 5500	P 6000
2	2 <sup>0</sup>	21,8	43,4	946,12	3327	3697	4066	4436
2 <sup>6</sup>	2 <sup>6</sup>	2,4	48,4	116,16	3710	4123	4535	4947
3	3 <sup>0</sup>	17,0	52,8	897,60	4048	4497	4947	5397
3 <sup>6</sup>	3 <sup>6</sup>	2,9	57,1	165,59	4377	4864	5350	5836
4	4 <sup>0</sup>	11,5	60,4	694,60	4630	5145	5659	6174
4 <sup>6</sup>	4 <sup>5</sup>	4,5	63,7	286,65	4883	5426	5968	6511
5	5 <sup>1</sup>	11,3	65,8	743,54	5044	5605	6165	6726
6 + 7	6 <sup>5</sup>	16,4	70,5	1156,20	5405	6005	6606	7206
8 + 9	8 <sup>5</sup>	8,2	72,0	590,40	5520	6133	6746	7359
≥ 10	10 <sup>11</sup>	4,0	69,5	278,00	5328	5920	6512	7104
	Σ =	100,0	Σ =	5874,86				
				$\bar{x} = 58,7^{**}$				

\*Wijze van berekening:  $\frac{4500 \times 43,4}{58,7} = 3327$

\*\* Dit is de gemiddelde standaardwaarde van een veestapel met een gemiddelde leeftijd bij afkalven van 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> jaar en een normale leeftijdsopbouw.

### 6.3. BEWAKING VAN VOERKOSTEN EN PRODUKTIE

De in het begin van dit hoofdstuk genoemde bedrijven A, B en C zijn met de beschreven methode gevolgd voor wat betreft de budgettering van het krachtvoer.

In de volgende tabellen zijn de resultaten weergegeven.

De melkproduktie blijkt vrij nauwkeurig te schatten te zijn. Dit is namelijk de grote variabele in de voederbehoefte. De gemiddelde nauwkeurigheid is in tabel 34 vermeld.

De grootste afwijkingen zijn een gevolg van de volgende factoren:

- Een standaardkoeproduktie, die te hoog of te laag is geschat, bijv. in de herfst van 1974 en in de winter '75-'76 op bedrijf B.
- Een aantal standaardkoeien, dat afwijkt van het aantal dat begroot is. Dit kan komen door:
  - Verkoop van koeien die niet voorzien is
  - Langer of korter draagtijden dan normaal

In het boekjaar 1974-1975 lag het krachtvoerverbruik gemiddeld aanzienlijk boven de begroting. Er is duidelijk te veel krachtvoer gevoerd (zie later), doch er zijn een paar oorzaken die dit mede in de hand gewerkt hebben:

- de vakantieperiode van de bedrijfsleider (juli - augustus 1974) tijdens welke periode de krachtvoerverstrekking door anderen werd geregeld.

TABEL 31. Resultaten van krachtvoerbudgettering bedrijf A.

1974	kg melk		kg melk		krachtv.	kg krachtv.		aant. stand.k.		standaardkoeprod.	
	maand	begr.	afgel.	% + of -		begr.	gevoerd	% + of -	begr.	werk.	begr.
mei	30345	29943	- 1,3		5315	10580	+ 99,0	32,7	31,6	30	31
juni	29370	29476	+ 0,4		3223	4650	+ 44,3	32,6	32,5	30	30
juli	26257	27412	+ 4,4		2030	5255	+ 158,9	29,2	29,3	29	30
aug.	23980	23538	- 1,8		1410	5255	+ 272,7	26,7	26,6	29	29
sept.	19068	19017	- 0,3		1818	4960	+ 172,8	22,7	21,9	28	29
okt.	17234	16219	- 5,9		2329	4000	+ 71,7	20,6	19,4	27	27
nov.	15050	12939	- 14,0		6292	6000 + 2000*	+ 21,8	20,0	19,6	25	22
dec.	14468	13364	- 7,6		7234	6000 + 2000	+ 6,0	18,5	18,6	25	23
1975	11775	11635	- 1,2		6819	3500 + 2000	- 24,2	14,7	14,7	26	26
febr.	12774	12602	- 1,3		6736	5010 + 2000	- 0,9	15,2	15,3	30	29
maart	21661	19837	- 8,4		11510	9550 + 2000	- 2,6	21,6	21,6	32	30
april	24397	25900	+ 6,2		11968	9960 + 2000	- 2,9	26,1	27,0	31	32
totaal	246379	241882	- 1,8		66684	74720 + 12000 84716(A)**	+ 27,0	23,4	23,2	28,8	28,6
1976	27436	27162	- 1,0		8081	8055	- 0,3	26,8	26,9	33	32
juni	27951	25999	- 7,0		6002	6500	+ 8,3	28,2	27,1	33	32
juli	28880	28583	- 1,0		6447	4950	- 23,2	29,1	28,7	32	32
aug.	26723	26254	- 1,8		5294	4000	- 24,4	27,0	26,5	32	31
sept.	21576	20228	- 6,2		1738	4880	+ 180,8	23,2	23,1	31	29
okt.	16848	15982	- 5,1		1238	3000	+ 142,3	19,4	19,6	28	26
nov.	13536	12303	- 9,1		4509	3500	- 22,4	18,8	18,4	24	22
dec.	11546	12425	+ 7,6		4757	7180	+ 50,9	16,3	16,4	28	23
1976	9858	11948	+ 21,2		5553	5500	- 1,0	13,6	13,5	27	29
febr.	15057	12358	- 17,9		8007	7590	- 5,2	14,4	16,0	27	28
maart	26815	19725	- 26,4		13007	10510	- 19,2	26,7	23,9	31	28
april	27869	24806	- 11,0		13000	13130	+ 1,0	30,0	27,1	31	30
totaal	254095	237773	- 6,4		77633	78795	+ 1,5	22,8	22,3	30,5	29,2

\* grasbrok

\*\* Grasbrok naar ZW omgerekend naar A-brok.

TABEL 32. Resultaten van krachtvoerbudgettering bedrijf B.

maand	kg melk		% + of -	kg melk		% + of -	kg krachtv.		gevoerd	krachtv.		aant. stand.k.		standaardkoeprod.	
	begr.	afgel.		begr.	afgel.		begr.	afgel.		begr.	afgel.	begr.	afgel.	begr.	afgel.
1974															
mei	33812	34724	+ 2,7	3700	4400	+ 18,9	33,0	31,2	33,0	31,2	33	33	35	35	
juni	31812	32215	+ 1,3	2993	4500	+ 50,3	32,2	31,3	32,2	31,3	33	33	34	34	
juli	32232	29516	- 8,4	3814	4950	+ 29,8	30,4	29,8	30,4	29,8	34	34	32	32	
aug.	27846	28795	+ 3,4	2133	4950	+ 132,1	28,1	28,0	28,1	28,0	32	32	33	33	
sept.	24832	23041	- 7,2	3235	4600	+ 42,2	25,9	25,6	25,9	25,6	32	32	30	30	
okt.	20709	19571	- 5,5	3133	4400	+ 40,4	22,1	21,1	22,1	21,1	30	30	30	30	
nov.	14222	13294	- 6,5	5851	8540	+ 45,9	18,4	18,2	18,4	18,2	26	26	24	24	
dec.	12714	12452	- 2,1	6271	6450	+ 2,8	15,8	15,5	15,8	15,5	26	26	26	26	
1975															
jan.	11185	11217	+ 0,3	7174	7000 + 1500*	+ 13,5	14,2	14,2	14,2	14,2	26	26	26	26	
febr.	13990	14944	+ 6,8	7970	8190 + 1500	+ 17,0	17,0	17,1	17,0	17,1	30	30	31	31	
maart	23430	23880	+ 1,9	12697	11040 + 1500	- 4,1	23,7	24,0	23,7	24,0	32	32	32	32	
april	29997	28201	- 6,0	14409	12530 + 1500	- 5,2	30,3	29,3	30,3	29,3	33	33	32	32	
totaal	276781	271850	- 1,8	73380	81550 + 6000 86094 (A)**	+ 17,3	24,3	23,8	24,3	23,8	31,2	31,2	31,3	31,3	
1976															
mei	33901	34621	+ 2,1	7015	8800	+ 25,4	33,1	31,8	33,1	31,8	33	33	35	35	
juni	34195	32861	- 3,9	3576	7150	+ 99,9	32,6	31,9	32,6	31,9	35	35	35	35	
juli	34146	32052	- 6,1	4731	6000	+ 26,8	31,5	31,6	31,5	31,6	35	35	32	32	
aug.	29535	29735	+ 0,7	2465	6500	+ 164,7	28,9	28,0	28,9	28,0	33	33	33	33	
sept.	23424	23615	+ 0,8	1786	5075	+ 184,2	24,4	24,3	24,4	24,3	32	32	32	32	
okt.	20214	19559	- 3,2	1661	4940	+ 197,4	21,0	20,5	21,0	20,5	31	31	29	29	
nov.	14952	14287	- 4,4	5736	7960	+ 38,8	17,8	17,4	17,8	17,4	28	28	27	27	
dec.	14084	12170	- 13,6	6872	6250	- 9,0	16,3	15,6	16,3	15,6	28	28	25	25	
1976															
jan.	11413	10516	- 7,9	5878	3790 + 520*	- 28,2	13,6	13,2	13,6	13,2	27	27	26	26	
febr.	11186	10002	- 10,6	7387	6070 + 1450	- 2,9	14,4	12,4	14,4	12,4	27	27	28	28	
maart	25727	20837	- 19,0	11704	8030 + 1450	- 21,7	26,7	26,7	26,7	26,7	31	31	27	27	
april	30473	28625	- 6,1	14207	12660	- 10,9	32,8	33,6	32,8	33,6	31	31	29	29	
totaal	283250	268880	- 5,1	73009	83225 + 3420 85892 (A)**	+ 17,6	24,4	23,9	24,4	23,9	31,8	31,8	30,8	30,8	

\* grasbrok

\*\* Grasbrok naar ZW omgerekend naar A-brok.

TABEL 33. Resultaten van krachtvoerbudgettering bedrijf C.

1974	maand	kg melk		kg melk		kg krachtv.		krachtv.		aant. stand.k.		standaardkoeprod.		
		begr.	afgel.	%	+ of -	begr.	%	+ of -	begr.	werk.	begr.	werk.	begr.	werk.
	mei	104034	110314	+ 6,0		39812	38620	- 3,0		112,5	112,5	30	32	
	juni	103664	105429	+ 1,7		29054	48220	+ 66,0		111,7	110,9	31	32	
	juli	104327	107187	+ 2,7		29402	30780	+ 4,7		108,4	103,9	31	33	
	aug.	97644	95719	- 2,0		28972	43780	+ 51,1		101,3	98,3	31	31	
	sept.	78180	71681	- 8,3		30367	45170	+ 48,7		87,0	83,6	30	28	
	okt.	71103	59693	- 16,0		31046	38140	+ 22,8		76,5	73,9	30	26	
	nov.	56654	51220	- 9,6		30199	43030	+ 42,9		72,5	69,2	26	24	
	dec.	61708	58224	- 5,6		32798	27420	- 16,3		76,5	72,2	26	26	
	jan.	72198	73993	+ 2,5		38752	43620	+ 12,6		83,8	84,7	28	29	
	febr.	83160	77644	- 6,6		40103	40040	- 0,2		99,4	97,7	30	28	
	maart	101358	94753	- 6,5		55348	59990	+ 8,4		108,7	107,3	30	29	
	april	116358	101912	- 12,4		56656	52130	- 8,0		117,5	114,8	33	29	
	totaal	1050388	1007769	- 4,1		442369	510940	+ 15,5		96,1	94,1	29,9	29,3	
	mei	117688	112720	- 4,2		41953	56200	+ 34,0		115,0	112,1	33	32	
	juni	114180	109076	- 4,5		37417	50420	+ 34,8		115,3	108,9	33	33	
	juli	114180	108278	- 5,2		37327	37400	+ 0,2		111,7	105,7	33	33	
	aug.	103409	95401	- 7,7		36933	40760	+ 10,4		101,1	100,9	33	30	
	sept.	80135	74530	- 7,0		29711	40760	+ 37,2		86,2	84,0	31	29	
	okt.	61233	63178	+ 3,2		23926	36010	+ 50,5		70,6	68,5	28	29	
	nov.	60669	53139	- 12,4		30162	31780	+ 5,4		74,9	71,4	27	26	
	dec.	69948	71013	+ 1,5		49546	50980	+ 2,9		86,6	81,1	26	28	
	jan.	89323	87021	- 2,6		52118	46940+2700*	- 6,1		102,8	96,7	28	29	
	febr.	95923	92461	- 3,6		56374	46220+7000	- 8,8		106,8	105,8	31	30	
	maart	109501	99545	- 9,1		60648	55150+6000	- 1,3		113,9	108,9	31	30	
	april	109399	102797	- 6,0		52188	52360	+ 0,3		117,6	108,8	31	31	
	totaal	1125588	1069159	- 5,0		508303	544980+15700 556907 (A)**	+ 9,7		100,2	96,1	30,8	30,5	

\* gedr. grasbrok

\*\* Grasbrok naar ZW omgerekend naar A-brok



TABEL 34. Nauwkeurigheid van de schatting\* van de melkproductie en gemiddelde fout over het gehele jaar\*\*.

	gem. afw. in kg p. maand (%)	$\sigma$ (%)	afw./jaar (%)
1974-1975			
A	4,4	5,6	-1,8
B	4,3	5,0	-1,8
C	6,6	6,7	-4,1
1975-1976			
A	9,6	11,9	-6,4
B	6,5	6,2	-5,1
C	5,6	4,3	-5,0

\*  $\Sigma$  afwijkingen per maand: 12

\*\*  $\frac{\Sigma \text{ geschatte melk} - \Sigma \text{ afgeleverde melk}}{\Sigma \text{ geschatte melk}} \times 100$  (alles in kg)

b. de slechte herfst van 1974, die men getracht heeft te compenseren met extra krachtvoer. In november heeft men de moed opgegeven en is weer normaal gaan voeren.

