

A. Reitsma, ing.

No. 3.34

**KUNSTMATIG DROGEN VAN GRAS  
ALS METHODE VAN VOEDERWINNING**

Begrotingen van weidebedrijven met  
in hoofdzaak gedroogd gras en  
uitsluitend voordroogkuil

Augustus 1972

L 26  
3.34 B



Landbouw-Economisch Instituut  
Afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek Landbouw

381319

## INHOUD (vervolg)

	Blz.
§ 2. Maaischema	56
§ 3. Capaciteitsverloop van een grasdrogerij en de aanvoer van gras	59
§ 4. Exploitatieberekening van een drogerij	60
<b>HOOFDSTUK VII ARBEIDSAANBOD EN ARBEIDSVBRUIK</b>	<b>63</b>
§ 1. Het arbeidsaanbod	63
§ 2. Algemene uren	63
§ 3. Arbeidsuren benodigd voor melken en veeverzorging	63
§ 4. Arbeid benodigd voor het uitbrengen van de mest	65
§ 5. Benodigde uren voor graslandverzorging	67
§ 6. Benodigde uren voor het strooien van fosfaat- en kalimeststoffen	67
§ 7. Beschikbare arbeid na aftrek van vaste uren	68
<b>HOOFDSTUK VIII KOSTEN VAN GROND EN GEBOUWEN</b>	<b>70</b>
§ 1. Kosten van de grond	70
§ 2. Kosten van gebouwen	70
<b>HOOFDSTUK IX OVERIGE KOSTEN</b>	<b>71</b>
<b>BIJLAGEN</b>	
1. Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met ligboxenstal Gedroogd gras + voordroogkuil	74
2. Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met ligboxenstal Voordroogkuil - eigen mechanisatie	75
3. Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met ligboxenstal Voordroogkuil - loonwerk	76
4. Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met grupstal Gedroogd gras + voordroogkuil	78
5. Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met grupstal Voordroogkuil - eigen mechanisatie	79
6. Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met grupstal Voordroogkuil - loonwerk	80
7. Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 1 en 2	81
8. Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 1 en 3	82
9. Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 4 en 5	83
10. Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 4 en 6	84

INHOUD (vervolg)

Blz.

BIJLAGEN

11. Verschillen in bedrijfsresultaat en beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - eigen mechanisatie (ligboxenstal)	85
12. Verschillen in bedrijfsresultaat en beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen, drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - loonwerk (ligboxenstal)	86
13. Verschillen in bedrijfsresultaat en beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - eigen mechanisatie (grupstal)	87
14. Verschillen in bedrijfsresultaat en beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - loonwerk (grupstal)	88
15 t/m 18. Voederrantsoenen bij verschillende voederwinnings-systemen van de bedrijfsplannen (ligboxenstal en grupstal)	89-92
19. Gespecificeerd overzicht van de opbrengstgegevens van grasland bij verschil in voederwinningsstelsel	93
20. Basisgegevens van snede-opbrengsten en voederwaarden van gedroogd gras en voordroogkuil	94-95

## Woord vooraf

De economische en technische ontwikkeling heeft ertoe geleid dat de bedrijfsvoering op veel melkveebedrijven ingrijpend is gewijzigd. Wij behoeven slechts te wijzen op de ontwikkeling van nieuwe staltypen, de mechanisatie van het melken en het toepassen van betere werkmethoden bij de voeding, het uitmesten etc.

Ook bij de voederwinning hebben zich ingrijpende veranderingen voorgedaan. Het kunstmatig drogen van gras heeft evenwel tot nu toe slechts betrekkelijk weinig toepassing gevonden. De grote veranderingen die zich thans op het gebied van de bedrijfsvoering voordoen, maakten het echter gewenst de economische mogelijkheden van het kunstmatig drogen van gras aan een onderzoek te onderwerpen.

In deze publikatie zijn de perspectieven van het kunstmatig drogen van gras onderzocht door het grasdrogen te stellen tegenover winnen van voordroogkuil volgens de meest doelmatige opzet (loonwerk of eigen mechanisatie).

Uitgegaan is van een doelmatige bedrijfsvoering. Ook wat betreft de drogerij is een moderne opzet verondersteld waarbij door een juiste samenwerking een zodanige aanvoer van gras en capaciteitsbenutting verkregen wordt, dat de droogprijs zo laag mogelijk kan zijn.

De optimale combinaties van produktiefactoren en de daaruit resulterende optimale bedrijfsplannen en financiële resultaten zijn berekend met lineaire programmering.

Bij het opstellen van de uitgangspunten van deze studie is overleg gepleegd met ir. H. Wieling, ir. S. Schukking en ir. M.P. de Jong van het Proefstation voor de Rundveehouderij, ir. P.J.J. Philipsen van het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwprodukten, G. Postma van het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie en R.J. v.d. Leij van de Vereniging van Coöperatieve Grasdrogerijen in Nederland.

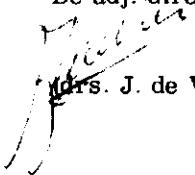
Een woord van dank aan deze deskundigen voor hun medewerking is hier zeker op zijn plaats. Hoewel deze deskundigen uiteraard geheel achter de door hen geleverde uitgangspunten staan, ligt de uiteindelijke verantwoordelijkheid voor de uitkomsten van het onderzoek geheel bij het Landbouw-Economisch Instituut.

Dit onderzoek sluit waar mogelijk aan bij de aangenomen produktieomstandigheden en uitgangsveronderstellingen die aan LEI-studie No.3.13 "Inkomensmogelijkheden voor het weidebedrijf" door drs. L.B. van der Giessen, ten grondslag liggen.

Het onderzoek is uitgevoerd door A. Reitsma, ing., van de afdeling Bedrijfseconomisch Onderzoek in de Landbouw.

Den Haag, augustus 1972.

De adj. directeur.

  
(drs. J. de Veer)

## Samenvatting en conclusie

### Doel en uitgangspunten van het onderzoek

Doel van deze studie is een inzicht te verkrijgen in de eventuele economische voordelen van kunstmatig drogen van gras als voederwinningsmethode ten opzichte van de winning van uitsluitend voordroogkuil. Dit is nagegaan zowel op melkveebedrijven met een ligboxenstal als op bedrijven met een grupstal.

Uitgaande van gunstige produktieomstandigheden is ernaar gestreefd de invloed van bijkomende factoren zo goed mogelijk te elimineren, zodat een zo zuiver mogelijke vergelijking tussen beide voederwinningsmethoden wordt verkregen.

De bedrijfsplannen, berekend met behulp van lineaire programmering, geven aan bij welke combinatie van produktiefactoren het hoogste inkomen behaald kan worden in een bepaalde situatie, gegeven de veronderstelde produktieomstandigheden en technische mogelijkheden op het bedrijf, de veronderstelde prijzen van produktiefactoren en de verwachte opbrengstprijzen. De berekende bedrijfsresultaten zijn dan ook sterk afhankelijk van de gekozen uitgangspunten.

Uitgegaan is van tweemans-melkveehouderijbedrijven (5480 arbeidsuren per jaar), waar het vee 's zomers in de weide loopt en 's winters in hoofdzaak gevoerd wordt met ruwvoer (voordroogkuil of gedroogd gras in brok- of wafelvorm aangevuld met voordroogkuil) van het eigen bedrijf. De kosten van drogen zijn berekend op 12 cent per kg produkt, een prijs, die bij een optimale samenwerking tussen drogerij en grasleverende bedrijven, te verwerklijken is.

Binnen bepaalde grenzen is aankoop mogelijk van krachtvoer, gedroogde pulp en, in geval van een grupstal, eveneens van voeraardappelen. Het jongvee wordt op eigen bedrijf opgefokt. De melk wordt aan een zuivel-fabriek afgeleverd.

De overige uitgangspunten zijn samengevat in hoofdstuk II zodat hierop niet hoeft te worden ingegaan.

Vergelijking van de voederwinningsystemen bij verschillende inrichting van de bedrijfsgebouwen (ligboxenstal en grupstal)

De hiernavolgende tabel laat de financiële bedrijfsuitkomsten bij de optimale bedrijfsgrootte zien, berekend op pachtbasis, bij 10-urige werkdag en twee volwaardige arbeidskrachten (v.a.k.).