Het boekjaar 1975-1976 geeft enige verbetering te zien wat betreft het te hoge krachtvoerverbruik. Desondanks zijn er nog bepaalde maanden die uit de hand lopen (zie de tabellen), terwijl ook het totale gebruik nog te hoog is, vooral op bedrijf B. Het te hoge krachtvoerverbruik moge ook blijken uit de benutting van de ZW uit het ruwvoer. Daarbij is er van uitgegaan dat de ZW uit het krachtvoer volledig benut is. Zie de tabellen 35, 36 en 37. De begrote benutting van het ruwvoer gedurende de stalperiode is 100%, d.w.z. dat het gehele aanbod van ZW uit ruwvoer benut wordt. De werkelijke benutting wordt berekend uit de formule: benutte ZW = werkelijke ZW-behoefte - ZW uit gevoerd krachtvoer

De werkelijke ZW-behoefte is de begrote ZW-behoefte gecorrigeerd voor een hogere of lagere melkgift dan was begroot; met mutaties in de aantallen koeien is geen rekening gehouden. De begrote hoeveelheid ZW uit krachtvoer is de ZW-behoefte (begroot) minus het ZW-aanbod uit ruwvoer. Het bovenstaande geldt voor de stalperiode. Voor de weideperiode is de situatie wat anders. Weinig-productieve koeien krijgen bij weidegang al snel meer ZW-aanbod uit gras dan zij voor onderhoud en melkproductie nodig hadden. Dit betekent dat deze koeien zullen gaan groeien. Met deze groei is energetisch geen rekening gehouden omdat dit een omvangrijk weegprogramma zou vergen.

Dit betekent dat de formule: totale ZW-behoefte = ZW-aanbod uit ruwvoer + ZW uit krachtvoer niet opgaat in de weideperiode. Zodra een aantal koeien minder melk geeft uit het gras dan energetisch mogelijk is wordt er meer ZW uit ruwvoer + krachtvoer verstrekt dan de totale behoefte aangeeft. Alleen het verstrekken van negatieve krachtvoergiften zou de formule weer doen kloppen. We moeten dus onderscheid maken tussen beschikbare ZW uit

TABLE 35. ZW-benutting en voerkosten bedrijf A.

maand	ZW-behoefte		ZW uit		ZW uit		Guлдens		Guлдens		Melkgeld-		Benutte ZW**		% Benutte ZW uit ruw- voer
	begroot werkelijk*		ruwvoer		krachtvoer		ruwvoer		krachtvoer		Voergeld		uit ruwvoer		
	begroot werkelijk		begroot werkelijk		begroot werkelijk		begroot werkelijk		begroot werkelijk		begroot werkelijk		werk.		
1974 mei	14906	14792	10987	3507	6983	2521	2126	4292	9615	7633	7809	-	77	-	-
juni	14014	14044	12994	2127	3069	3062	1289	1860	9453	9174	10975	11887	89	97	-
juli	13126	13656	12657	1340	3468	3164	812	2102	8627	8028	10188	11986	80	95	-
aug.	12656	12530	12657	931	3468	3164	564	2102	7782	6156	9062	11725	72	93	-
sept.	10918	10904	10472	1200	3274	2618	727	1984	6198	4940	7630	9718	73	93	-
okt.	10566	10276	9476	1537	2640	2369	932	1600	5316	4185	7636	9029	81	95	-
nov.	10132	9529	5928	4204	5060	3017	2547	3112	2714	1422	4469	-	75	-	-
dec.	10633	10318	5858	4775	5060	2981	2893	3112	1794	1571	5258	-	90	-	-
1975 jan.	10644	10604	6143	4501	3410	3126	2727	2112	388	1763	7194	-	117	-	-
febr.	10589	10540	6143	4446	4407	3126	2694	2716	567	1354	6133	-	100	-	-
maart	13140	12619	5543	7597	7403	2821	4604	4532	2972	3082	5216	-	94	-	-
april	13370	13799	5471	7899	7674	2784	2787	4696	4628	5618	6125	-	112	-	-
<b>totaal</b>	<b>144894</b>	<b>143611</b>	<b>102729</b>	<b>44064</b>	<b>55916</b>	<b>34753</b>	<b>26702</b>	<b>34220</b>	<b>60054</b>	<b>54926</b>	<b>87695</b>		<b>85</b>		
mei	14432	14354	9363	5334	5316	2846	3232	3222	7640	7513	9038	9098	97	97	-
juni	13918	13360	9972	3961	4290	2493	2401	2600	9081	7906	9070	9957	91	100	-
juli	13925	13840	10010	4255	3267	2502	2579	1980	9359	9809	10573	9670	106	97	-
aug.	13116	12982	10010	3494	2640	2502	2118	1600	8742	9025	10342	9622	103	96	-
sept.	11494	11109	11808	1147	3221	2952	695	1952	7141	5210	7888	10347	67	88	-
okt.	10849	10602	10847	817	1980	2712	495	1200	5217	4079	8622	10032	79	92	-
nov.	9076	8724	6100	2976	2310	2459	1803	1400	3047	2784	6414	-	105	-	-
dec.	9628	9879	6488	3140	4738	3430	1902	2872	903	407	5141	-	79	-	-
1976 jan.	10448	11045	6783	3665	3630	3594	2221	2200	-393	459	7415	-	109	-	-
febr.	11370	10559	6045	5285	5009	3076	3203	3036	2003	684	5550	-	92	-	-
maart	14717	12690	6132	8585	6831	3121	5202	4204	5889	3129	5859	-	96	-	-
april	14427	13551	5847	8580	8666	2976	5200	5252	6594	4919	4885	-	84	-	-
<b>totaal</b>	<b>147400</b>	<b>142695</b>	<b>99405</b>	<b>51239</b>	<b>51898</b>	<b>34663</b>	<b>31050</b>	<b>31518</b>	<b>65223</b>	<b>55924</b>	<b>90797</b>		<b>91</b>		

\* gecorrigeerd voor de werkelijke melkproductie

\*\* ZW-behoefte minus ZW uit krachtvoer

Tabel 36. ZW-benutting en voerkosten bedrijf B.

maand	ZW-behoefte		ZW uit		ZW uit		Guldens		Guldens		Melkgeld-		Benutte ZW**	
	begroot werkelijk*		ruwvoer	krachtvoer	ruwvoer	krachtvoer	krachtvoer	begroot werkelijk	krachtvoer	begroot werkelijk	Voergeld	uit ruwvoer	begroot werkelijk	werk.
1974	mei	15129	13590	2442	2904	3397	1480	1760	11015	11163	12485	12687	92	93
	juni	14131	12390	1975	2970	3097	1197	1800	10676	10244	11276	12156	91	98
	juli	14250	13474	2517	3267	3041	1526	1980	10904	9220	10207	11733	84	96
	aug.	12963	13234	1408	3267	3019	853	1980	8937	8244	9967	11555	83	96
	sept.	11763	11251	10062	2135	3036	1294	1840	8607	7166	8215	9628	82	96
	okt.	10714	10389	8854	2068	2213	1253	1760	6888	5813	7485	8646	85	98
	nov.	10002	9737	6140	3862	5636	3125	2340	2457	770	4101		67	
	dec.	10248	10174	6109	4257	3109	2508	2580	1121	910	5917		97	
1975	jan.	10981	11003	6246	5445	3179	2869	3334	120	568	5558		90	
	febr.	11074	11346	5832	6229	2968	3188	3810	843	694	5117		88	
	maart	14434	14563	6054	8310	3081	5079	4950	3086	3431	6452		107	
	april	15279	14765	5769	9510	2936	5763	5546	6300	5618	5670		98	
	<b>totaal</b>	<b>180968</b>	<b>149589</b>	<b>105288</b>	<b>48361</b>	<b>53854</b>	<b>29350</b>	<b>34756</b>	<b>70614</b>	<b>62705</b>	<b>92450</b>		<b>88</b>	
	mei	15737	15942	11279	4631	5808	3311	2806	3520	10834	10479	11106	90	98
	juni	15154	14773	12717	2360	4719	3179	1430	2860	12488	10391	10054	79	100
	juli	15116	14518	12143	3122	3960	3035	1892	2400	12146	10591	11994	87	99
	aug.	13528	13585	12143	1621	4290	3035	982	2600	10751	9232	9295	77	98
	sept.	11243	11298	10674	1179	3349	2668	714	2030	8330	7109	10064	74	94
	okt.	10262	10075	9976	1086	3260	2494	1976	6949	5310	6815	9166	68	92
	nov.	10376	10186	6590	3780	5254	3657	2294	3184	2123	4932		75	
	dec.	10646	10091	6110	4536	4125	3391	2748	2500	1466	5974		98	
1976	jan.	10788	10532	6908	3880	2756	1834	1687	22	157	7776		113	
	febr.	10673	10335	5297	4876	4731	3217	2958	2914	23	679	5604	97	
	maart	14675	13272	6950	7725	6049	3658	4681	3715	5286	3670	7228	104	
	april	15281	14753	5984	9377	8356	3005	5682	5064	7463	7102	6397	108	
	<b>totaal</b>	<b>154479</b>	<b>149373</b>	<b>107191</b>	<b>48189</b>	<b>56657</b>	<b>38484</b>	<b>29292</b>	<b>34450</b>	<b>77501</b>	<b>64915</b>	<b>92716</b>	<b>86</b>	

\* gecorrigeerd voor de werkelijke melkproductie

\*\* ZW-behoefte minus ZW uit krachtvoer

TABEL 37. ZW-benutting en voerkosten bedrijf C.

maand	ZW-behoefte		ZW uit ruwvoer	ZW uit krachtvoer	Guldens ruwvoer	Guldens krachtvoer	Melkgeld- Voergeld	Benutte ZW** uit ruwvoer	% Benutte ZW uit ruw- voer			
	begroot werkelijk*									begroot werkelijk		
	begroot werkelijk*		begroot werkelijk		begroot werkelijk		begroot werkelijk		begroot werkelijk			
1974												
mei	54765	56561	28489	26276	25489	11677	15924	16607	21295	23563	31072	109
juni	52896	53400	33720	19176	31825	12746	11621	19288	42355	17517	21575	64
juni	52256	53074	32852	19405	20315	12418	11761	12312	25898	22150	32759	100
aug.	50191	49641	31069	19122	28895	11744	11588	17512	23537	16794	20746	67
sept.	44163	42277	24094	20042	29812	9107	12147	18068	17836	16689	12465	52
okt.	45760	42497	21208	20491	25172	8016	12418	15256	15118	5705	17325	82
nov.	42314	40334	22442	19872	28400	14206	12044	17212	4905	-4068	11934	53
dec.	47848	46852	26270	21614	18097	15604	13099	10968	4002	4287	28791	110
1975												
jan.	50215	50728	24639	25576	28789	15276	15501	17448	5322	4273	21939	89
febr.	49976	48112	23508	26486	26426	13964	16041	16016	11575	8842	21686	92
maart	59041	57152	22511	36530	39593	13957	22139	23996	12556	7528	17559	78
april	60467	56335	23074	37393	34406	14306	22662	20852	21211	15798	21929	95
totaal	609892	596963	313876	291983	337219	153021	176945	205535	187610	139078	259780	83
1976												
mei	59484	58064	31795	27689	37092	13793	16781	22480	28270	20087	20972	66
juni	55646	54186	30951	24695	33000	11699	14967	20168	30424	22671	21186	68
juli	55289	53601	30653	24636	24684	11586	14931	14960	30573	27593	28917	94
aug.	51111	48821	26735	24376	26902	10105	14773	16304	26827	21291	21919	82
sept.	45081	43478	25452	19629	26902	9620	11884	16304	18564	11441	16576	65
okt.	42600	43156	26809	15791	23767	11055	9570	14404	9992	6130	19389	72
nov.	45101	42948	25254	19874	20975	9354	12028	12712	11379	6629	21973	87
dec.	51734	52038	19033	32701	33646	9687	19818	20392	8267	8268	18392	97
1976												
jan.	56544	55886	22146	34398	32303	11272	20847	19663	15222	15186	23583	106
febr.	55242	54252	18246	36896	33934	9338	22361	20789	19140	18877	20318	111
maart	60161	57341	20133	40028	39519	10247	24259	25180	23530	22608	17822	89
april	58492	56604	24309	34183	34558	12373	20716	20944	24892	21165	22046	91
totaal	636485	620348	301616	334896	367282	130129	202935	224300	247080	201946	253093	84

\* gecorrigeerd voor de werkelijke melkproductie

\*\* ZW-behoefte minus ZW uit krachtvoer

ruwvoer, de begrote benutting van de ZW uit ruwvoer en de werkelijke benutting.