Bedrijfsuitkomsten bij verschillende voederwinningsystemen op bedrijven met ligboxenstal en grupstal (2 v.a.k. per bedrijf)

Bedrijfsgegevens	Gedroogd gras x) + voordroogkuil- gras		Uitsluitend voor- droogkuilgras	
	Ligb. stal	Grup- stal	Ligb.stal (grotend. loonwerk)	Grupstal (meteigen mech.) xx)
Optimale bedr. grootte in ha	60	55	60	50
Aantal g.v.e. per ha	2,05	1,82	2,12	1,84
Kg stikstof per ha	250	188	230	162
Maaipcentage	142	136	114	109
Aantal melkkoeien	94,5	77,1	97,7	70,6
Netto-overschot per bedrijf	40 930	23 848	34 615	16 619
Arbeidsink. per bedrijf	73 810	55 432	67 495	49 439
Arbeidsink. per v.a.k.	36 905	27 716	33 745	24 720
Arbeidsinkomen per uur	13,47	10,53	12,32	9,04
Kostprijs van de melk	29,16	31,97	30,95	33,65
Aantal gewerkte uren	5 480	5 264	5 480	5 470
Aant. gewerkte uren per koe	58	68	56	77
Netto ZW-opbrengst per ha	4 720	4 392	4 160	3 754

x) Alle werkzaamheden met inbegrip van maaien verzorgd door de drogerij.

xx) Bepaalde mogelijkheid tot inschakeling van het loonwerkbedrijf hierbij opgesteld.

Uit de tabel blijkt het volgende:

- Bij voederwinningsstelsel gedroogd gras + voordroogkuil liggen de arbeidsinkomens per bedrijf en per v.a.k. aanzienlijk hoger dan bij het stelsel van uitsluitend voordroogkuil. Bij eerstgenoemd stelsel is het arbeidsinkomen per bedrijf op bedrijven met ligboxenstal ca. f 6 300,- en op die met grupstal ca. f 6 000,- hoger dan op de overeenkomstige bedrijven met uitsluitend voordroogkuil 1).
- De betere bedrijfsresultaten bij stelsel drogen + kuilen zijn vooral het gevolg van de aanzienlijk hogere netto-ZW-opbrengsten per ha grasland (zie onderste regel van tabel). Deze hogere ZW-opbrengsten moeten voor een belangrijk deel toegeschreven worden aan diverse

1) De optimale bedrijfsgrootten mogen niet te absoluut worden gezien omdat met intervallen van 5 ha is gewerkt. Het verschil in bedrijfsresultaat rond de optimale bedrijfsgrootte is echter veelal gering; bedrijven die 5 ha groter of kleiner zijn dan in de tabel genoemde bedrijven, leveren nl. slechts een iets lager bedrijfsresultaat op (zie bijlagen).

veronderstelde gunstige effecten van het grasdrogen, welke de hoeveelheid zetmeelwaarde die effectief voor het bedrijf beschikbaar komt, verhogen. Omtrent het voorbehoud dat t.a.v. deze veronderstelde gunstige effecten gemaakt moet worden, zal in de slotbeschouwing nader worden ingegaan.

Aangenomen is dat de hogere zetmeelwaarde-opbrengst verkregen wordt door geringere winnings- en conserveringsverliezen, extra grasgroei doordat het land vlugger schoon is, versnelde aanwending en daardoor iets grotere stikstofgift en voorts door minder verliezen bij de voeding (vooral bij voeding in brokvorm in de winter). Bovendien is in het algemeen de voederwaarde - zetmeelwaarde en eiwit - van de droge stofvangedroogd gras hoger dan bij voordroogkuil. Door drogen van gras komt dus - volgens de genoemde veronderstellingen - voor de winter meer voederwaarde uit zelf gewonnen voer beschikbaar, terwijl het opnemingsvermogen van het vee bij voeding van gedroogde produkten, vooral bij grasbrok, ook groter is. Bij gelijke droge stof opneming krijgende dieren dus meer voederwaarde hetgeen krachtvoer-besparend werkt.

Het in loonwerk drogen van gras heeft tot gevolg dat arbeidstijd vrijkomt voor het aanhouden van meer vee en - door aanwending van meer stikstof - voor evenredige vergroting van de weidegrasproductie en/of meer maaien. Door de drogerij in te schakelen bij de voederwinning kan voorts worden volstaan met een kleiner eigen machinepark voor oogstwerkzaamheden; de werktuigkosten zijn dus lager. Tegenover deze voordelen staan uiteraard de kosten van het drogen.

Uit het onderzoek bleek nu dat de betere bedrijfsresultaten in geval van grasdrogen, veroorzaakt zijn door meer en beter zelf gewonnen voer en de daaruit voortvloeiende besparing op voeraankopen, alsmede door lagere werktuigkosten en hogere opbrengsten uit het extra aangehouden vee. Dit laatste geldt vooral in vergelijking met bedrijven met uitsluitend kuilgraswinning-eigen mechanisatie.

- c. Bij het voederwinningssysteem gedroogd gras + voordroogkuil is van dezelfde minimale eigen mechanisatie uitgegaan als bij kuilgraswinning grotendeels in loonwerk. Bij kuilgraswinning met eigen mechanisatie + beperkt loonwerk is daarentegen van een volledig oogstwerktuigenpark uitgegaan. Bij kuilgraswinning naast drogen van gras - ca. 38% van de gemaaide oppervlakte - wordt ongeveer twee derde-deel van de werkzaamheden door de boer zelf en een derde-deel door een loonwerker uitgevoerd. Bij uitsluitend kuilgraswinning op een bedrijf met grupstal, kan de optimale situatie slechts bereikt worden in geval van eigen mechanisatie + beperkt loonwerk, en op een bedrijf met ligboxenstal kan deze toestand slechts worden verwezenlijkt in geval van inschakeling van loonwerk. Grotendeels loonwerk op een bedrijf met grupstal en eigen mechanisatie + beperkt loonwerk op een bedrijf met ligboxenstal, zou nl. t.a.v. beide staltypen aanzienlijk lagere bedrijfsresultaten geven (zie bijlagen 1 t/m 6).

In de tabel is het systeem grasdrogen + voordroogkuil gesteld te-

genover de meest aantrekkelijke oogstmethode op bedrijven met uitsluitend winning van voordroogkuilgras.

- d. Uit de tabel blijkt voorts dat in drie van de vier geschetste situaties het totale arbeidsaanbod van 5 480 arbeidsuren volledig benut wordt. Slechts in geval van een grupstal met grasdrogen + voordroogkuil resteert een arbeidstijd van 216 uur. Het aantal melkkoeien (77,1) is hier echter groter dan in geval van de grupstal met uitsluitend voordroogkuil - eigen mechanisatie (70,6 melkkoeien). De omvang van de veestapel op de grupstalbedrijven wordt hoofdzakelijk bepaald door arbeidsknelpunten in de winter. Doordat bij inschakeling van de grasdrogerij de arbeidsbehoefte voor de voederwinning sterk terug loopt, ontstaat in deze periode een arbeidsoverschot, dat wegens de arbeidsknelpunten in de winter niet kan worden gebruikt voor verdere uitbreiding van de veestapel. Bij voordroogkuil blijkt het aantrekkelijk om de relatief ruime arbeidsvoorziening in de zomer op het grupstalbedrijf te gebruiken voor de eigen voederwinning.

Op de ligboxenstalbedrijven is het arbeidsverbruik per koe op stal aanmerkelijk kleiner en kan op grond daarvan meer vee worden aangehouden. Daardoor ontstaan echter arbeidsknelpunten bij de voederwinning. Deze kunnen echter worden opgeheven door overschakeling op grasdrogen of, in geval van voordroogkuil, door inschakeling van loonwerkers. In beide gevallen ontstaat aldus een gelijkmatige arbeidsbehoefte en kan de beschikbare arbeid gedurende het gehele jaar volledig worden benut.

Bedrijven met een ligboxenstal kunnen dus een groter aantal melkkoeien houden als gevolg van het lagere arbeidsverbruik bij de veeverzorging en door bij de voederwinning arbeidspieken te vermijden d.m.v. inschakeling van grasdrogerij of loonwerker. Bij de grupstalbedrijven ligt het arbeidsknelpunt in de stalperiode en daardoor ontstaat een arbeidsoverschot in de zomer. In geval van grasdrogen is voor deze arbeid moeilijk een lonende aanwending te vinden; in geval van voordroogkuil bestaat de mogelijkheid deze arbeid nog enigszins lonend te maken door de voederwinning voor een groter deel in eigen hand te nemen.

## Slotbeschouwing en conclusies

Uit het onderzoek blijkt duidelijk dat het drogen van gras in vergelijking tot het winnen van uitsluitend voordroogkuil, voor weidebedrijven aantrekkelijk kan zijn mits de bedrijfsorganisatie en de bedrijfsvoering - mechanisatie en arbeidsaanwending, omvang van stalruimte en veestapel, beweidings- en maaischema en de voeding in de winter - hierop zijn afgestemd. Voorts dient het gras gedroogd te kunnen worden tegen een lage prijs. Dit laatste is alleen mogelijk indien de drogerij modern van opzet is en indien de capaciteit van de drogerij vrijwel volledig wordt benut.

In de praktijk van het grasdrogen wordt echter aan deze voorwaarden vaak niet voldaan. De vele leden, van wie de bedrijven veelal sterk ver-



spreid liggen, leveren het gras dikwijls in (te) kleine hoeveelheden. Verder blijkt dat in de maanden juni en juli bij gunstig weer voor het zelf winnen van hooi stagnatie in de grasaanvoer en daardoor tijdelijk sterke onderbezetting van de drogerij optreedt. Bovendien wordt het gedroogde produkt in brokvorm meestal in plastic zakken afgeleverd hetgeen vrij hoge kosten van opzakken, fust en aflevering (opladen en lossen) met zich brengt.

In dit onderzoek is er echter van uitgegaan dat deze nadelige invloeden zo goed mogelijk worden ondervangen. De aangenomen droogkosten van 12 cent per kg gedroogd produkt zijn dan ook slechts te realiseren bij een doelmatige en goede opzet en werking van de grasdrogerij en bij een juiste samenwerking met de grasleverende bedrijven.

In deze studie is alleen aandacht besteed aan bedrijfsplannen waarbij de omvang van veestapel en de oppervlakte land met daaraan verbonden werkzaamheden, zodanig is dat het arbeidsaanbod (5480 uur) volledig of vrijwel volledig benut wordt (zie tabel). Binnen de maximaal gestelde grenzen t.a.v. stikstofgift, veebezetting en zetmeelwaarde-opbrengst per ha, is het in deze situatie meestal mogelijk te kiezen tussen zelf winnen van ruwvoer, krachtvoer aan te kopen in de winter, en het aanhouden van meer of minder vee. Gegeven deze mogelijkheid tot substitutie, blijkt bij volledig arbeidsverbruik en voldoende oppervlakte land, de voederverzorging voor de winter veelal tot het maximaal toelaatbaar niveau gebaseerd te zijn op winning van eigen bedrijf.

Of en in hoeverre het systeem van grasdrogen + voordroogkuil economisch verantwoord is in vergelijking met het systeem van uitsluitend voordroogkuil, wordt op deze wijze het meest zuiver gesteld.

Hoewel de optimale bedrijfsplannen in de tabel betrekking hebben op tweemansweidebedrijven kan, weliswaar voorzichtig, gesteld worden dat de conclusies ook geldig zullen zijn voor bedrijven met één of drie man. Hierbij moet dan eveneens een effectieve bedrijfsvoering verondersteld worden, de mogelijkheid tot inzetten van losse arbeid buiten beschouwing worden gelaten en voorts van optimale verhoudingen tussen omvang van veestapel, eigen voederwinning en vooraankopen in de winter bij volledig arbeidsverbruik worden uitgegaan. In overeenstemming met de arbeidsbezetting en oppervlakte land zullen dan de uitgangspunten voor eigen mechanisatie en loonwerkmogelijkheden moeten worden aangepast. Met nadruk dient hierbij te worden vermeld dat een royale man-landverhouding, waarbij de voederverzorging voor de winter gebaseerd is op winning van het eigen bedrijf ten grondslag ligt aan de uitgangspunten voor de graslandexploitatie.

Voorts dient met betrekking tot de veronderstelde effecten van het grasdrogen enig voorbehoud te worden gemaakt. Met name t.a.v. de aangenomen meeropbrengst aan zetmeelwaarde door minder velddagen - een vrij belangrijke factor - is nog niet alles met zekerheid bekend. De achtergrond van dit voederwaarde-effect is namelijk dat door het vlugger schonen van het land de grasgroei minder afgeremd wordt en de stikstof vlugger kan worden aangewend. Bovendien opent dit de mogelijkheid om jaarlijks 25 tot 30 kg meer stikstof per ha te strooien.

Met betrekking tot de aangenomen voederwaarden van gedroogd gras

en voordroogkuil is gebruik gemaakt van het gangbare systeem voor de berekening van de voederwaarde (regressie formules Oosterbeek). Hoewel deze gegevens aanvechtbaar zijn, is het echter nog niet mogelijk deze door betere te vervangen.

Wat betreft de grasaanvoer naar de drogerij is aangenomen dat er elke dag land voor maaien beschikbaar is. Verondersteld is namelijk dat de in de praktijk voorkomende grote verschillen tussen de grasleverende bedrijven wat betreft combinaties van veebezetting, stikstofgift per ha, eigen voederwinning, voeraankopen enz., een geregelde aanvoer van gras mogelijk maakt.

Bij de gegeven uitgangspunten leidt grasdrogen tot gunstiger bedrijfsresultaten. Gaat men uit van andere uitgangspunten - b.v. een hogere droogprijs of een lager voederwaarde-effect a.g.v. grasdrogen - dan wordt het resultaat uiteraard minder gunstig. Maar eerst bij 3-5 cent hogere droogprijs of bij 50-60% geringere verhoging van ZW-opbrengst door grasdrogen zouden de resultaten gelijk zijn aan die van een overeenkomstig bedrijf met uitsluitend voordroogkuil.

Gezien de resultaten van het onderzoek lijkt het dan ook wenselijk meer aandacht te besteden aan het kunstmatig drogen van gras dan tot nu het geval is geweest.

## HOOFDSTUK I

### Inleiding en probleemstelling

#### § 1. Algemeen

Ter voorziening in de ruwvoederbehoefte gedurende de wintermaanden maakt het winnen van hooi en kuilgras op weidebedrijven van oudsher een integrerend deel uit van de bedrijfsvoering. Bij het winnings- en conserveringsproces treden echter verliezen op aan droge stof en voederwaarde, die vooral onder invloed van ongunstige weersomstandigheden bij de oogst, aanzienlijk kunnen zijn. In de achter ons liggende jaren is daarom veel aandacht besteed aan het ontwikkelen van betere en nieuwe oogst- en conserveringsmethoden, ten einde de verliezen zo veel mogelijk te beperken. Een grotere onafhankelijkheid van weersomstandigheden bij de oogst is daarbij van essentieel belang. Door het aantal velddagen en bewerkingen te verminderen - denk aan ventilatie hooi en voordroogkuil - werd op dit punt reeds veel bereikt. Ook de schadelijke invloed van scheikundige omzettingen op voederwaarde en smakelijkheid, b.v. hooibroei en vorming van boterzuur in kuilgras, die zich naderhand bij de opslag nog kunnen voordoen, worden steeds meer ingeperkt. De hiervoor toegepaste methoden brengen meestal extra kosten mee, b.v. investerings- en energiekosten bij hooiventilatie en kosten van afdekken met plastic folie bij voordroogkuil. Hiertegenover staat echter een besparing aan voederwaarde. Het afwegen van deze extra kosten voor conservering en besparing op voerkosten of hogere opbrengst van meer vee bepaalt of de toegepaste methoden economisch verantwoord zijn.

Het beschikken over voldoende voederwaarde in goede kwaliteit ventilatiehooi en/of voordroogkuil betekent echter niet, dat zonder aankopen van meer geconcentreerd voer - krachtvoer - in de voederbehoefte van het vee kan worden voorzien. Het maximaal vermogen tot opnemen van droge stof uit hooi en kuilgras van met name het melkvee is nl. aanmerkelijk geringer dan met de noodzakelijke behoefte aan zetmeelwaarde en eiwit overeenkomt. In het algemeen vereist een uitgebalanceerd voederantsoen naast hooi en kuilgras toch nog wel een minimale hoeveelheid aangekocht krachtvoer per grootveeëenheid. Des te geringer echter de verliezen bij winning en conservering en hoger de voederwaarde in de droge stof van zelf gewonnen ruwvoer, met des te geringer aankoop van duur aanvullend krachtvoer kan worden volstaan.

#### § 2. Kunstmatig drogen van gras als voederwinningsmethode

Gezien het voorgaande is er dus alle reden na te gaan of met behulp van moderne technische hulpmiddelen een nog verdere inkrimping van

oogst- en conserveringsverliezen op economisch verantwoorde wijze mogelijk is.