Beschikbare ZW = aanbod van ZW uit ruwvoer. Begrote benutting ZW uit ruwvoer = begrote ZW-behoefte - begrote ZW uit krachtvoer

Werkelijke benutting ZW uit ruwvoer = werkelijke ZW-behoefte - werkelijke ZW uit krachtvoer.

Voor de bedrijven A en B is het percentage benutte ZW aangegeven. Voor de zomermaanden is behalve de benutting (benutte ZW/ZW-aanbod  $\times$  100) de begrote benutting aangegeven in ZW en %. Voor bedrijf C is de situatie in de zomer dezelfde als in de winter als gevolg van de zomerstalvoeding. De benutting van het ruwvoer hangt af van de hoeveelheid krachtvoer, die te veel of te weinig is verstrekt. Vooral in de zomer van 1974 zien we op bedrijf C in bepaalde maanden een zeer lage benutting van de ZW uit gras. Een benutting van 64% in juni 1974 betekent dat per stuks grootvee per dag uit 8 à 10 kg ds uit gras 3300 gzw wordt benut. Ook augustus, september, oktober en november 1974 geven een dergelijk slecht beeld te zien. In november is duidelijk getracht de invloed van de slechte herfst van 1974 te corrigeren. De moed werd in december kennelijk opgegeven. Hoewel de gemiddelde benutting op bedrijf C in 1975-1976 slechts iets beter was (83 naar 84%) zijn er in dit jaar minder extreme maanden dan in het voorgaande.

Op de bedrijven A en B zien we dezelfde tendensen. Bedrijf A geeft zelfs een aanzienlijke verbetering van de gemiddelde ZW-benutting uit het ruwvoer te zien. Bovendien zijn de zeer extreme maanden ook op A en B wat afgezwakt. Een benutting boven 100% wordt verkregen door het voeren van te weinig krachtvoer. Dit betekent dat de veestapel zal vermageren. De voorgaande tabellen zijn verdeeld in 2 bedrijfseconomische boekjaren (1974-1975 en 1975-1976). Sommering van de kolom afgeleverde melk levert de totale afgeleverde melk per boekjaar op. Sommering van de ruwvoerkosten en de krachtvoerkosten levert de voerkosten op in de zin, zoals die beschreven is in hoofdstuk 2. Uit tabel 10 weten we dat in voorgaande boekjaren deze voerkosten ca. 70% uitmaken van de netto-kostprijs per kg melk. Het stroverbruik moet echter nog bijgeteld worden, omdat stro van oudsher tot de voerkosten wordt gerekend.

Het stroverbruik over 1974-1975 was als volgt:

A 18000 kg à 11,0 ct = f 1.980,—

B 22000 kg à 11,0 ct = f 2.420,—

C 90000 kg à 11,0 ct = f 9.900,—

en over 1975-1976 als volgt:

A 20320 kg à 17,3 ct = f 3.515,—

B 25000 kg à 16,0 ct = f 4.000,—

C 92239 kg à 17,0 ct = f 15.680,—

De voerkosten worden dan als volgt berekend:

	A	B	C
1974-1975			
ruwvoer	f 34.753	f 35.680	f 153.021
krachtvoer	f 34.220	f 34.756	f 205.535
stro	f 1.980	f 2.420	f 9.900
Totaal	f 70.953	f 72.856	f 368.456
× 100/70	f 101.361	f 104.080	f 526.365
kg melk	241.882	271.850	1.007.769
netto-kostprijs/kg melk (ct)	41,9	38,3	52,2
voerkosten/kg melk (ct)	29,3	26,8	36,6
1975-1976			
ruwvoer	f 34.663	f 38.484	f 130.129
krachtvoer	f 31.518	f 34.450	f 224.300
stro	f 3.515	f 4.000	f 15.680
Totaal	f 69.696	f 76.934	f 370.109
× 100/70	f 99.565	f 109.905	f 528.727
kg melk	237.773	268.880	1.069.159
netto-kostprijs/kg melk (ct)	41,9	40,9	49,5
voerkosten/kg melk (ct)	29,3	28,6	34,6

Indien de gemiddelde opbrengstprijis van de melk van de bedrijven bekend is, kan het netto-overschot eenvoudig geschat worden, als volgt:

(Opbr. prijs per kg – benaderde kostprijs/kg) × afgeleverde melk.

In tabel 38 zijn de voerkosten (exclusief het stro) per kg melk per maand berekend (begroot en werkelijk op basis van de prijzen, genoemd in tabel 12). Het effect van het goedkope weidegras is duidelijk in de zomermaanden te merken. De voerkosten per kg melk zijn dan het laagst en stijgen naarmate het weidegras slechter wordt benut door gebruik van (te) veel krachtvoer. Aangezien het afkalven van de koeien toch nog vooral tussen de maanden december en mei valt, krijgen we nog een extra effect omdat het percentage zomer-melk hoger is dan het percentage wintermelk. Zo is de melkproductie in de winter lager dan in de zomer, waartegenover in de winter hogere voerkosten staan. De opbrengsten in de vorm van omzet van vee komen echter in de winter (nuchtere kalveren, uitstoot van melkkoeien). Deze opbrengstpost is in de berekeningen niet opgenomen. Het verschil tussen begrote en werkelijke voerkosten wordt veroorzaakt door het te veel of te weinig verstrekte krachtvoer en de fouten in de schatting van de geproduceerde melkhoeveelheid.

Indien het aantal droogstaande koeien groot is, heeft dit een ongunstige invloed op de kostprijs van de melk.

Interessant is het nu om de voerkosten, en de daaruit berekende kostprijs te vergelijken met de bedrijfseconomische resultaten van de betreffende bedrijven. In de tabellen 39 t/m 45 zijn enkele bedrijfseconomische getallen opgenomen van de bedrijven A, B en C, met enige berekeningen.

TABEL 38. Voerkosten in centen per kg melk in de verschillende maanden over 1974-1975 en 1975-1976 (exclusief stro) op basis van de prijzen van tabel 12.

	maand	bedrijf A		bedrijf B		bedrijf C		
		begroot	werkelijk	begroot	werkelijk	begroot	werkelijk	
1974	mei	15,3	22,5	14,4	14,9	26,5	24,6	
	juni	14,8	16,7	13,4	15,2	23,5	30,4	
	juli	15,1	19,2	14,2	17,0	23,2	23,1	
	aug.	15,5	22,4	13,9	17,4	23,9	30,6	
	sept.	17,5	24,2	15,3	18,9	27,2	37,9	
	okt.	19,2	24,5	16,7	20,3	28,7	39,0	
	nov.	37,0	47,4	38,4	49,2	46,3	61,3	
	dec.	40,6	45,6	44,1	45,7	46,5	45,6	
	1975	jan.	49,7	45,0	54,1	58,1	42,6	44,2
		febr.	45,6	46,4	44,0	45,4	36,1	38,6
		maart	34,3	37,1	34,8	33,6	35,6	40,1
		april	31,0	28,9	29,0	30,1	31,8	34,5
mei		22,2	22,3	18,0	19,7	26,0	32,2	
juni		17,7	19,6	13,5	18,4	23,4	29,2	
juli		17,6	15,7	14,4	17,0	23,2	24,5	
aug.		17,3	15,6	13,6	19,0	24,1	27,7	
sept.		17,0	24,2	14,4	19,9	26,8	34,8	
okt.		19,0	24,5	15,6	22,9	33,7	40,3	
nov.		31,5	31,4	39,8	47,9	35,2	41,5	
dec.		46,2	50,7	43,6	48,4	42,2	42,4	
1976	jan.	59,0	48,5	54,2	52,5	36,0	35,5	
	febr.	41,7	49,5	55,2	61,3	33,0	32,6	
	maart	31,0	37,1	32,4	35,4	31,5	35,6	
	april	29,3	33,2	28,5	28,2	30,2	32,9	

TABEL 39. Enkele bedrijfseconomische kengetallen van bedrijf A en berekening van de kosten per ZW.

Kosten (in gld)	1974-1975			1975-1976		
	totaal	voer- kosten	andere	totaal	voer- kosten	andere
arbeid	39875	11962	27913	49200	14760	34440
werk door derden	3894	3894	—	7075	7075	—
werktuigen	18670	11202	7468	18962	11378	7584
veevoer	37515	37515	—	38934	38934	—
meststoffen	10039	10039	—	15079	15079	—
grond en gebouwen	8466	8451	15	8400	8400	—
overige kosten	21485	1000	20485	16896	1000	15896
	139944	84063	55881	154546	96626	57920
melkproductie		241.734 kg			237.194 kg	
voerkosten/kg melk		34,78 ct	67,2%		40,74 ct	70,7%
netto-kostprijs		51,77 ct			57,58 ct	

graslandexploitatie 1974-1975

2,5 ha hooi × 3000 kg ds/ha × 0,38 ZW/kg ds =	2850 ZW à f 0,55 = f 1582,—
31,3 ha kuil × 2500 kg ds/ha × 0,46 ZW/kg ds =	35995 ZW à f 0,509 = f 18321,—
4,0 ha gedr. gras × 2000 kg ds/ha × 0,55 ZW/kg ds =	4400 ZW à f 0,671 = f 2952,—
47 m.k. × 150 w.d.* × 13 kg ds × 0,56 ZW/kg ds =	51324 ZW à f 0,25 = f 12831,—
7 pinken × 180 w.d. × 6 kg ds × 0,56 ZW/kg ds =	4233 ZW à f 0,25 = f 1058,—
7 kalveren × 180 w.d. × 4 kg ds × 0,56 ZW/kg ds =	2822 ZW à f 0,25 = f 705,—
<b>Totaal</b>	<b>101624 ZW voor</b>
*w.d. = weidedagen	f 37449,— (36,85 ct/ZW)

Begroot 102729 ZW voor f 34753,— (33,83 ct/ZW)

Verschil 1,1% in ZW

Berekening kosten ruwvoer:

- totaal voerkosten	f 84063,—
- aangekocht voer	f 33528,—
- melkprodukten	f 1050,—
- water	f 1000,—
- stro	f 2937,—
	<u>f 38515,—</u>

f 45548,— voor 101624 ZW = 44,82 ct/ZW

graslandexploitatie 1975-1976

4,8 ha hooi × 3000 kg ds/ha × 0,38 ZW/kg ds =	5472 ZW à f 0,55 = f 3009,—
30,8 ha kuil × 2500 kg ds/ha × 0,46 ZW/kg ds =	35420 ZW à f 0,509 = f 18028,—
44,2 koeien × 170 w.d. × 13 kg ds ×	
0,56 ZW/kg ds =	54701 ZW à f 0,25 = f 13675,—
7,6 pinken × 180 w.d. × 6 kg ds × 0,56 ZW/kg ds =	4596 ZW à f 0,25 = f 1149,—
7,8 kalveren × 180 w.d. × 4 kg ds × 0,56 ZW/kg ds =	3145 ZW à f 0,25 = f 786,—

<b>Totaal</b>	<b>103334 ZW voor</b>
	f 36647,— (35,46 ct/ZW)

Begroot 99405 ZW voor f 34663,— (34,87 ct/ZW)

Verschil 3,8% in ZW

Berekening kosten ruwvoer:

- totaal voerkosten	f 96625,—
- aangekocht voer	f 33762,—
- melkprodukten	f 1405,—
- stro	f 3767,—
- water	f 750,—
	<u>f 39684,—</u>

f 56941,— voor 103334 ZW = 55,1 ct/ZW

Voor bedrijf A blijkt dat de voerkosten inderdaad ca. 70% van de nettokostprijs per kg melk bedragen.

De ZW uit ruwvoer kan niet geproduceerd worden voor de prijzen, genoemd in tabel 12. De produktie van ca. 100.000 ZW op 26,8 ha grasland (ca. 3500 ZW/ha) is laag. Dit is een gevolg van de matige kwaliteit van het grasland en de vrij lage veebezetting per ha. In de volgende tabel (40) is de ZW-benutting per ha berekend (zie ook tabel 14).



TABEL 40. Berekening van de ZW-benutting per ha grasland van bedrijf A.

	'74-'75	'75-'76
kg melk per koe	5371	5396
koeien/ha	1,68	1,65
jongvee in gve/ha	0,24	0,32
ZW-behoefte/koe	2921	2983
ZW-behoefte totaal/ha	5507	5722
guldens krachtvoer/koe	745	764
prijs per 100 kg krachtvoer	42,0	40,5
kg krachtvoer/koe	1774	1886
ZW uit krachtvoer/koe	1171	1244
guldens melkprodukten/koe	23	32
ZW uit melkprod./koe	15	21
guldens ruwvoer/koe	66	85
ZW uit ruwvoer/koe	132	170
aangekochte ZW/ha	2214	2368
ZW benut/ha	3293	3354
kg N/ha	332	309
ZW-opbrengst in relatie tot N	4846	4727

De vraag is welke kostenfactoren per ZW nu te hoog zijn uitgevallen. De prijzen per ZW in tabel 12 kunnen als volgt uitgesplitst worden:

TABEL 41. Kostenverdeling per ZW voor ruwvoerders (in ct)

	gras	gras. v. zomerst.	kuil	hooi	gedr. gras
arbeid + werk door derden	3,5	10,9	14,2	13,8	42,3
werktuigen	3,9	13,8	18,6*	21,5	6,3
meststoffen	10,8	8,6	10,6	11,5	11,5
grond	5,9	4,2	7,0	8,2	6,5
overige	0,9	0,4	0,5	0,5	0,5
* incl. plastic	25,0	37,9	50,9	55,5	67,1

Met behulp van deze tabel kunnen nu de gemiddelde kosten per kostenfactor per ZW berekend worden, als volgt:

1974-1975	arb. + w.d.d.	werkt.	mestst.	grond	overige
2850 ZW uit hooi	f 393,30	f 612,75	f 327,75	f 233,70	f 14,25
35995 ZW uit kuilgras	f 5111,29	f 5695,07	f 3815,47	f 2519,65	f 179,98
4400 ZW uit gedr. gras	f 1861,20	f 277,20	f 506,00	f 286,00	f 22,00
58379 ZW uit gras	f 2043,26	f 2276,78	f 6304,93	f 3444,36	f 525,41
	f 9409,05	f 9861,80	f 10954,15	f 6483,71	f 741,64
101624 ZW dus per ZW (ct)	9,3	9,7	10,8	6,4	0,7
					36,9 ct/ZW

1975-1976	arb. + w.d.d.	werkt.	mestst.	grond	overige
5472 ZW uit hooi	f 755,14	f 1176,48	f 629,28	f 448,70	f 27,36
35420 ZW uit kuilgras	f 5029,64	f 6588,12	f 3754,52	f 2479,40	f 177,10
62442 ZW uit gras	f 2185,47	f 2435,24	f 6743,74	f 3684,08	f 561,98
	f 7970,25	f 10199,84	f 11127,54	f 6612,18	f 766,44
103334 ZW dus per ZW	7,7	9,9	10,8	6,4	0,7
					35,5 ct/ZW

In werkelijkheid was de situatie anders. Delen we de werkelijke kosten door de begrote ZW-opbrengst dan vinden we het volgende.

	1974-1975				1975-1976			
	totaal kosten	ct/ZW werk. kosten	ct/ZW begr. kosten	%	totaal kosten	ct/ZW werk. kosten	ct/ZW begr. kosten	%
arbeid + werk door derden	15856	15,6	9,3	168	21835	21,1	7,7	274
werktuigen	11202	11,0	9,7	113	11378	11,0	9,9	111
meststoffen	10039	9,9	10,8	92	15079	14,6	10,8	135
grond	8451	8,3	6,4	130	8400	8,1	6,4	127
overige	—	—	0,7	—	250	0,2	0,7	29
	45548	44,8	36,9	121	56942	55,0	35,5	155

We kunnen nu per voersoort de bovenberekende percentages toepassen om de werkelijke kosten te berekenen. Het resultaat is als volgt (in ct):

	gras			gras stalv.			kuilgras			hooi			gedr. gras		
	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76
arb. + w.d.d.	3,5	5,9	9,6	10,9	18,3	29,9	14,2	23,9	38,9	13,8	23,2	37,8	42,3	71,1	115,9
werktuigen	3,9	4,4	4,3	13,8	15,6	15,3	18,6	21,0	20,6	21,5	24,3	23,9	6,3	7,1	7,0
meststoffen	10,8	9,9	14,6	8,6	7,9	11,6	10,6	9,8	14,3	11,5	10,6	15,5	11,5	10,6	15,4
grond	5,9	7,7	7,5	4,2	5,5	5,3	7,0	9,1	8,9	8,2	10,7	10,4	6,5	8,5	8,3
overige	0,9	0,0	0,3	0,4	—	0,1	0,5	0,0	0,2	0,5	0,0	0,2	0,5	0,0	0,2
	25,0	27,9	36,3	37,9	47,3	62,2	50,9	63,8	82,9	55,5	68,8	87,8	67,1	97,3	146,8

Bij een produktie van 101624 ZW zijn de werkelijke kosten per ZW in 1974-'75 44,8 ct, waarvan 15,6 ct arbeidskosten zijn. Het arbeidsinkomen uit de voederwinning bedraagt derhalve ruim f 15.000,—. De totale ZW-behoefte bedraagt  $26,8 \times 5507 \text{ ZW} = 147588 \text{ ZW}$ . Deze berekende behoefte komt overeen met de behoefte vlg. tabel 35. Berekening volgens de methode van WIELING (1976) geeft hetzelfde resultaat. De totale opbrengsten van bedrijf A in 1974-'75 bedroegen f 143.047,— en de voerkosten f 84.063,—.

Het verschil is f 58.984,—. Trekken we van deze f 58.984,— ('voerinkomen') de overige kosten af dan vinden we f 58.984,— - f 55.881,— = f 3103,— netto-

overschot. Zou de ZW uit ruwvoer aangekocht worden voor f 0,60 per ZW dan bedroegen de voerkosten  $(0,60 \times 101024) + 38515 = f 99.489,-$ . Het netto-overschot was dan  $f 143.047,- - f 99.489,- - f 55.881,- = - 12.323,-$ .

In 1975-1976 bedroegen de gemiddelde kosten per ZW 55,0 ct waarvan 21,1 ct arbeidskosten (inclusief loonwerk). Het arbeidsinkomen uit de voederwinning bedraagt dan  $103334 \times 21,1 \text{ ct} = f 21.803,-$ . De totale ZW-behoefte bedraagt  $26,8 \times 5722 \text{ ZW} = 153350 \text{ ZW}$ .

Totale opbrengsten	f 148089,—
voerkosten	f 96626,—
	<hr/>
'voerinkomen'	f 51463,—
andere kosten	f 57920,—
	<hr/>
netto-overschot	— f 6457,—

De stijging van de arbeidskosten per ZW van 15,6 ct naar 21,1 ct (ca. 40%) lijkt hoog doch wordt vooral veroorzaakt door de incidentele verdubbeling van het bedrag aan loonwerk. De werkelijke loonkostenstijging bedroeg ca. 25%. Een benutte ZW-opbrengst per ha van 3293 ZW betekent een totale benutting van  $26,8 \times 3293 = 88252 \text{ ZW}$  terwijl de begrote produktie uit grasland 101624 ZW bedroeg. Dit zou betekenen dat er  $101624 - 88252 = 13372 \text{ ZW}$  uit krachtvoer te veel is verstrekt. Volgens tabel 35 is dit verschil  $44064 - 55916 = 11852 \text{ ZW}$ . Het extra verstrekte krachtvoer (ca. 1 kg krachtvoer per koe per dag) is als volgt te verklaren: De koeien worden als regel iets boven de norm gevoerd omdat de voeding wordt afgestemd op de laatste proefmelking. Het normale verloop van 3% per tien dagen wordt niet verrekend. Bij een produktie-niveau van gemiddeld 20 kg melk per dag is de gemiddelde daling over 20 dagen (proefmelkinterval) 0,6 kg melk hetgeen overeenkomt met 0,25 kg krachtvoer. Rekening houdend met 20% droogstand zou hiermee  $\pm 16\%$  van de overschrijding verklaard zijn.

Er is echter een voederfout berekend van  $\frac{1}{2}$  kg per koe per dag, zodat een overschrijding van 8 à 10% normaal is. Het overige is zonder meer te veel verstrekt.

Voor 1975-1976 is de totale benutte ZW-produktie  $26,8 \times 3354 = 89887 \text{ ZW}$  bij een begrote produktie van 103334 ZW. In dit geval is dus het verschil 13447 ZW hetgeen niet overeenkomt met tabel 35 waar het verschil slechts 659 ZW is. We zien echter een andere oorzaak in dit geval en wel dat in de zomermaanden van 1975 het aantal standaardkoeien beduidend lager was dan in 1974. Dit betekent extra droogstaande koeien in de zomermaanden en/of meer koeien in een later lactatiestadium. Deze minder produktieve koeien benutten het weidegras slecht. Bovendien vinden we de grootste krachtvoer-overschrijding in de zomermaanden waardoor juist het goedkope weidegras slecht wordt benut.

TABEL 42. Enkele kengetallen van bedrijf B en berekening van de kosten per ZW.

Kosten (in gld)	1974-1975			1975-1976		
	Totaal	Voer- kosten	Andere	Totaal	Voer- kosten	Andere
arbeid	39875	11962	27913	49200	14760	34440
werk door derden	2647	2647	-	4301	4301	-
werktuigen	18937	10377	8560	20734	12134	8600
veevoer	43418	43418	-	38866	38866	-
meststoffen	10513	10513	-	13468	13468	-
grond en gebouwen	8829	8829	-	9000	9000	-
overige kosten	42831	975	41856	39458	730	38728
Totaal	16750	88721	18329	175027	93259	81768
melkproductie 270.097 kg.				267.612 kg		
voerkosten per kg melk 32,84 ct				34,85 ct		
netto-kostprijs 55,26 ct	59,4%			61,04 ct	57,1%	

Graslandexploitatie 1974-1975

2,32 ha hooi × 3000 kg ds/ha × 0,40 ZW/kg ds = 2784 ZW à f 0,55 = f 1531,—

34,26 ha kuil × 2500 kg ds/ha × 0,47 ZW/kg ds = 40255 ZW à f 0,50<sup>9</sup> = f 20490,—

49,3 gve × 180 w.d. × 13 kg ds × 0,56 ZW/kg ds = 64603 ZW à f 0,25 = f 16151,—

107642 ZW voor f 38172,—

Begroot 105288 ZW voor f 35680,— (33,89 ct/ZW) 35,46 ct/ZW

Vershil 2,2% in ZW

Berekening kosten ruwvoer

totaal voerkosten f 88721

aangekocht voer f 40496

melkprodukten f 750

water f 725

stro f 2172

f 44143

f 44578 voor 107642 ZW = 41,41 ct/ZW

Graslandexploitatie 1975-1976

34,01 ha kuil × 2500 kg ds/ha × 0,48 ZW/kg ds = 40812 ZW à f 0,509 = f 20773,—

47,4 gve × 180 w.d. × 13 kg ds × 0,60 ZW/kg ds = 66550 ZW à f 0,25 = f 16637,—

107362 ZW voor f 37410,—  
34,84 ct/ZW

Begroot 107191 voor f 38484 (35,90 ct/ZW)

Vershil 1,6% in ZW

Berekening kosten ruwvoer

Totaal voerkosten f 93259

aangekocht voer f 36594

melk f 795

stro f 1477

water f 730

f 39596

f 53663 voor 107362 ZW = 49,98 ct/ZW

Het aandeel van de voerkosten in de netto kostprijs is op B lager dan op A. Bij de bestudering van de kosten op bedrijf B blijkt dat de overige kosten (waarvan de belangrijkste de 'veekosten' zijn) erg hoog zijn. Dit is het gevolg van het feit dat bedrijf B de kalveren laat opfokken op een opfokbedrijf. De kosten hiervoor zijn in genoemd bedrag opgenomen. Het is duidelijk dat een deel van de opfokkosten voerkosten zijn en derhalve het bedrag voor de voerkosten hoger zouden doen zijn. Bovendien betekent de afstoot van de kalveropfok dat er meer melk geproduceerd wordt. Hierbij dient nog opgemerkt te worden dat bedrijf B ook nog ca. 60 schapen houdt, die niet in de berekeningen zijn opgenomen. De graslandbenutting (zie volgende berekening) is derhalve in feite ook gunstiger dan de berekende. De ZW uit ruwvoer kan ook op bedrijf B niet geproduceerd worden voor de prijzen, genoemd in tabel 12. In tabel 43 is de ZW-benutting berekend.

TABEL 43. Berekening van de ZW-benutting per ha grasland van bedrijf B.

	1974-1975	1975-1976
kg melk per koe	5479	5646
melkkoeien per ha	1,9	1,8
jongvee in gve/ha	*	**
ZW-behoefte/koe	2954	3054
ZW-behoefte jongvee/ha	81	115
ZW-behoefte totaal/ha	5694	5612
guldens krachtvoer/koe	820	772
prijs per 100 kg krachtvoer	42,2	43,4
kg krachtvoer/koe	1943	1779
ZW uit krachtvoer/koe	1282	1174
guldens melkprod./koe	15	17
ZW uit melkprod./koe	10	11
guldens ruwvoer/koe	44	31
ZW uit ruwvoer/koe	88	62
aangekocht ZW/ha	2622	2245
ZW benut/ha	3072	3367
kg N/ha	358	335
ZW opbrengst in relatie tot N	4924	4805

\* 3,6 drachtige pinken gedurende 4 maanden

\*\* 5,1 drachtige pinken gedurende 4 maanden

Evenals bij bedrijf A zijn in de volgende tabel de kosten per ZW uitgesplitst (in gld.):

1974-1975	arbeid + werk d.d.	werktuigen	meststoffen	grond	overige
2784 ZW uit hooi	384,19	598,56	320,16	228,29	13,92
40255 ZW uit kuilgras	5716,21	7487,43	4267,03	2817,85	201,28
64603 ZW uit gras	2261,11	2519,52	6977,12	3811,58	581,43
	8361,51	10605,51	11564,31	6857,72	796,63
107642 ZW : per ZW	7,8	9,9	10,7	6,4	0,7
					35,5 ct/ZW

1975-1976						
40812	ZW uit kuilgras	5795,30	7591,03	4326,07	2856,84	204,06
66550	ZW uit gras	2329,25	2595,45	7187,40	3926,45	598,95
		<u>8124,55</u>	<u>10186,48</u>	<u>11513,47</u>	<u>6783,29</u>	<u>803,01</u>
107362	ZW : per ZW	7,6	9,5	10,7	6,3	0,7
						34,8 ct/ZW