Reeds in de jaren 1936-1940 werden hiertoe stappen ondernomen door het in coöperatief verband oprichten van grasdrogerijen. Door het gras zo snel mogelijk na het maaien af te voeren naar een drogerij, was het toen reeds mogelijk de verliezen aan droge stof en voederwaarde tot een minimum te beperken. Mede door maaien van het gras in een vroeg groeistadium werd een produkt met hoge eiwit- en zetmeelwaarde in de droge stof verkregen, zodat althans voor een deel vervanging van krachtvoeraankopen door zelf gewonnen voer mogelijk werd. Gezien de toentertijd hoge kosten van het drogen in verhouding tot de aankoopkosten van krachtvoer en de vrijwel nog afwezige behoefte tot gebruikmaking van de loonwerkfunctie van de drogerij is het grasdrogen lange jaren beperkt gebleven tot betrekkelijk kleine - gedeeltelijk krachtvoer vervangende - hoeveelheden per bedrijf. De bedrijfsomstandigheden en prijsverhoudingen zijn in de laatste decennia echter sterk gewijzigd. De in verhouding tot andere produktiefactoren sterke stijging van de lonen heeft in het algemeen, dus ook op weidebedrijven een vrij sterke inkrimping van de arbeidsbezetting tot gevolg gehad. Naast de oppervlakte werden ook de veestapel en eigen voederwinning sterk uitgebreid. De hieruit resulterende grotere produktieomvang per man moet dienen als tegenwicht voor de hoge lonen. Vergroting van de veestapel bij gelijke oppervlakte betekent een hogere veebezetting per ha en tevens de noodzaak tot opvoering van de graslandproduktie ter voorziening van voldoende weidegras en ruwvoer voor de winter. Achterblijven van de ruwvoederwinning bij het aanhouden van meer vee zou immers betekenen dat het meerdere vee aangehouden moet worden op basis van grotere voeraankopen. De rentabiliteit daarvan is echter sterk afhankelijk van de prijzen van de aangekochte voedermiddelen. Grotere doelmatigheid van de voederwinning kan evenwel een bijdrage leveren tot efficiënte vergroting van de veestapel. Grotere doelmatigheid van de voederwinning heeft tot gevolg dat de verliezen zo gering mogelijk worden gemaakt en de kwaliteit en graslandproduktie (o.a. land vlugger schoon en meer stikstof) zo hoog mogelijk wordt opgevoerd. Realisatie hiervan maakt niet alleen het aanhouden van meer vee, maar ook besparing op aankoop van krachtvoer mogelijk.

Meer vee betekent echter meer uren voor melken en veeverzorgen; besparing op arbeidstijd bij de voederwinning kan dus ook een factor van belang zijn.

Door gebruik te maken van nieuwe technieken bij het droog- en transportsysteem door de drogerijen, gepaard gaande met capaciteitsvergroting, is de kostprijs van het drogen in de loop der jaren minder gestegen dan de prijzen van krachtvoer. Lag de ZW-prijsverhouding krachtvoer/kosten van drogen in de jaren 1936-1940 op ongeveer 1 : 1, tegenwoordig is sprake van een prijsverhouding die ligt op ruim 2 : 1. Tegen deze nieuwe achtergrond van bedrijfsomstandigheden en prijzen van de produktiefactoren komt de mogelijkheid tot inschakeling van drogerijen bij de voederwinning in een heel ander licht te staan.

In dit verband kan men zich afvragen in welke mate de graslandopbrengst aan zetmeelwaarde verhoogd kan worden bij zoveel mogelijk

kunstmatig drogen van gras en welke kosten dit per extra kg ZW met zich brengt. Vergelijking van deze kosten met de anders noodzakelijke aankoopkosten per kg ZW wijst dan uit of het drogen van gras verantwoord is of niet. Hierbij dient in aanmerking te worden genomen dat het droogbedrijf een hoeveelheid loonwerk bij de voederwinning verschaft, waardoor enerzijds besparing op kosten van arbeid en mechanisatie mogelijk is, maar anderzijds de hieraan verbonden kosten in de totaalkosten van het drogen begrepen zijn. In de praktijk betekent dit, dat bij aanpassing van de bedrijfsorganisatie aan het grasdroogstelsel de besparing op kosten van arbeid en werktuigen ongeveer wegvallen tegen de door de drogerij ingecalculerde kosten voor loonwerk. Voor een beoordeling van de kosten van de extra hoeveelheid voederwaarde (voederwaarde effect) door grasdrogen dienen deze ingecalculerde kosten voor loonwerk dan ook op de totaalkosten van het drogen in mindering te worden gebracht.

Indien aanwezig kan het voederwaarde effect van kunstmatig drogen verklaard worden uit extra grasgroei door minder velddagen bij de oogst, geringere winnings- en conserveringsverliezen en minder voerverliezen in de winter, vooral bij brok- en/of wafelvorm van het opgeleverde produkt.

Bovendien is de voederwaarde in de droge stof in het algemeen hoger dan van ventilatiehooi en voordroogkuil. Dit resulteert in besparing op de voeraankopen en/of hogere opbrengsten van meer aangehouden vee. Kunstmatig drogen van gras is bedrijfseconomisch dus verantwoord wanneer de som van besparing op voerkosten + eventueel netto-opbrengst van meer vee gelijk is of hoger dan de kosten van het drogen, na aftrek van de berekende kosten van loonwerk door de drogerij.

Voorts kunnen economische voordelen aan het grasdrogen ontleend worden in verband met vorm en volume van het gedroogde produkt: brokjes en/of wafels. Dit brengt nl. mogelijkheden met zich tot automatisering van de voeding aangevuld met vol- of halfautomatische verbruikscontrole. De mogelijkheid tot vrij nauwkeurige kwantitatieve en kwalitatieve opbrengstbepaling verzorgd door de drogerij is daarbij van groot nut voor een effectieve voeding.

Verder kan met lagere investeringen bij de opslag worden volstaan wegens het geringe volume van tot brok of wafels geperst ruwvoer. Een grotere uniformiteit in kwaliteit van jaar tot jaar en de grotere onafhankelijkheid van het weer voor de boer zelf kunnen ten slotte ook als gunstige factoren voor de bedrijfsvoering worden aangemerkt.

### § 3. De kosten van het drogen

Het niveau van de kosten van het drogen per kg produkt hangt in hoge mate af van de opzet en capaciteit van de drogerij, vochtgehalte van het aangevoerde gras en de graad van capaciteitsbenutting gedurende het seizoen. In verband met de invloed van de capaciteit op de kostprijs vermeldt tabel 1 een gespecificeerd kostenoverzicht bij uiteenlopende nominale waterverdampingscapaciteit, ontleend aan jaarboek I.B.V.L., 1967/68.

Tabel 1. Kostenoverzicht van ruwvoerdrogerijen bij uiteenlopende nominale waterverdamingscapaciteit 1)

Nominale waterverdamingscapaciteit	kg/uur	2 000	6 000	10 000
Vochtgehalte van produkt voor drogen gemiddeld	%	65	65	65
Bestemming produkt (brokjes) van + 10 mm diam.	-	ruwvoeder		
Werkelijke waterverdamingscapaciteit, gemiddeld	kg/uur	1 800	5 400	9 000
Aantal effectieve draaiuren per seizoen	uur	2 500	2 500	2 500
Productie gedroogd produkt per seizoen	ton	2 750	8 300	13 700
Productie gedroogd produkt per uur (gemiddeld)	kg/uur	1 100	3 300	5 500
<b>Kosten</b>				
Afschrijving en rente	gld./ton	27,40	21,80	18,50
Onderhoud	gld./ton	8,20	6,50	5,60
Verzekering	gld./ton	2,00	1,65	1,40
Verdere vaste kosten	gld./ton	17,80	14,20	12,00
Loonkosten (seizoen)	gld./ton	42,00	22,50	20,40
Brandstof	gld./ton	12,20	11,00	10,20
Energie	gld./ton	16,40	13,60	10,70
Opslag (verzorgd door drogerij)	gld./ton	<u>20,80</u>	<u>16,80</u>	<u>16,00</u>
Totaal droogkosten inclusief opslag gehele oogst 2)	gld./ton	146,80	108,05	94,80

- 1) Bij de fabricage van het produkt worden alle werkzaamheden, te beginnen met de oogst, door de drogerij centraal verzorgd. Productie ten behoeve van ruwvoervoorziening van weidebedrijven, uitgaande van voldoende grasaanvoer voor volledige benutting van de droogcapaciteit gedurende het droogseizoen.
- 2) In dit onderzoek is van opslag op de boerderij uitgegaan.