	1974-1975				1975-1976			
	totaal	ct/ZW	ct/ZW	%	totaal	ct/ZW	ct/ZW	%
		werk.	begr.			werk.	begr.	
arbeid + w.d.d.	f 14609	13,6	7,8	174	f 19061	17,8	7,6	234
werktuigen	f 10377	9,6	9,9	97	f 12134	11,3	9,5	119
meststoffen	f 10513	9,8	10,7	92	f 13468	12,5	10,7	117
grond	f 8829	8,2	6,4	128	f 9000	8,4	6,3	133
overige	f 250	0,2	0,7	29	—	—	0,7	29
	<u>f 44328</u>	<u>41,4</u>	<u>35,5</u>	<u>117</u>	<u>f 53663</u>	<u>50,0</u>	<u>34,8</u>	<u>144</u>

Toepassing van deze percentages op de kosten per ZW in de voedermiddelen op bedrijf B levert het volgende op (in ct):

	gras			kuilgras			hooi		
	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76
arbeid + w.d.d.	3,5	6,1	8,2	14,2	24,7	33,2	13,8	24,0	32,3
werktuigen	3,9	3,8	4,6	18,6	18,0	22,1	21,5	20,9	25,6
meststoffen	10,8	9,9	12,6	10,6	9,8	12,4	11,5	10,6	13,5
grond	5,9	7,6	7,8	7,0	9,0	9,3	8,2	10,5	10,9
overige	0,9	0,0	0,3	0,5	0,0	0,1	0,5	0,0	0,1
	<u>25,0</u>	<u>27,4</u>	<u>33,5</u>	<u>50,9</u>	<u>61,5</u>	<u>77,1</u>	<u>55,5</u>	<u>66,0</u>	<u>82,4</u>

Bij een productie van 107642 ZW zijn de werkelijke kosten per ZW in '74-'75 41,4 ct waarvan 13,6 ct arbeidskosten zijn. Het arbeidsinkomen uit de voederwinning bedraagt derhalve bijna f 15.000,—. De totale ZW-behoefte bedraagt  $26,0 \times 5694 = 148044$  ZW. Dit komt overeen met de behoefte vermeld in tabel 36 (149589 ZW). De totale opbrengsten op bedrijf B in '74-'75 bedroegen f 158901,— en de voerkosten f 88721,—. Het voerinkomen is derhalve

	f 70180,—
andere kosten	<u>f 78329,—</u>
netto-overschot	— f 8149,— —

(exclusief schapen)

Voor '75-'76 zijn de getallen als volgt:  
 arbeidsinkomen uit de voederwinning  
 $107362 \times 17,8 = \text{ca. f } 19.000,—$

ZW-behoefte $26,0 \times 5612 =$	145912 ZW
ZW-behoefte volgens tabel =	149373 ZW
Totale opbrengsten	f 160439,—
voerkosten	f 93259,—
<hr/>	
voerinkomen	f 67180,—
andere kosten	f 81768,—
<hr/>	
netto-overschot (exclusief schapen)	— f 14588,—

De benutte ZW-opbrengst van 3072 in '74-'75 betekent een totale productie van  $26,0 \times 3072 = 79872$  bij een begroting van 105288.

Het verschil  $105288 - 79872$  moet gekomen zijn uit extra krachtvoer: 25416 ZW.

Voor 1975-1976 is de benutte ZW-opbrengst  $3367 \text{ ZW} \times 26,0 \text{ ha} = 87542$  ZW bij een begroting van 107191 ZW uit ruwvoer. Verschil 19649 ZW. Deze verschillen kloppen niet met het teveel verstrekte krachtvoer in tabel 36. Ook hier moet dus sprake zijn van een slechte weidegrasbenutting gedurende de zomermaanden. In beide jaren was de krachtvoeroverschrijding ruim 17%, waarbij de grootste overschrijdingen in de zomermaanden plaats vonden. Dat de zomer van 1975 iets gunstiger uitkomt dan 1974 is weer het gevolg van een iets groter aantal standaardkoeien in 1975.

TABEL 44. Enkele kengetallen van bedrijf C en berekening van de kosten per ZW.

kosten (in gld)	1974-1975			1975-1976		
	totaal	voer- kosten	andere	totaal	voer- kosten	andere
arbeid	79750	23925	55825	98400	29520	68880
werk door derden	10885	10885	—	16962	16962	—
werktuigen	35127	23190	11937	36407	24029	12378
veevoer	325386	325386	—	311286	311286	—
meststoffen	13811	13811	—	16038	16038	—
grond en gebouwen	69963	8742	61221	69000	9000	60000
overige kosten	100890	2200	167690	161439	2100	159339
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	704812	408139	296673	709532	408935	300597
melkproductie 1.006.089 kg				1.065.498 kg		
voerkosten per kg melk	40,57 ct			38,38 ct		
netto-kostprijs	60,25 ct	67,3%		58,07 ct	66,1%	

graslandexploitatie 1974-1975

99,6 ha stalvoeren à 2500 kg ds/ha × 0,60 ZW/kg ds	= 149400 ZW à f 0,376 = f 56174	
7,9 ha kuil × 2500 kg ds/ha × 0,46 ZW/kg ds	= 9085 ZW à f 0,509 = f 4624	
5,3 ha gedr. gras × 2000 kg ds/ha × 0,55 ZW/kg ds	= 5830 ZW à f 0,671 = f 3912	
	<hr/>	
	164315 ZW voor	f 64710 (39,38 ct/ZW)
Aankopen: 327.555 kg ds uit kuil à 470 gzw/kg ds	= 153951 ZW voor	f 86723 (56,33 ct/ZW)
14.104 kg ds uit hooi à 380 gzw/kg ds	= 5360 ZW voor	f 2296 (42,84 ct/ZW)
	<hr/>	
Totaal	323626 ZW voor	f 153729 (47,50 ct/ZW)
Begroot	311249 ZW voor	f 153021 (49,16 ct/ZW)
Verschil	3,8% in ZW	

Berekening kosten ruwvoer (in gld)

totaal voerkosten	408139
melk	2600
stro	13489
krachtvoer	220073
water	1900

---

238062

170077 voor 323626 ZW = 52,55 ct/ZW

Berekening kosten zelf-gewonnen ruwvoer (in gld)

totaal voerkosten	408139
melk	2600
stro	13489
krachtvoer	220073
water	1900
ruwvoer	89019

---

327081

81058 voor 164315 ZW = 49,33 ct/ZW



Graslandexploitatie 1975-1976

79,3 ha stalvoeren × 2500 kg ds/ha × 0,60 ZW/kg ds	= 118950 ZW à f0,376 = f	44725
21,5 ha kuil × 2500 kg ds/ha × 0,46 ZW/kg ds	= 24725 ZW à f0,509 = f	12585
3,3 ha gedr. gras × 2000 kg ds/ha × 0,55 ZW/kg ds	= 3630 ZW à f0,671 = f	2436
	<u>147305 ZW voor</u>	<u>f 59746 (40,56 ct/ZW)</u>
Aankopen: 121.860 kg ds uit kuil à 470 gzw/kg ds	= 57274 ZW voor	f 30952 (54,00 ct/ZW)
182.221 kg ds uit hooi à 380 gzw/kg ds	= 69244 ZW voor	f 37542 (54,22 ct/ZW)
75.300 kg ds uit gras à 600 gzw/kg ds	= 45180 ZW voor	f 15060 (33,33 ct/ZW)
9.000 kg grasbrok à 550 gzw/kg	= 4950 ZW voor	f 2700 (54,55 ct/ZW)
	<u>323953 ZW voor</u>	<u>f 146000 (45,07 ct/ZW)</u>
Overgehouden: 50.000 kg ds uit kuil à 470 gzw/kg ds	= 23500 ZW	f 12690 (54,00 ct/ZW)
	<u>Verbruik</u>	<u>300453 ZW</u>
	Begroot	f 133310 (44,37 ct/ZW)
	Verschil	f 130129 (43,14 ct/ZW)
	0,4% in ZW	

Berekening kosten ruwvoer (in gld):

totaal voerkosten	408935
melk	2756
stro	13842
krachtvoer	208434
water	2100

227132

181803 voor 300453 ZW = 60,51 ct/ZW

Berekening kosten zelfgewonnen ruwvoer (in gld):

totale voerkosten	408935
melk	2756
stro	13842
krachtvoer	208434
ruwvoer	86254
water	2100

313386

95549 voor 147305 ZW = 64,86 ct/ZW

Ook op bedrijf C zijn de voerkosten niet helemaal 70% van de netto kostprijs per kg melk. Evenals op bedrijf B is ook hier de kalveropfok afgestoten waardoor de overige kosten erg hoog zijn. Er is echter niet zo veel jongvee aangehouden als op bedrijf B.

Ook hier kon het ruwvoer van eigen bedrijf niet gewonnen worden voor de prijzen genoemd in tabel 12.

TABEL 45. Berekening van de ZW-benutting per ha grasland van bedrijf C.

	1974-1975	1975-1976	
kg melk per koe	5103	5470	
melkkoeien per ha	7,2	7,08	
jongvee in gve/ha	0,11	0,11	17 dr. pinken gedurende 3 mnd.
ZW-behoefte per koe	2850	3001	
ZW-behoefte jongvee/ha	275	275	
ZW-behoefte totaal/ha	20795	21522	
guldens krachtvoer/koe	1109	1070	
prijs per 100 kg krachtvoer	42,2	39,4	
kg krachtvoer/koe	2628	2713	
ZW uit krachtvoer/koe	1734	1791	
guldens melkprod./koe	13	14	
ZW uit melkprod./koe	9	9	
guldens ruwvoer/koe	518	514	
ZW uit ruwvoer/koe	1036	1028	
aangekochte ZW/ha	20009	20022	
ZW benut/ha	786	1500	
kg N/ha	426	342	
ZW-opbrengst in relatie tot N	5152	4926	

Uitsplitsing van de prijs per ZW op bedrijf C (in gld):

1974-1975	arb. + werk d.d.	werkt.	mestst.	grond	overige
149400 ZW uit stalvoeding	16284,60	20617,20	12848,40	6274,80	597,60
9085 ZW uit kuilgras	1290,07	1689,81	963,01	635,95	45,43
5830 ZW uit gedr. gras	2466,09	367,29	670,45	378,95	29,15
164315 ZW per ZW	20040,76 12,2	22674,30 13,8	14481,90 8,8	7289,70 4,4	672,18 0,4
					39,6 ct/ZW
1975-1976					
118950 ZW uit stalvoeding	12965,55	16415,10	10229,70	4995,90	475,80
24725 ZW uit graskuil	3510,95	4598,85	2620,85	1730,75	123,63
3630 ZW uit gedr. gras	1535,49	228,69	417,45	235,95	18,15
147305 ZW per ZW	18011,99 12,2	21242,64 14,4	13268,00 9,0	6962,60 4,7	617,58 0,4
					40,7 ct/ZW

Op basis van de werkelijke kosten vinden we het volgende:

	1974-1975				1975-1976			
	ct/ZW		%		ct/ZW		%	
	totaal	werk.			begr.	totaal		
arbeid + werk.								
d.d.	f 34810	21,2	12,2	174	f 46482	31,6	12,2	259
werktuigen	f 23190	14,1	13,8	102	f 24029	16,3	14,4	113
meststoffen	f 13811	8,4	8,8	95	f 16038	10,9	9,0	121
grond	f 8742	5,3	4,4	120	f 9000	6,1	4,7	130
overige	f 300	0,2	0,4	50	—	—	0,4	—
	f 80853	49,2	39,6	124	f 95549	64,9	40,7	159

Berekening met de gevonden percentages levert het volgende op (in ct):

	gras voor stalvoeren			kuilgras			gedr. gras		
	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76	begr.	'75	'76
arbeid + werk. d.d.	10,9	19,0	28,2	14,2	24,7	36,8	42,3	73,6	109,6
werktuigen	13,8	14,1	15,6	18,6	19,0	21,0	6,3	6,4	7,1
meststoffen	8,6	8,2	10,4	10,6	10,1	12,8	11,5	10,9	13,2
grond	4,2	5,0	5,5	7,0	8,4	9,1	6,5	7,8	10,1
overige	0,4	0,2	0,0	0,5	0,3	—	0,5	0,3	—
	37,9	46,5	59,7	50,9	62,5	79,7	67,1	99,0	140,0

Bij een produktie van 164315 ZW zijn de werkelijke kosten per ZW in 1974-1975 49,2 ct/ZW waarvan 21,2 ct arbeidskosten zijn. Het arbeidsinkomen uit de voederwinning is dus bijna f 81.000,—.