Bij uitbreiding van de nominale waterverdamingscapaciteit van 2 000 tot 6 000 kg per uur treedt er een sterke kostprijzdaling op, nl. met bijna 4 ct. per kg produkt. Bij verdere uitbreiding tot 10 000 kg blijkt er nog sprake te zijn van een kostprijzdaling van ongeveer 1,3 ct. per kg produkt. Dit betekent dat in eerste aanleg een behoorlijke droogcapaciteit voorwaarde is voor realisatie van zo laag mogelijke kostprijs van gedroogd gras.

Des te minder regenwater en celvocht het aangevoerde gras bevat, des te minder energie en dus ook kosten het droogproces met zich brengt. Voorverwelken van het gras verlaagt dus de kostprijs van het drogen, maar betekent ook verlies aan droge stof en voederwaarde onder invloed van extra mechanische bewerking en ademing van het gemaaid gras. In hoeverre de besparing op droogkosten opweegt tegen de kosten van voederwaardeverlies hangt mede af van het organisatiesysteem tussen grasleverende bedrijven en de drogerij.

Voorts is gelijkmatige, volledige en zo lang mogelijke capaciteitsbenutting van de drogerij gedurende het droogseizoen een belangrijke voorwaarde voor zo laag mogelijke gemiddelde droogprijzen. Het maai patroon van gras voor de drogerij zal dus zoveel mogelijk ingesteld moeten zijn op het capaciteitsverloop van de drogerij gedurende het seizoen. Dit capaciteitsverloop varieert nl. onder invloed van uiteenlopende vochtgehalten in voorjaar, zomer en herfst. Het overige te maaien gras, met name de groeipek in de voorzomer, zal dus op andere wijze, b.v. als voordroogkuil geogst moeten worden.

#### § 4. Opzet van het onderzoek

Voor het verkrijgen van inzicht in de doorwerking van uiteenlopende voederwinningssystemen op de bedrijfsorganisatie en de uitkomsten van weidebedrijven is bij het onderzoek gebruik gemaakt van de methode van lineaire programmering. Gegeven de veronderstelde productieomstandigheden voor o.a. de graslandexploitatie en voederwinning, de technische mogelijkheden en verwachte prijzen, is het met behulp van programmering mogelijk die combinaties van productiefactoren te berekenen welke het hoogste inkomen opleveren. Hieruit resulteren bedrijfsplannen die uitsluitend verschillen als gevolg van verschil in voederwinningssysteem, de overige produktiewaarden en omstandigheden zijn gelijk. De volgende twee systemen van ruwvoederwinning zijn hierbij aan de orde gesteld.

##### a. Uitsluitend winning van voordroogkuil voor de winter

Uitvoering:

- zelf doen met eigen mechanisatie + de mogelijkheid tot gebruik maken van loonwerk bij maaien en schudden;
- vrijwel geheel in loonwerk + met minimaal aangehouden eigen mechanisatie gedeeltelijk zelf schudden, wiersen en aanrijden.

##### b. Kunstmatig drogen van gras + voordroogkuil

- ruim 60% van de gemaaide oppervlakte bestemd voor kunstmatig drogen van gras waarbij de werkzaamheden vanaf het maaien tot aan de levering van het produkt op de boerderij gedelegeerd zijn aan de drogerij;
- de overige gemaaide oppervlakte - bijna 40% - bestemd voor winning van voordroogkuil; laden en transport door een loonwerker - de overige werkzaamheden - maaien, schudden, wiersen en aanrijden - zelf met minimaal aangehouden mechanisatie.

De berekeningen zijn voorts uitgevoerd voor bedrijven met uiteenlopend staltypen, nl. voor grupstal en ligboxenstal.

De maximale arbeidstijd is vastgesteld op 5480 uur voor twee man; de bedrijfsoppervlakte gerekend vanaf 35 ha en oplopend met intervallen van 5 ha, voor zover rendabel binnen de arbeidsruimte van 5480 uur.

Op al de overige uitgangspunten betreffende productieomstandigheden, beperkingen en prijzen wordt in de volgende hoofdstukken nog nader in-

gegaan. Met de nodige aanpassingen en uitbreiding sluiten deze gegevens waar mogelijk nauw aan bij de uitgangsveronderstellingen in de LEI-publicatie No. 3.13 "Inkomensmogelijkheden voor het weidebedrijf" door drs. L.B. v.d. Giessen.



## HOOFDSTUK II

### Beknopt overzicht van de uitgangspunten

De belangrijkste uitgangspunten kunnen als volgt worden samengevat.

**Arbeidsaanbod:** tweemansbedrijf met 10-urige werkdag 5 480 uur

In drukke perioden is het toegestaan langer te werken dan de vastgestelde arbeidstijd, maar deze overuren zijn aan grenzen gebonden. Het maximale arbeidsaanbod verandert niet door de mogelijkheid om overuren te maken.

#### Bedrijfsoppervlakte

Voor de bedrijven zijn bedrijfsplannen vanaf 35 ha en telkens 5 ha groter berekend. De bedrijfsoppervlakte die in elk onderzocht traject het hoogste netto-overschot oplevert wordt de optimale bedrijfs grootte genoemd.

#### Verkaveling

Er wordt uitgegaan van een goede verkaveling en een goede ontsluiting van de percelen.

#### Opbrengst van het grasland

Uitgegaan is van zodanige grondsoort en kwaliteit dat naast de weidegrasvoorziening van het vee de volgende produktie van eigen ruwvoer bij de vermelde stikstofgift, veebezetting en voeraankoop-niveaus realiseerbaar is.

##### 1. Grasdrogen + voordroogkuil:

- a. bij N-gift en veebezetting resp. uiteenlopend van 80-335 kg en 1,50-2,15 g.v.e. per ha en een voeraankoop van 55 kg ZW per g.v.e., een netto ZW-opbrengst aan eigen ruwvoer van 1 805-2 585 kg per ha;
- b. bij N-gift en veebezetting resp. uiteenlopend van 80-325 kg en 1,75-2,50 g.v.e. per ha en een voeraankoop van 450 kg ZW per g.v.e., een netto ZW-opbrengst van eigen ruwvoer van 1 400-2 055 kg per ha.

##### 2. Uitsluitend voordroogkuil:

- a. bij N-gift en veebezetting resp. uiteenlopend van 80-305 kg en 1,50-2,15 g.v.e. per ha en een voeraankoop van 345 kg ZW per g.v.e., een netto ZW-opbrengst aan eigen ruwvoer van 1 425-2 025 kg per ha;
- b. bij N-gift en veebezetting resp. uiteenlopend van 80-305 kg en 1,75-2,50 g.v.e. per ha en een voeraankoop van 660 kg ZW per g.v.e.,

een netto ZW-opbrengst aan eigen ruwvoer van 1 080-1 545 kg per ha.

### Samenstelling veestapel

De verhouding tussen jongvee en melkvee is zodanig, dat per melk-koe 1,3 g.v.e. wordt aangehouden.

### Melk- en vleesproductie per koe

De melkproductie per koe is gesteld op 4 400 kg met 3,90% vet en de omzet en aanwas op f 488,-.

### Voederbehoefte

De voederbehoefte (incl. voerverlies in de winter) per grootveeëenheid (g.v.e.) is bij uitsluitend voordroogkuil gesteld op 2 572 kg ZW en bij grasdrogen + voordroogkuil op 2 536 kg ZW per jaar, waarvan respectievelijk 1 292 en 1 256 kg ZW in de stalperiode. Van de totale voederbehoefte in de stalperiode moet in geval van voordroogkuil minimaal ca. 350 kg ZW en maximaal ca. 660 kg ZW worden aangekocht. Bij grasdrogen + voordroogkuil is dit minimaal ca. 55 kg ZW en maximaal ca. 445 kg ZW. Het aangekochte voer kan bestaan uit A-brok, C-brok, gedroogde pulp en alleen voor bedrijven met grupstal voeraardappelen. In het aangekochte voer voor de winter is bij voordroogkuil minimaal 4 00 kg A-brok of C-brok en bij grasdrogen + voordroogkuil minimaal 60 kg A-brok of C-brok opgenomen.

### Voederrantsoen per g.v.e. per dag in de stalperiode

De eis is gesteld dat bij uitsluitend voordroogkuil het voederrantsoen maximaal 9,7 kg droge stof uit kuilgras mag bevatten en dat bij grasdrogen + voordroogkuil minimaal 7 kg van de droge stof moet bestaan uit voordroogkuil + tot wafels geperst gehakseld gedroogd gras. Maximaal kan dit rantsoen tot + 12,7 kg droge stof worden aangevuld met tot brok geperst-gemalen gedroogd gras. Voorts zijn de voeraardappelen beperkt tot 10 kg per dag gedurende 120 dagen.

### Bijvoeding van krachtvoer in de weide

De hoeveelheid verstrekt krachtvoer in de weide is gesteld op 159 kg per g.v.e. + extra bijvoeding in de herfst tot maximaal 55 kg per g.v.e. Deze bijvoeding is begrepen in de totaalvoederbehoefte.

### Werkmethoden

#### a. Melken:

in de ligboxenstal wordt 's zomers en 's winters in een dubbele 4-stands visgraatmelkstal gemolken volgens de methode P1A4. In de grupstal wordt 's winters op de grupstal gemolken met melkleiding volgens de methode P1A2 en 's zomers in een vaste doorloopstal bij huis (dubbele 3-stands visgraatmelkstal, machinaal namelken, melk-

melkleiding, P1A3.

b. Voeren (uitsluitend kuilgras):

bij uitsluitend voordroogkuil wordt in de ligboxenstal de voordroogkuil eenmaal per dag op voorraad verstrekt, waarbij dit laatste nog eenmaal wordt bijgeschoven. In de grupstal wordt de voordroogkuil tweemaal per dag verstrekt. Voorts wordt bij uitsluitend voordroogkuil in de ligboxenstal het krachtvoer tweemaal verstrekt in de doorloopmelkstal en in de grupstal tweemaal in de voergoot (dosering).

(Gedroogd produkt + kuilgras):

bij grasdrogen + voordroogkuil worden zowel in ligboxenstal als in de grupstal eenmaal per dag wafels verstrekt. Daarnaast wordt zowel in de ligboxenstal als in de grupstal het kuilvoer eenmaal per dag verstrekt: het krachtvoer in de ligboxenstal tweemaal per dag in de doorloopmelkstal en in de grupstal eenmaal per dag in de voergoot (dosering).

c. Uitmesten:

in de ligboxenstal is een roostervloer met mengmestkelder aanwezig, in de grupstal wordt het drijfmestsysteem toegepast.

d. Eigen voederwinning (uitsluitend kuilgras):

in de berekeningen is voor beide staltypen van twee systemen bij de voederwinning uitgegaan:

- a. geheel zelf doen met eigen mechanisatie en de mogelijkheid tot eventueel inschakelen van de loonwerker voor maaien en eerste keer schudden
- b. met een minimum aan eigen mechanisatie, grotendeels in loonwerk, waarbij tweede keer schudden, wiersen, aanrijden en het afdekken (gedeeltelijk) voor eigen rekening worden genomen.

(Grasdrogen + voordroogkuil):

bij de beide staltypen wordt voor ca. 62% van de totaaloppervlakte maaien uitgegaan van drogen van gras door een drogerij en ca. 38% van winning van voordroogkuil. Genoemde procentuele verdeling van het maaien is zodanig verdeeld over het seizoen, dat een aan het capaciteitsverloop van de drogerij aangepaste aanvoer van gras verkregen wordt. Er wordt vanuit gegaan dat alle werkzaamheden verbonden aan de oogst en teruglevering van het produkt aan het bedrijf door de drogerij worden verzorgd. Voor assistentie bij het lossen van in bulk aangevoerd produkt is 1 uur per gemaaide ha in rekening gebracht. Afhankelijk van de gestelde rantsoeisen kan het produkt voor een meer of minder groot deel bestaan uit gemalen en tot brok geperst produkt en voor het overige deel uit gehakseld en tot wafels geperst produkt.

Voor de kuilgraswinning is aangenomen dat maaien, schudden, wiersen, aanrijden en gedeeltelijk ook het afdekken zelf wordt gedaan, en laden, transport en lossen door een loonwerker verzorgd wordt.

(Zie voor arbeidstijden en loonwerkkosten tabel 2, blz. 24.)

e. Uitbrengen van de mest:

het uitbrengen van de mest kan of door de boer of door een loonwer-

Tabel 2. Taaktijden voor diverse methoden van inkuilen per ha

Werkzaamheden	Systeem gedroogd gras+ voordroogkuil 1)		Systeem uitsluitend voordroogkuil					
	zelf met loonwerk		zelf		zelf met loonwerk		loonwerk	
	mu	gld.	mu	gld.	mu	gld.	mu	gld.
Maaten met cyclomaaier/maaibalk	2,5	-	1,5	-	-	54	-	54
Schudden 1 x 1,2 mu	1,2	-	1,2	-	-	27	-	27
1 x 0,9 mu	0,9	-	0,9	-	0,9	-	0,9	-
Wiersen 1 x	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Laden, transport, lossen (opraapwagens)	-	97	4,0	-	4,0	-	-	97
Aanrijden	2,0	-	2,0	-	2,0	-	2,0	-
Afdekken	0,5	27	1,5	-	1,5	-	0,5	27
Variabele kosten en afdek materiaal	-	35	-	35	-	35	-	35
Totaal	8,1	159	12,1	35	9,4	116	4,4	240

1) 1 uur per gemaalde ha gerekend voor assistentie bij het lossen van grasbrok op de boerderij.

De taaktijden voor graslandverzorging, melken en veeverzorging etc. staan vermeld in hoofdstuk VII.

ker geschieden (f 65,- per ha).

- f. Graslandverzorging etc.:  
de graslandverzorging en het stikstofstrooien geschieden altijd door de boer. Het onderhoud aan sloten en greppels geschiedt altijd in loonwerk (f 50,- per ha).

#### Opbrengsten

Als opbrengstprijis van de melk is aangenomen 39 ct. per kg bij 3,90% vet. De omzet en aanwas is gesteld op f 488,- per melkkoe.

#### Kosten

##### a. Meststoffen:

de prijs van zuivere stikstof bedraagt f 0,90 per kg, van fosforzuur f 0,70 per kg en van kali f 0,36 per kg.

##### b. Voedermiddelen:

bij uitsluitend voordroogkuil moet in de winter een relatief groter deel van de voederbehoefte door voeraankopen worden gedekt dan bij grasdrogen + voordroogkuil. De groter aan te kopen hoeveelheden voedermiddelen - A-brok, C-brok en pulpbrok - bieden de mogelijkheid tot voorkoop, kwantumafneming in bulk en opslag in polyester-silo's.

Op grond hiervan kan een korting bedongen worden op de normale aankoopprijs, die gesteld is op f 3,- per 100 kg (voorkoop f 1,- per 100 kg + f 2,- per 100 kg voor kwantumafneming in bulk). Na aftrek van de korting bedragen de kosten per kg van A-brok 36,5 ct., C-brok 39 ct., pulpbrok 28 ct. en voeraardappelen 7 ct. 1). De mogelijkheid tot verstrekken van voeraardappelen is alleen opengesteld voor de grupstal. Uitgegaan is voorts van de aanwezigheid van twee opslagsilo's met elk 8 m<sup>3</sup> inhoud, waarvan de jaarkosten per silo berekend zijn op f 375,-. Deze kosten zijn onder de post voeraankopen opgenomen.

Bij grasdrogen + voordroogkuil is bij aankoop van A-brok, C-brok en pulpbrok ook uitgegaan van de mogelijkheid tot voorkoop, maar alleen van kwantumafneming in bulk bij aankoop van pulpbrok, wanneer het totaalbedrag van de hiervoor berekende korting ad f 2,- per 100 kg, hoger is dan de f 375,- jaarkosten van een opslagsilo. De aankooprijzen van A-brok en C-brok liggen in deze situatie dus 2 ct. per kg hoger dan bij uitsluitend voordroogkuil en bij minder dan 20 000 kg aankoop van pulpbrok eveneens 2 ct. hoger. De aankoopprijs van voeraardappelen is ook hier gesteld op 7 ct. per kg en eventueel voeren daarvan alleen opengesteld voor de grupstal.

##### c. Overige directe kosten:

per melkkoe bedragen de opfokkosten van de kalveren f 72,60, de kosten van veearts, fokvereniging etc. f 85,- en rentekosten levende in-

---

1) De prijsaannemingen voor voedermiddelen zijn gebaseerd op het niveau van 1970.

ventaris f 119,10.