Totale ZW-behoefte 571862 ZW (27,5 × 20795 ZW)

Volgens tabel 37: 596963 ZW. Volgens methode WIELING 575425 ZW

Totale opbrengsten '74-'75 f 607791

Voerkosten f 408139

Voerinkomen f 199652

andere kosten f 296673

netto-overschot - f 97021

1975-1976

arbeidsinkomen uit de voederwinning 147305 ZW × 31,6 ct = ca. f 46500.—

Totale opbrengsten '75-'76 f 672929

voerkosten f 408935

voerinkomen f 263994

andere kosten f 300597

netto overschot - f 36603

De benutte ZW van 786 per ha in 1974-1975 betekent een totaal van 27,5 ha  $\times$  786 ZW = 21615 ZW bij een begroting uit eigen bedrijf van 164315. Er van uitgaande dat het aangekochte ruwvoer en krachtvoer volledig benut is, betekent dit dat nog geen 15% van de eigen graslandproduktie is benut. Er is dus 164315-21615 = 142700 ZW onbenut gebleven, die niet geheel verklaard wordt uit de overschrijding in het krachtvoer (zie tabel 37). Ook hier is weer duidelijk het verse gras onvoldoende benut omdat de krachtvoeroverschrijdingen vooral in de zomermaanden hebben plaats gevonden. Bovendien is het afkalfpatroon meer gespreid dan op de bedrijven A en B waardoor de droogstand in de zomermaanden de benutting nadelig beïnvloedt. Voor 1975-1976 is het beeld iets minder ongunstig. De totale benutting is dan 27,5 ha  $\times$  1500 = 41250 ZW bij een begroting uit eigen bedrijf van 147305 ZW; 28% van de ZW is dan benut. Uit het voorgaande blijkt dat de prijzen per ZW vrij sterk aan verandering onderhevig zijn, vooral voor wat betreft de arbeidskosten en werk door derden. In het geval van gedroogd gras is de stijging van de post werk door derden aanzienlijk hoger dan de post arbeid. Daarom mag in dit geval eigenlijk niet de procentuele verhoging worden toegepast. Overigens zijn de procentuele stijgingen per kostenpost per ZW op alle 3 bedrijven per jaar bijna gelijk zoals moge blijken uit de volgende tabel.(46).

TABEL 46. Procentuele stijging van de kosten per ZW.

	1974-1975			1975-1976		
	A	B	C	A	B	C
arbeid + w.d.d.	168	174	174	274	234	259
werktuigen	113	97	102	111	119	113
meststoffen	92	92	95	135	117	121
grond	130	128	120	127	133	130
overige	-	29	50	29	29	-

Duidelijk is dat in dezen loonsverhogingen alsmede andere kostenstijgingen een rol gespeeld hebben. Anderzijds kan een verschil in werktuigenbezetting en een verschil in hoeveelheid gebruikte meststoffen een rol spelen. Uitdrukkelijk zij nogmaals vermeld dat de grondkosten zijn berekend op pachtbasis. Indien de hoge grondprijzen verdisconteerd zouden worden zou de prijs per ZW veel hoger worden. Uit de hoge berekende kosten per ZW uit ruwvoer blijkt wel dat het verschil in kosten per ZW tussen zelf gewonnen ruwvoer en krachtvoer erg klein wordt. Op basis van een grondprijs van f 30.000,-/ha moeten we aannemen dat zelf gewonnen ruwvoer in de vorm van hooi of kuilgras duurder is per ZW dan aangekocht krachtvoer. Immers, de eigenaarslasten (rente, grondbelasting, waterschap) zijn bijna 10 $\times$  zo hoog als de grondkosten op pachtbasis.

Tenslotte zij nog opgemerkt dat de kosten per ZW zoals die in het voorgaande berekend zijn uit de werkelijke kosten afhangen van de volgende factoren:

1. het maaipcentage. Elke hectare, die meer gemaaid wordt, geeft een betere benutting van o.a. de ingezette arbeid en gebruikte werktuigen. Alleen de marginale kosten spelen dan een rol, de vaste kosten worden verdeeld over meer ZW.
2. de veebezetting. Een grotere veebezetting vraagt om een hoger maaipcentage. In verband hiermee:
3. de kwaliteit van het grasland en de bemesting.

## 7. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De behoefte aan een kosten- en produktiebewaking doet zich op moderne ontwikkelingsbedrijven in de veehouderij meer en meer gelden. Er is nagegaan welke kostenfactoren de belangrijkste zijn in de melkveehouderij. De kosten voor de voederverzorging van de veestapel maken ca. 70% van de netto-kostprijs per kg melk uit. Dit percentage is vrijwel onafhankelijk van de veebezetting per ha. Wanneer nu de voerkosten (voederverzorgingskosten) per soort voer (ruwvoer en krachtvoer) en de produktie van de veestapel bewaakt kunnen worden heeft de veehouder twee grote variabelen in zijn bedrijfsvoering onder controle. De kosten per ZW per soort ruwvoer zijn berekend aan de hand van de diverse kostenfactoren, zowel op basis van zelf verrichte werkzaamheden als op basis van loonwerktarieven (tabel 12).

Een drietal bedrijven is gedurende twee boekjaren begeleid teneinde de resultaten van een bewakingsmethode te onderzoeken. De melkproduktie werd per maand geschat aan de hand van de te verwachten standaardkoeproduktie en het verwachte aantal standaardkoeien per 10 dagen. Het bleek dat deze schattingen vrij nauwkeurig waren.

Ten behoeve van de selectie zijn schattingen gemaakt van de lactatieproducties (305 dagen) op basis van 60, 100, 160 en 200 lactatiedagen. Het bleek dat deze schattingen op basis van de standaardwaarden van de koeien erg nauwkeurig waren. De correlatie-coëfficiënten zowel als de rangcorrelaties tussen de schattingen en de werkelijke produkties waren hoog. Op grond van deze hoge correlaties ware het te overwegen het aantal proefmelkingen bij de melkcontrole te beperken tot 3 à 5 in het begin van de lactatie. Dit zou aanzienlijk kostenbesparend werken.

Behalve de melkproduktie werd ook per bedrijf per maand de zetmeelwaardebehoefte geschat, alsmede het zetmeelwaarde-aanbod uit ruwvoer en de benodigde zetmeelwaarde uit krachtvoer.

Voor de weideperiode werd een methode toegepast waarbij via de standaardwaarden van de individuele koeien en de standaardkoeproduktie van de veestapel de krachtvoergift werd berekend. Dit was nodig omdat bij weidegang de laagproduktieve en droogstaande koeien meer ZW opnemen dan voor onderhoud en produktie noodzakelijk is. Gebleken is dat de schattingen van de ZW-behoefte goed overeenkomen met andere schattingsmethoden. Iedere maand is de berekende krachtvoerhoeveelheid getoetst aan de werkelijkheid. Dit gaf in sommige maanden grote afwijkingen, die vooral veroorzaakt werden door een aanpassing aan bepaalde omstandigheden (het weer, het grasaanbod, de kwaliteit van het ruwvoer) en door het verstrekken van te veel of in enkele gevallen te weinig krachtvoer. Met de berekende prijzen (niveau 1975) voor het ruwvoer, de krachtvoerprijzen en de geschatte melkprijzen werd per maand het voerinkomen berekend (melkgeld - voerkosten). Het bleek dat de voerkosten per kg melk op basis van de berekende kosten grote verschillen

vertoonden tussen de stal- en weideperiode. De schattingen van het netto-over-schot op basis van de prijzen in tabel 12 bleken onjuist te zijn. De werkelijke kosten per ZW waren hoger dan begroot. Aan de hand van de werkelijke kosten is berekend hoeveel de kosten per kosten-factor en per ZW bedroegen in de diverse ruwvoerders. Loonsverhogingen en de wijze van graslandgebruik (maai-percentage) bleken belangrijke oorzaken te zijn van de verhogingen der kosten.

Voor het toegepaste systeem heeft de veehouder de volgende gegevens nodig (per maand):

- samenstelling van de veestapel
- de door hem toegepaste voerstrategie
- de verwachte standaardkoeproductie

Uit de snelle methode voor het berekenen van het aantal standaardkoeien en de verwachte standaardkoeproductie volgt de melkproductie. De behoefte aan ZW voor onderhoud en produktie kan dan eenvoudig berekend worden. De totale behoefte (ZW) wordt gedekt door het ruwvoeraanbod en het te ver-strekken krachtvoer. Op deze wijze komt een budgettering tot stand, die achteraf aan de werkelijkheid getoetst kan worden.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

The need of a control of costs and production begins to make itself more strongly in modern developing farm units in dairy husbandry. It has been checked what costs are most important in dairy farming. The cost of roughages and concentrates for the herd amounts to approximately 70% of the net cost price per kg of milk. This percentage is practically independent of the number of cattle per hectare. If the feeding-costs per kind of fodder (roughages and concentrates) and the yield of the herd can be controlled, the farmer controls two major parameters in his farm management. The costs per SE (Starch Equivalent) per kind of roughage have been calculated on the basis of various cost-factors both based on work done by the farmer himself and on contractor's tariffs (table 12).

Three dairy-farms were controlled for two years in order to examine the results of a method of control. The yield of milk was estimated per month on the basis of the expected standard-cow-production and the expected number of standard-cows per 10 days. It appeared that these estimations were rather accurate. For selection in the herd estimations were made of the lactation-productions (305 days) based on 60, 100, 160 and 200 days of lactation after calving. It appeared that these estimations based on the standard values of the cows were very accurate. The correlation - coefficients between the estimations and the real yields were very high. As a result of these high correlations it should be considered to restrict the milk-sampling (periods of 3 weeks) in milk-recording to 3 or 5 samples in the beginning of the lactation. This would save costs considerably. Besides the milk-yield, estimations were also made of the need of SE per month for each farm, and the supply of SE from roughages and the necessary SE from concentrated fodder.

For the grazing-period a method was applied to calculate the need of concentrates by means of the standard-values of individual cows and the standard-cow-production of the herd. This method was necessary, because in the grazing period the low productive and dry cows get more SE from grass than they need for maintenance and production. It appeared that the estimation of the need of SE was comparable with other methods of estimation. Every month the calculated quantity of concentrates was compared with the quantity really needed. It happened that there were months with great deviations, mainly caused by an adaptation to changing circumstances (the weather, the quantity of grass available, the quality of roughages) and giving too much and sometimes too little concentrated fodder. With the prices calculated (level 1975) for roughages, the prices of concentrates and the estimated prices of milk a calculation was made of the feeding-income per month (milk-money minus feeding-costs). It appeared that the costs per kg of milk, based on the costs calculated showed great differences between the summer and the winter period. The estimation of the net margin based on the prices of table 12 proved to be wrong.



The real costs per SE were higher than estimated. On the basis of the real costs calculations were made of the costs per SE and per cost-factor for several roughages. Rises in wages and the way of using grassland (percentage of cutting) proved to be important causes of increasing costs.

For the system applied the farmer needs the following information :

- the composition of his dairy herd
- the feeding-strategy applied
- the expected standard-cow production

One can calculate the milk-production from the quick method for the calculation of the number of standard-cows and the expected standard-cow production. Then it is easy to calculate the need of SE for maintenance and production. The total need of SE can be met by the supply of roughages and the concentrates to be given. In this way a budget can be made that should later be compared with the real situation.

## GEARFETTING EN EINBISLÛT

Der is langer, yn 'e nijmoaderige buorkerij, folle mear forlet der tige need foar to stean de greate fan de kosten en de hichte fan de opbringsten acht to slaen. Yn dit proefskrift is neigien hokfor kosten der it meast yn rinne. De útjeften foar it foer fan de kij en fan it winnen derfan (foer-forsjenningskosten) binne likernôch 70 fan hûndert (70%) fan de skjinne kostprijs fan de molke. It nijskrirrige is dat dy útjeften sawat net foroarje mei it tal kij dat op it pounsmiet ( $36\frac{3}{4}$  are) hâlden wurdt. It is foar de boer fierder wichtich twa sifers yn syn bidriuw to biachtsjen. Dat binne: oan de iene kant de foer-forsjenningskosten fan de ûnderskate soarten fan rou- en krêftfoer en oan de oare kant de hichte fan de molkjeftede kou. Dizze twa wichtige, trochslaende sifers jowe in goed ynsjuch oer it útkinnen fan it bidriuw. De kosten fan de stiselwearde (SW) foar ûnderskate soarten fan foer binne birekkene sawol by it wurk dat sels dien is, as by wurk dien fan it leanbidriuw (tabel 12). Sels foer winne is goedkeaper.

Om in wurkwize to finen foar it sa gau en sa krekt mûglik oanjaen fan de molkjeftede fan de kij, mei it each op it nedige rou- en krêftfoer, binne trije bidriuwen twa jier lang neigien. Eltse moanne waerd de to forwachtsjen molkjeftede skat neffens: de to forwachtsjen standert-kou-jefte en it forwachte tal standert-kij yn eltse 10 dagen (decade). It hat bliken dien dat dizze birekken aerdich krekt wie.

Om frij ier doel to krijen oer de molkjeftede fan de kij yn 305 dagen is op groun fan de molkjeftede nei 60, 100, 160 en 200 dagen in skatting makke fan de molkjeftede oer it hiele jier (305 dagen). It hat bliken dien dat dizze skattingen op groun fan de standert-wearden fan de kij tige krekt wiene. De korrelaesje-koëffisienten en de rang-korrelaesjes, dy't de bitrouberens fan de sifers fan skattingen en lettere útkomsten oanjowe, wiene tige heech en dat wol sizze gunstich. Op groun fan dizze sifers soe tonei by de molkkontrolle folstien wurde kinne mei nei it kealjen, 3 of 5 kear mûnsters to nimmen. Dit soe nochalhwat kosten fan de molkkontrolle sparje kinne.