- d. Algemene kosten:  
per bedrijf is in rekening gebracht f 3 000,- + f 15,- per ha.
- e. Werktuigen:  
de werktuigkosten zijn vastgesteld op 22% van de nieuwwaarde van trekkers en op 18% van de nieuwwaarde van werktuigen, vermeerderd met f 30,- of f 40,- per ha voor kosten van energie en smeermiddelen, al naar gelang de graad van eigen mechanisatie.
- f. Gebouwen:  
kosten per g.v.e. bij grupstal en ligboxenstal
- |              |           |                             |
|--------------|-----------|-----------------------------|
| staltype     | 70 g.v.e. | elke g.v.e. boven 70 g.v.e. |
| grupstal     | f 150,-   | f 200,-                     |
| ligboxenstal | f 170,-   | f 100,-                     |
- Voor de beide systemen van voederwinning - uitsluitend voordroogkuil en grasdrogen + voordroogkuil - zijn deze kosten gelijk gesteld. De kosten van opslag van eigen wintervoer die in de gebouwenkosten zijn begrepen ontlopen elkaar nl. niet veel.
- g. Grond:  
uitgegaan is van pacht, waarvan de kosten per ha gesteld zijn op f 225,-.
- h. Arbeid:  
per gewerkt uur is f 6,- in rekening gebracht 1).  
(Zie o.a. tabel 2 en 30).
- i. Mechanisatie:  
de omvang van de mechanisatie voor oogstwerkzaamheden bij uitsluitend voordroogkuil is aangepast aan de hiervoor aangenomen winningsmethoden. Bij grotendeels loonwerk is deze gelijk gesteld aan de minimale omvang die verondersteld is voor drogen + kuilen.
- j. Grasdrogerij:  
uitgegaan is van de mogelijkheden van een moderne grasdrogerij met een nominale en werkelijke waterverdampingscapaciteit van 10 000 l per uur. Bruto-draaitijd 24 uur per etmaal (5 dagen) + zaterdag 15 uur = 135 uur per week. De netto-draaitijd is gesteld op 127 uur. De gemiddelde droogprijs is vastgesteld op 12 ct. per kg produkt, daarbij uitgaande van weinig minder dan volledige capaciteitsbenutting van de drogerij gedurende het droogseizoen.

---

1) Sinds de opstelling van de uitgangspunten zijn de arbeidskosten volgens c.a.o. voor een vaste arbeider/veeverzorger (incl. sociale lasten) gestegen. In de voorcalculatie voor 1971/72 is van f 6,61 per uur uitgegaan. (Publikatie 3.23 "Melkkoeien-1971").

## HOOFDSTUK III

### De uitkomsten van het onderzoek

#### § 1. Algemeen

De bijlagen 1 t/m 6 geven een volledig overzicht van de met programmering berekende bedrijfsplannen die voor een bepaald staltype en voederwinningsstelsel optimaal zijn, gegeven de in het voorgaande geschetste uitgangspunten. Elke bijlage geeft berekeningen vanaf 35 ha met intervallen van 5 ha oplopend tot 60 ha grasland. De optimale bedrijfsgrootte wordt in elk van de bijlagen bereikt bij die bedrijfsoppervlakte, welke het hoogste netto-overschot of arbeidsinkomen per bedrijf oplevert.

Bij gelijk staltype zijn de bijlagen onderling vergelijkbaar zodat de gevolgen van het verschil in voederwinningsstelsel duidelijk blijken. De hierbij aangehouden volgorde is:

Overzicht van de bijlagen 1 t/m 6

Voederwinnings- stelsel	Gedroogd gras + voedroogkuil		Uitsl. voedroog- kuil met eigen mechanisatie+be- perkt loonwerk		Uitsl. voor- droogkuil, gro- tendeels in loonwerk	
	ligb. stal	grup- stal	ligb. stal	grup- stal	ligb. stal	grup- stal
Bijlagen (no.)	1	4	2	5	3	6

Ten einde het effect van verschil in voederwinningsstelsel bij gelijk staltype voor de bedrijfsorganisatie en uitkomsten vereenvoudigd weer te geven, laten de bijlagen 7 en 8 uitsluitend de verschillen zien tussen de uitkomsten van bijlage 1 en de uitkomsten van bijlagen 2 en 3 en laten de bijlagen 9 en 10 de verschillen zien tussen bijlage 4 en de uitkomsten van bijlagen 5 en 6. Deze in de bijlagen 7 t/m 10 weergegeven verschillen zijn ten slotte onderaan in elke bijlage samengevat in twee posten die omschreven zijn als volgt:

- hogere netto-opbrengst (saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten);
- netto kosten van drogen (droogkosten + of-verschil in arbeidskosten minus lagere werktuig- of loonwerkkosten).

Het verschil tussen de posten a en b is gelijk aan het hoger netto-overschot per bedrijf.

Op gelijke wijze als voor de bijlagen 7 t/m 10 geven de bijlagen 11 t/m 14 de verschillen weer in netto-zetmeelwaardeproductie per bedrijf,

gespecificeerd naar herkomst en bestemming.

Bij een beoordeling van de bijlagen 1 t/m 6 blijkt in de eerste plaats dat vooral op bedrijven met kleinere oppervlakten - 35 t/m 45 à 50 ha - een vrij groot aantal arbeidsuren resteert. Voorts blijken op deze bedrijven zowel de stikstofgift als de veebezetting per ha maximaal te zijn. De uitgangspunten laten een hogere veebezetting per ha bij eventueel minder maaien en grotere voeraankopen niet toe.

De voederverzorging van het vee op deze bedrijven is dus gebaseerd op winning van het eigen bedrijf. De mogelijkheid tot eventueel vergroting van het arbeidsverbruik door aanhouden van meer vee, minder maaien en grotere voeraankopen is voor deze bedrijven dus niet nagegaan.

Op de qua oppervlakte grotere bedrijven - 45 à 50 t/m 60 ha - verschilt het verbruik van arbeidsuren slechts weinig met het totale arbeidsaanbod (5 480 uur), terwijl bovendien vrije keuze openstaat met betrekking tot de onderlinge verhouding van veebezetting per ha, meer of minder maaien en voeraankopen.

De stikstofgift en veebezetting per ha liggen bij deze bedrijven nl. lager dan maximaal is toegestaan, hetgeen aantoont dat aanhouden van meer vee door minder maaien en grotere voeraankopen geen beter alternatief biedt bij volledig arbeidsverbruik, gegeven de aangenomen prijzen van de produktiefactoren en verwachte opbrengstprijzen. Hoewel het arbeidsaanbod in de bedrijfsplannen gebaseerd is op twee man met in totaal 5 480 werkuren is de arbeidsloonpost, ongeacht de bedrijfsoppervlakte, berekend op basis van het gewerkt aantal uren.

Voor een vergelijking van de onderlinge verschillen in uitkomsten bij gelijk voederwinningsstelsel en staltype is het arbeidsinkomen dus een betere maatstaf dan het netto-overschot per bedrijf. Bij het arbeidsinkomen komt namelijk de invloed van het verschil en het aantal gewerkte uren niet tot uiting.

In dit hoofdstuk zal uitsluitend aandacht besteed worden aan de bedrijfsplannen met volledig of weinig minder dan volledig arbeidsverbruik, waarbij de veebezetting per ha over het algemeen lager ligt dan het maximum van 2,50 g.v.e. per ha. Op deze wijze gesteld kan het effect van grasdrogen in vergelijking met winning van voordroogkuil het meest zuiver worden aangetoond.