Utsein it eltse moanne yn it foar skatten fan de molkjeftede waerd ek fan elts bidriuw skat it forlet oan stiselwearde en tagelyk waerd neigien de stiselwearde fan it biskikbere roufoer en it forlet fan de stiselwearde út it krêftfoer. As de kij yn it lân wiene waerd it forlet oan krêftfoer birekkene oan de hân fan de standertwearden fan 'e kij en fan 'e standert-koujefte fan it bislach. By it weidzjen nimme de âld-melke kij, dy't net folle mear jowe en de droege kij, al gau mear stiselwearde op as hja brek binne foar ûnderhâld en molkjeftede. It hat bliken dien dat it skatten fan it forlet oan stiselwearde goed oerien komt mei oare skattingsmethoaden. Nei ôfrin fan eltse moanne is de birekkene krêftfoerjefte forgelike mei de wiere molkjeftede en mei it forlet oan foer. Yn guon moannen joech soks greate ôfwikingen. Dy ûntstiene binammen troch it oanpassen oan biskate omstannicheden (waer, oanbod fan gêrs, min of goed

roufoer). Ek wol troch it fuorjen fan to folle of to min krêftfoer. Mei de birekkene prizen fan roufoer (1975), de prizen fan it krêftfoer en de skatte molkprizen, waard eltse moanne it foerynkommen (molkjild min foerjild) birekkene. It die bliken dat de foerkosten de kilo molke, op groun fan de birekkene kosten, greate forskillen joegen tusken stâl- en greidetiid. De skatting fan it skjinne oerskot op groun fan de prizen fan tabel 12 blykte net goed to wêzen. De wiere kosten fan de stiselwearde wiene heger as dy't bigreate wiene. Oan'e hân fan de wiere kosten is birekkene hoefolle dizze kosten heger wiene as dy fan de bigreate ienheit stiselwearde. Hegere leanen en de mindere kearen, dat de greide meand wurde koe, blykten de greatste ynfloed to hawwen op dizze hegere kosten.

Foar de tapaste wurkwize hat de boer eltse moanne de neifolgjende ynformaesje nédich:

- de gearstalling fan syn fêbislach
- de wize fan fuorjen fan syn fê
- de forwachte standert-kou-jeftje

Ut de flugge methoade fan birekkenjen fan it tal standert-kij en de forwachte standert-kou-jeftje fan it bislach wurd de molkjeftje birekkene. It forlet oan SW foar ûnderhâld en produksje kin dan birekkene wurde. It forlet wurd dutsen út it oanbod fan SW út roufoer en it krêftfoer hwat bijfuorre wurde moat. Sa krijt men in bigreating dy't efternei forgelike wurd mei what yn'e praktyk fuorre is.

## 8. LITERATUURLIJST

- ANNEMA, J. (1975) Krachtvoeradvisering per individuele koe op basis van ruwvoer- en melkcontrole gegevens in de periode van januari t/m april 1975 op 42 bedrijven. C.R.A. Leeuwarden.
- ANONYMUS Ontwerp-leerstof voor middelbaar agrarische scholen. Ministerie van Landb. en Visserij, Directie Landbouwonderwijs
- nr. 10 Machinaal melken
  - nr. 40 Werkbladen rundveevoeding
  - nr. 82a Arbeidskunde (zomer 1973)
  - nr. 82b Opdrachten arbeidskunde (zomer 1973)
  - nr. 84 Veehouderij - algemeen
  - nr. 85 Veeverzorging
  - nr. 107 Interne mechanisatie
- ANONYMUS (1975) De Boerderij - 59 - 14 mrt. p. 4 VE
- ANONYMUS (1976) I. C. I. introduceert nieuw systeem voor begeleiding van bedrijven Fr. Landb. blad 73-14, p. 567.
- ANONYMUS (1975) Ontwikkeling van het tankmelken. Werkgroep ontwikkeling tankmelken, Wageningen.
- BAKKER, D. (1976) Advisering van krachtvoer aan melkvee in de zomerperiode 1975 op 24 bedrijven. C.R.A. Leeuwarden.
- BOONMAN, D. C. M. en C. J. JANMAAT. (1976) Het gebruik van de computer voor de rundveehouderij in de Verenigde Staten en Canada. Verslag van een studiereis in 1975. P.R.
- BOXEM, Tj. (1974) Voeding van melkvee met weinig ruwvoer Proefst. rundveeh. Rapport no. 20.
- BRANDSMA, S. en K. MAATJE (1969) Een eenvoudige en arbeidsbesparende methode van melken. Landb. voorl. 26-(2) p. 64-68.
- BRUNNEKREEFF, W. (1975) Uitkomsten geboorteregistratie en mestkalverproeven van het Hendrix Proefkruisingsprogramma, Bedr. ontw. 6-(5), p. 402-406.
- DOBBEN DE BRUYN, M. P. VAN (1975) Koppeling melkproductie en veevoeding, B.H.L.S. en C.R.A. Leeuwarden.
- DOMMERHOLT, J. (1975) Correctie van de melkgift van koeien voor verschillen in leeftijd, seizoen en lactatiestadium. Proefschrift, Wageningen.
- ETTEMA, F. D. (1973) Snelle beoordeling van de melkproductie per dag Bedr. ontw. 4-(3), p. 219-222.
- FELLOWS, T. (1974) Thin red line defends dairy profits. British Farmer and Stockbr. 13.
- GERLSMA, T. (1974) Een eenvoudige methode voor het bijhouden van gegevens voor beweiding en voederwinning. Bedr. ontw. 5-(2), p. 127-128.
- GERLSMA, T. (1976) Opname van krachtvoer door melkkoeien. Fr. Landb. blad 13-(3), p. 115.
- GODIJK, P. (1974) Mededeling van C.A.R., Leeuwarden.
- HAALSTRA, R. T. en A. MALESTEIN (1977). De voeding van melkkoeien rond het afkalven tijdens de stalperiode i.v.m. de gezondheid en de melkproductie. Tijdschr. v. Diergeneesk. deel 102, afl. 4, p. 254-265.
- HEIDA, W. en K. NIJENHUIS (1976). Veevoeding, Drachten
- HILKENS, J. (1971) Het merken van koeien door middel van vriesbranden. Bedr. ontw. 2-(10), p. 59-61.
- HOGERKAMP, D. (1975) De bouw van rundveestallen P.P.-magazine 5-(7), p. 27-29.
- HOGERKAMP, D. (1975) Hoeveel ligboxenstallen in 1980? Bedr. ontw. 6-(1), p. 43.
- HOGERKAMP, D. (1976) Rundveehouderij in beweging Ldbk. Tijdschr. 87-(12), p. 326-329.
- HIJNK, J. W. F. (1976) Boven de norm voeren van melkvee na het afkalven. Bedr. ontw. 7-(2), p. 95-100.

- HUIJK, J. F. W. en A. B. MEIJER (1976). Verstrekken van krachtvoer boven de norm in het begin van de lactatieperiode. Publ. nr. 5 P.R.
- I.C.I. (1976) *Dairymaid system. Persoonlijke informatie*, Rotterdam.
- I.V.O. (1971) Opname snelheid van krachtvoer. Jaarverslag 1968-1969 Zeist. Geciteerd in *Bedr. ontw.* 2-(5).
- I.V.V.O. (1971) Ruwvoer/krachtvoerverhouding in de melkveevoeding, Hoorn. Geciteerd in *Bedr. ontw.* 2-(5).
- JANMAAT, C. J. (1973) Twee en een half jaar ervaring met de standaardkoeproductie. *Bedr. ontw.* 4-(5), p. 449-451.
- JELSMA, G. (1976) Krachtvoeradvisering per individuele koe met behulp van de computer in de stalperiode 1975-1976 op 76 bedrijven in Friesland. Intern rapport C.R.A. in Friesland, Leeuwarden.
- JONG, S. DE (1976) Het proefproject koppeling melkproductie - veevoeding *Bedr. ontw.* 7-(2), p. 89-94.
- JONG, S. DE (1975) Indeling van melkvee in productiegroepen *Bedr. ontw.* 6-(12), p. 987-990.
- JONKERS (1976) Persoonlijke mededeling.
- L.E.I. (1972) Intern rapport betreffende kwartaalbegrotingen.
- Landbouwschap (1975) Gewestelijke Raad voor Friesland, Tarieven loonbedrijven 1975.
- MILK MARKETING BOARD (1976) Persoonlijke informatie (WILLIS, P. B.).
- NOTTINGHAM, R. (1976) A check on the monthly cheque Farmers weekly 27 febr. 1976.
- OSINGA, A. (1970) Oestrogen excretion by the pregnant bovine and its relation with some characters of gestation and parturition. Proefschrift, Wageningen.
- OSINGA, A. en W. VELLINGA (1966) Planmatige veevoeding en voederwinning. Misset, Doetichem.
- POLITIEK, R. D. en H. Vos (1975) De rundveeselectieproef op het P.F.L. Vakgroep veefokkerij van de L.H., Wageningen. (ook verschenen in *De Friese veefokkerij*.)
- P.R. (1974) Handboek voor de Rundveehouderij. Proefstation voor de Rundveehouderij e.a.
- P.R. (1973) Het gebruik van de computer in de rundveehouderij Publ. nr. 14.
- P.R. (1976) Het verstrekken van krachtvoer in ligboxenstallen. Verslag van een werkgroep. Publ. nr. 41.
- RATERINK, R. (1976) Intern verslag van het project melkcontrole- veevoeding 1975. Verschijnt als publicatie van het Proefstation Rundveehouderij.
- RIJPKEMA, Y. S. (1976) De voeding van melkvee gedurende de verschillende stadia van de lactatieperiode en de zin van een gecontroleerde krachtvoerdosering. *Bedr. ontw.* 7-(3), p. 169-174.
- TIESEMA, K. (1975) Over de netto voederproductie van het grasland en voederaankopen op friese weidebedrijven. Stikstof 81-(7), p. 253-263.
- VOS, H. W. (1971) Enige ergonomische aspecten van doorloopmelkstallen. *Bedr. ontw.* 2 (3), p. 47-52.
- WESTERHUIS, J. H. (1974) De preventie van melkziekte door voedingsmaatregelen. Stikstof 77-(7) p. 147-150.
- WIELING, H. (1976) Het programmeren van veehouderijbedrijven *Bedr. ontw.* 7-(7/8) p. 545-550.
- WOOD, P. D. P. (1969) Studies of the lactation curve *An. Prod.* II. 3. p. 307-316.
- WIJVEKATE, M. L. (1974) *Verklarende Statistiek*. Aula no. 39, Spectrum. Utrecht/Antwerpen.

## BIJLAGE I

STALVOEDERCONTROLE IN DE LIGBOXENSTAL VAN BEDRIJF C VAN DE PRAKTIJK-  
SCHOOL VOOR DE VEEHOUDERIJ EN HET WEIDEBEDRIJF TE OENKERK,  
D.D. 6 MAART 1975

Bedrijf: C

Datum: 6-3-1975

Voederwaarde cijfers		Hooi		g zw		g vre		g ds.		g ds.		Krachtv. 660 g zw, 120 g vre/product	
Kuilvoer		190		45		410		410		410		g ds.	
g zw		g zw		g vre		g ds.		g ds.		g ds.		g ds.	
Vee­stapel	kg ds per dier uit ruwvoeder (grondrantsoen)	kg ds diergroep	kg melk uit ruwvoeder (grondrantsoen)	kg melk uit ruwvoeder (grondrantsoen)	kg krachtv. voerhek	kg melk ruw- + krachtv. (basis rantv.)	totaal kg krachtv.						
O	17 pinken	5 =	85		1,4		24						
I A	dr. pinken	×											
I B	21 dr. pinken	×	105		4,2		88						
II A	19 droge koeien	×	171		1,4		27						
II B	10 droge koeien	×	65		5,6		56						
melkg. koeien													
III	50 > 25 kg. < 8wk.	×	325	0,5	7,0	16,5	350						
IV	48	×	312	0,5	7,0	16,5	336						
V	46	×	299	0,5	7,0	16,5	322						
VI	20	×	180	4,5	1,4	7,8	28						
164 Totaal			Verstrekt		1542 kg		Totaal		1231 kg				

28 melkgevende vaarzen

29 dr k.	VI 20 mk	IV 48 mk	16 dr pi
5 dr pi			
III 50 mk		V 46 mk	17 pi





Bedrijf: C

Groep III		aantal 50			Datum 6-3-'75									
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						Tussentijdse controle			
		12/2	6/3		groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart		o	a	l
4	26-1	13.6	8.2						x					
14	3-11	24.8	25.8					x						
16	13-11	26.6	25.2					x						
17	20-2	-	30.4						x					
23	12-1	32.6	32.4						x					
27	28-11	24.4	26.0						x					
33	4-11	26.4	21.6				x							
35	3-8	20.6	18.2		x									
40	23-1	30.2	31.8						x					
42	22-2	-	26.4						x					
45	11-11	21.4	17.4		x									
51	22-9	18.8	17.6		x									
52	30-10	24.0	20.4			x								
53	29-11	23.0	21.2			x								
55	28-11	25.4	24.4					x						
56	13-11	27.4	25.4					x						
57*	5-11	18.0	15.8			x								
59	17-10	19.4	16.8		x									
63	14-12	25.2	22.4				x							
65	22-1	34.8	34.0						x					
66	13-10	21.6	19.0		x									
74	16-11	25.4	24.4					x						
82	9-2	-	26.6						x					
85	30-11	26.6	24.8					x						
88	22-7	19.0	20.2			x								
89	1-8	22.6	20.2			x								

Bedrijf: C

Groep III vervolg				aantal	Datum 6-3-'75						Tussentijdse controle				
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk				Kleur						Kleur	o	a	t
		12/2	6/3			groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart				
92*	30-11	20.8	17.0				×								
90	12-11	21.6	19.8				×								
93	18-11	20.4	18.2			×									
98	19-8	22.2	21.0				×								
99*	3-12	19.4	16.2				×								
104*	28-11	21.2	18.8				×								
108	5-11	25.6	23.0					×							
111	8-11	26.2	22.6					×							
113	5-2	24.4	21.0				×								
120	4-10	21.6	17.8			×									
125	16-11	27.4	26.4							×					
127	4-6	27.2	23.8						×						
130	13-11	20.4	17.0			×									
131	23-11	28.6	27.0							×					
138	21-11	22.2	20.8				×								
157	14-12	21.8	18.4			×									
164	19-1	29.8	30.8							×					
171	13-12	29.6	22.6						×						
179	12-1	25.6	24.6							×					
102	20-11	23.2	25.4						×						
211*	5-10	19.0	16.0			×									
215	23-11	23.0	19.4				×								
218	4-12	26.2	24.2						×						
222*	22-9	15.2	14.2			×									
			1103 kg												

\* is vaars

Bedrijf: C

Groep IV		aantal 48			Datum 6-3-'75									
No.	Kalf- datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						Tussentijdse controle			
		12/2	6/3		groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart		o	a	t
1	19-2	-	26.8						x					
3	6-6	17.6	16.6		x									
20	19-2	-	25.4						x					
26	28-2	-	19.6						x					
31	23-5	14.2	13.0		x									
50	6-6	12.4	13.8		x									
64*	29-12	18.0	16.6		x									
77*	12-1	19.0	18.8				x							
95*	1-1	10.6	9.8		x									
97*	21-2	-	16.6					x						
100	16-5	7.0	6.0		x									
103*	27-12	17.4	18.4			x								
105	4-6	13.4	14.4		x									
109	12-7	13.6	15.0		x									
118*	23-2	-	16.2					x						
121*	27-1	17.6	22.8						x					
123	21-6	15.4	16.0		x									
129*	5-1	19.2	19.8				x							
135*	20-2	-	19.2					x						
136*	11-1	18.4	17.0					x						
140	1-3	-	31.2						x					
145	25-2	-	25.2						x					
148*	18-2	-	18.2					x						
155*	11-2	-	19.4					x						
159*	15-2	-	16.4					x						
160*	19-2	-	14.4					x						
168	14-6	12.6	9.4		x									

Bedrijf: C

Groep IV vervolg				aantal	Datum 6-3-'75						Tussentijdse controle				
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk				Kleur						Kleur	o	a	t
		12/2	6/3			groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart				
173	13-6	16.2	17.4			×									
181	5-6	19.8	19.0			×									
186*	20-2	-	20.4						×						
188*	11-2	-	16.6						×						
193	8-8	11.8	10.8			×									
198	14-6	17.2	14.6			×									
202	16-4	7.6	7.4			×									
203	20-10	10.4	12.0			×									
207	20-2	-	26.4							×					
208	19-2	-	28.8							×					
200	1-3	-	23.6							×					
209	14-5	16.4	13.2			×									
210	9-6	11.6	10.4			×									
216*	27-1	13.6	15.4						×						
161	1-3	-	17.8							×					
174*	3-3								×						
32	3-3									×					
128*	1-3		130						×						
225	2-3									×					
223	4-3									×					
224	5-3									×					
			860 kg												

\* is vaars

Bedrijf: C

Groep V		aantal 46			Datum 6-3-'75											
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk						Kleur					Kleur	Tussentijdse controle		
		12/2	6/3					groen	bruin	geel	rood	blauw		zwart	o	a
5	17-1	23.6	23.4													
29	15-12	23.8	25.6													
30	31-1	21.6	24.0													
34	6-12	23.0	21.0													
39	18-12	25.8	22.0													
44	24-1	30.4	29.0													
47	25-12	34.4	29.8													
48	15-1	26.4	20.0													
49	11-1	24.8	19.4													
58	25-12	26.2	23.8													
62	27-1	27.8	23.8													
67	26-1	22.4	20.4													
69	14-12	24.2	22.2													
73	23-1	25.6	25.8													
78	10-12	31.0	25.8													
80	3-1	26.8	27.2													
84	21-1	32.8	36.8													
107	17-12	20.0	21.0													
114	18-12	26.8	23.0													
115	4-1	29.6	31.0													
116	24-1	29.6	24.2													
117	7-12	26.2	23.2													
119	27-12	36.4	31.0													
122	14-1	30.4	26.6													
126	18-12	24.0	22.2													
132	6-12	24.0	24.0													

Bedrijf: C

Groep V vervolg		aantal			Datum 6-3-'75									
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						Tussentijdse controle			
		12/2	6/3		groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart		o	a	t
133	8-2	-	30.2							x				
134	16-1	27.4	24.4							x				
139	25-12	22.6	20.0				x							
142*	31-12	19.8	20.2				x							
146	16-1	34.0	32.6							x				
149	7-2	14.0	17.8							x				
150	11-12	26.2	24.8					x						
152	25-12	29.2	22.4					x						
158	28-12	30.6	29.6							x				
162	28-1	23.2	16.8							x				
163	13-1	32.0	27.2							x				
166	6-2	27.0	29.4							x				
167	1-2	25.8	24.4							x				
175	8-1	26.0	23.4							x				
185	1-2	30.0	29.4							x				
189	8-1	25.8	22.6							x				
201	15-1	26.8	27.2							x				
205	20-12	23.2	28.0							x				
214	28-1	26.6	23.8							x				
219	11-2	-	20.2							x				
			1108 kg											

\* is vaars

Bedrijf: C

Groep VI		aantal 20			Datum 6-3-'75								
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						Tussentijdse controle		
		12/2	6/3		groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart	o	a	t
2	24-5	12.8	8.4		×								
11	22-8	12.2	9.6		×								
19	27-6	6.4	4.6		×								
24	9-7	12.4	6.0		×								
43	7-4	9.4	8.2		×								
71	23-6	9.0	7.6		×								
76	13-6	11.0	9.6		×								
81	31-10	16.8	11.8			×							
86	23-6	12.8	9.0		×								
112	4-6	8.2	6.8		×								
143	15-7	15.0	12.4			×							
153	17-7	16.2	11.8			×							
165	21-5	5.8	5.6		×								
178	19-5	12.2	8.6		×								
195	17-5	6.6	6.0		×								
196	23-7	13.8	11.6			×							
212	5-7	11.0	9.4		×								
220*	7-6	11.8	9.4		×								
221*	24-6	10.0	9.8		×								
183	14-4	13.8	6.6		×								

Bedrijf: C

Groep IIA + IIB		aantal 29			Datum 6-3-'75									
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						Tussentijdse controle			
		12/2	6/3		groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart	Kleur	o	a	t

29 mk droog, waarvan 10 steaming up



## BIJLAGE II

### STALVOEDERCONTROLE VAN BEDRIJF C NA HERINDELING PRODUKTIEGROEPEN

Bedrijf C

Datum: 6-3-1975

		Hooi		gzw		g vre		g ds					
Voederwaarde cijfers		Kuilvoer	190	gzw	45	g vre	410	g ds	Krachtv. 660 gzw	120 g vre/product			
Veestapel		kg ds per dier uit ruwvoeder (grondrantsoen)		kg ds. diergroep		kg melk uit ruwvoeder (grondrantsoen)		kg krachtv. voerhek		kg melk ruw- + krachtv. (basis rantsoen)		totaal kg krachtv.	
O	17 pinken	×	5	=	85				1,4			24	
I A	dr. pinken	×		=									
I B	21 dr. pinken	×	5	=	105				4,2			88	195
II A	19 droge koeien	×	9	=	171				1,4			27	
II B	10 droge koeien	×	6,5	=	65				5,6			56	
melkg. koeien													
III	50 > 25 kg < 8 wk.	×	6,5	=	325		0,5		7,0		16,5	350	
IV	48	×	6,5	=	312		0,5		7,0		16,5	336	
V	37	×	8,2	=	303		3,4		3,5		11,5	130	
VI	29	×	9,0	×	261		4,6		0,7		6,3	20	
164 Totaal		Verstrekt		1627 kg						Totaal		1031 kg.	

28 melkgevende vaarzen




Bedrijf: C

Groep III		aantal 50			Datum 6-3-'75									
No.	Kalf- datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						Tussentijdse controle			
		6-3			groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart		o	a	t
17		30.4							x					
23		32.4							x					
40		31.8							x					
42		26.4							x					
65		34.0							x					
82		26.6							x					
125		26.4							x					
131		27.0							x					
164		30.8							x					
179		24.6							x					
1		26.8							x					
20		25.4							x					
26		19.6							x					
121*		22.8							x					
140		31.2							x					
145		25.2							x					
207		26.4							x					
208		28.8							x					
200		23.6							x					
161		17.8							x					
32		25.0							x					
225		25.0							x					
223		25.0							x					
224		25.0							x					
5		23.4							x					
30		24.0							x					

Bedrijf: C

Groep III vervolg		aantal			Datum 6-3-'75												
No.	Kalf- datum	Melkcontrole kg melk					Kleur						Kleur	Tussentijdse controle			
		6-3					groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart		o	a	t	
44		29.0															
47		29.8															
48		20.0															
49		19.4															
62		23.8															
73		25.8															
78		25.8															
80		27.2															
84		36.8															
115		31.0															
119		31.0															
122		26.6															
133		30.2															
134		24.4															
146		32.6															
158		29.6															
163		27.2															
166		29.4															
167		24.4															
175		23.4															
185		29.4															
189		22.6															
201		27.2															
214		23.8															

Bedrijf: C

Groep IV		aantal 48				Datum 6-3-'75								
No.	Kalf- datum	Melkcontrole kg melk					Kleur							
		6-3					groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart	Tussentijdse controle	
												o	a	t
4		8.2												
27		26.0												
67		20.4												
116		24.2												
149		17.8												
162		16.8												
205		18.0												
219		20.2												
29		25.6												
39		22.0												
58		23.8												
132		24.0												
50		24.8												
152		22.4												
216*		15.4												
174*		15.0												
128*		15.0												
97*		16.6												
118*		16.2												
135*		19.2												
136*		17.0												
148*		18.2												
155*		19.4												
159*		16.4												
160*		14.4												
186*		20.4												

Bedrijf: C

Groep IV vervolg		aantal			Datum 6-3-'75						Tussentijdse controle			
No.	Kalf-datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						o	a	t	
		6-3			groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart				
188*		16.6						×						
127		23.8						×						
171		22.6						×						
192		25.4						×						
218		24.2						×						
14		25.8						×						
16		25.2						×						
55		24.4						×						
56		25.4						×						
74		24.4						×						
85		24.8						×						
33		21.6							×					
63		22.4							×					
108		23.0							×					
111		22.6							×					
77*		18.8							×					
129*		19.8							×					
69		22.2							×					
114		23.0							×					
117		23.2							×					
126		22.2							×					
142*		20.2							×					

Bedrijf: C

Groep V		aantal 37		Datum 6-3-'75										
No.	Kalf- datum	Melkcontrole kg melk			Kleur						Tussentijdse controle			
		6-3			groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart		o	a	t
52		20.4						x						
53		21.2								x				
57*		15.8					x							
88		20.2						x						
89		20.2						x						
92*		17.0						x						
90		19.8						x						
98		21.0								x				
99*		16.2						x						
104*		18.8								x				
113		21.0								x				
118		20.8								x				
215		19.4						x						
103*		18.4								x				
34		21.0								x				
107		21.0								x				
139		20.0						x						
35		18.2						x						
66		19.0						x						
181		19.0						x						
45		17.4					x							
51		17.6					x							
59		16.8					x							
93		18.2					x							
120		17.8					x							
130		17.0					x							



Bedrijf: C

Groep V		aantal 37				Datum 6-3-'75											
No.	Kalf- datum	Melkcontrole kg melk				Kleur						Tussentijdse controle					
		6-3				groen	bruin	geel	rood	blauw	zwart		o	a	t		
157		18.4							×								
211*		16.0						×									
222*		14.2					×										
3		16.6						×									
50		13.8					×										
64*		16.6						×									
105		14.4					×										
109		15.0					×										
123		16.0						×									
173		17.4						×									
198		14.6					×										



Bedrijf: C

Groep IIA + IIB		aantal			Datum 6-3-'75										
No.	Kalf- datum	Melkcontrole kg melk					Kleur					Kleur	Tussentijdse controle		
		12/2	6/3				groen	bruin	geel	rood	blauw		zwart	o	a

29 mk droog, waarvan 10 steaming up

## CURRICULUM VITAE

ANNE OSINGA werd op 10 augustus 1935 geboren te Jutrijp, gemeente Wymbritseradeel (Fr.) en doorliep van 1947 tot 1952 de Hogere Burgerschool aan het Christelijk Lyceum te Sneek. In september 1952 werd begonnen aan de studie aan de Landbouwhogeschool. De studie werd van februari 1958 tot en met oktober 1959 onderbroken voor het vervullen van de militaire dienstplicht als reserve-officier der artillerie. Het doctoraalexamen werd behaald in april 1962 in de richting Veeteelt. Tijdens de doctoraalstudie werd gedurende drie winterhalfjaren les gegeven aan de Christelijke Landbouwwinterschool te Hardenberg (Ov.) voor 14 lesuren per week. Per 1 juli 1962 volgde de benoeming tot Directeur van de Praktijkschool voor de Veehouderij en het Weidebedrijf te Oenkerk(Fr.), welke functie hij thans nog bekleedt.