## § 2. Overzicht van de bedrijfsuitkomsten

### a. Algemeen

In tabel 3 wordt een globaal overzicht van de uitkomsten van het onderzoek gegeven. Bij vergelijking van de resultaten blijkt duidelijk, dat de bedrijfsplannen met gedroogd gras + voordroogkuil aanzienlijk hogere uitkomsten laten zien dan de bedrijfsplannen met uitsluitend voordroogkuil. Dit geldt zowel voor de bedrijfsplannen met ligboxenstal als met grupstal. De betere resultaten komen naar voren in hogere netto-overschotten per ha, arbeidsinkomens per volwaardige arbeidskracht en per gewerkt uur, terwijl de kostprijs per 100 kg melk lager ligt. De grotere produktiviteit van het grasland onder invloed van kunstmatig drogen van



Tabel 3. Algemeen overzicht van de uitkomsten van het onderzoek (in alle bedrijfssituaties, arbeidsbezetting 2 man en 10-urige werkdag)

Bedrijfsorganisatie	Gedroogd gras + voordroogkuil		Uitsluitend voordroogkuil (eigen mech. + loonwerk)		Uitsluitend voordroogkuil (grotendeels loonwerk)	
	ligb. stal	grup-stal	ligb. stal	grup-stal	ligboxen-stal	grup-stal
Bedrijfsoppervlakte	55	55	55	55	55	55
Aantal g.v.e.	126,2	100,2	111,4	91,5	127,8	93,4
Aantal g.v.e. p. ha	2,30	1,82	2,03	1,66	2,32	1,70
Kg N per ha	291	188	197	115	305	119
Maaipercantage	134	136	107	99	126	100
Netto ZW-opbr. per ha	4 831	4 392	3 918	3 433	4 515	3 505
Aantal gewerkte uren	5 480	5 265	5 430	5 480	5 480	5 140
Aantal g.v.e. p. man	63,1	50,1	55,7	45,8	63,9	46,7
<b>Financiële resultaten</b>						
Netto-oversch.p. ha	723	434	523	290	615	271
Arb.ink. per v.a.k.	36 340	27 720	30 670	24 410	33 370	22 870
Arb.inkomen per gewerkt uur	13,30	10,55	11,30	8,90	12,20	8,90
Kostprijs per 100 kg melk	29,70	31,95	31,35	33,85	31,20	34,30
<b>Resultaten p. g.v.e.</b>						
Aant. gewerkte uren per g.v.e.	43,5	52,5	48,5	60,0	43,0	55,0
Bewerkingskosten per g.v.e. 1)	410	540	500	625	500	635
Voerkosten per g.v.e. 2)	365	280	335	285	325	290
Totaal	775	820	835	910	825	925
Meststoffenkosten per g.v.e.	125	115	100	80	130	80
Grond+gebouwenkosten per g.v.e.	235	275	255	280	235	280
Netto-oversch.p.g.v.e.	315	240	260	175	265	160

1) Kosten van arbeid, werktuigen en werk door derden.

2) Bij grasdrogen + voordroogkuil met inbegrip van totale droogkosten, d.w.z. met inbegrip van kosten van de loonwerkfunctie van de drogerij.

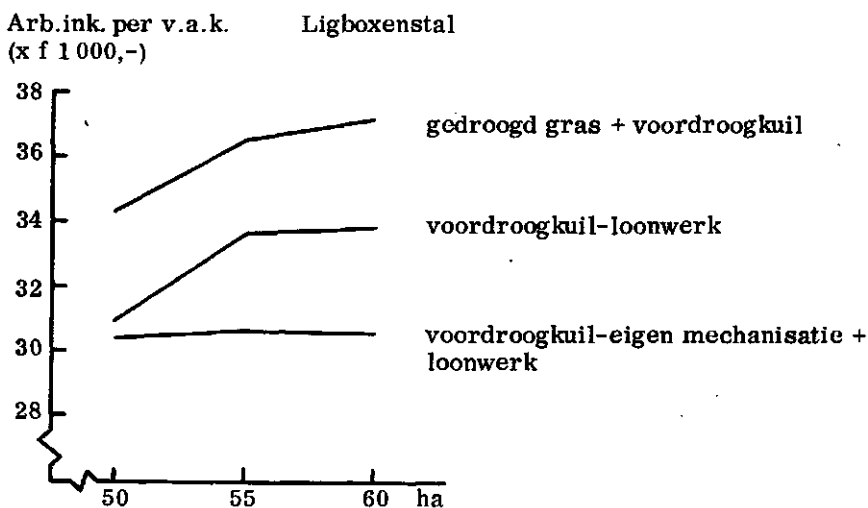
gras blijkt uit aanzienlijk hogere netto-zetmeelwaarde opbrengsten per ha. (Zie tabel 3, blz. 29).

Afhankelijk van de bedrijfssituatie biedt de gunstige ruwvoerpositie bij drogen van gras enerzijds mogelijkheden tot besparing op aankopen van krachtvoer en anderzijds tot het aanhouden van meer vee en dus hogere opbrengsten uit melk + omzet en aanwas. Op de oorzaken van deze verschillen zal in de volgende paragrafen nader worden ingegaan.

#### b. Systemen van kuilgraswinning

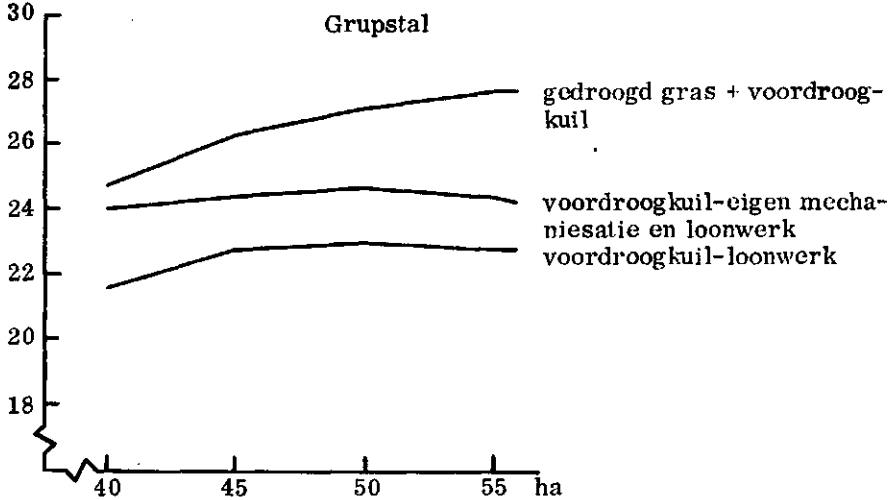
Beschouwen we nu de beide systemen van kuilgraswinning - eigen mechanisatie + beperkt loonwerk en grotendeels loonwerk - dan zien we in tabel 3 vrij grote verschillen in bedrijfsresultaat bij zowel ligboxenstal als grupstal. Aan de hand van het arbeidsinkomen per man geven ook de grafieken 1 en 2 hiervan een overzicht.

Grafiek 1. Verschillen in arbeidsinkomen per volw. arb.kracht (v.a.k.) tussen de diverse voederwinningsystemen



Grafiek 2. Verschillen in arbeidsinkomen per v.a.k. tussen de diverse voederwinningssystemen

Arb.ink.per v.a.k.  
(x f 1 000,-)



We zien in grafiek 1 dat bij de ligboxenstal in het traject van 50 t/m 60 ha het arbeidsinkomen per man bij winning van uitsluitend voordroogkuil in loonwerk hoger uitkomt dan bij het zelf winnen met eigen mechanisatie en beperkt loonwerk.

De verklaring hiervoor is, dat bij een ligboxenstal de relatief geringe arbeidsbehoefte in de winterperiode een grote omvang van de veestapel mogelijk maakt. In de zomerperiode kan dit leiden tot arbeidsknelpunten die beperkend kunnen werken op deze omvang van de veestapel. Het vrijmaken van arbeidstijd door loonwerk is in deze situatie dus belangrijk. Naast een zo groot mogelijke omvang van de veestapel is het dan mogelijk te volstaan met een minimale omvang van de eigen mechanisatie voor oogstwerkzaamheden. De op grond hiervan bespaarde kosten van afschrijving, rente en onderhoud staan dan compenserend tegenover de extra kosten van loonwerk.

Bij grotendeels loonwerk zien we in tabel 3 dan ook een grotere omvang van de veestapel - 127,8 g.v.e. - terwijl bovendien de stikstofgift, het maaipercentage en de zetmeelwaardeopbrengst per ha aanzienlijk hoger liggen dan bij het zelf winnen van kuilgras met beperkt gebruik van loonwerk.

De kosten van bewerking per omgerekend dier - f 500,- - liggen echter in beide situaties gelijk. Vandaar het vrijwel gelijke netto-overschot per omgerekend dier - ca. f 265,- - en dus het bij meer dieren per man hogere arbeidsinkomen per v.a.k. bij toepassing van grotendeels loonwerk op bedrijven met ligboxenstal.

In tegenstelling tot de situatie bij de ligboxenstal liggen bij een grupstal de arbeidsknelpunten meer in de winter- dan in de zomerperiode.

Bij een grupstal is dus de relatief grotere arbeidsbehoefte in de winter een beperkende factor voor de omvang van de veestapel. Het gevolg hiervan is dat bij gegeven verdeling van het arbeidsaanbod er in de zomerperiode arbeidstijd resteert welke niet voor uitbreiding van de veestapel kan worden aangewend.

Op grond van dit arbeidsoverschot in de zomerperiode is het zelf winnen van voordroogkuil met volledige eigen mechanisatie voor oogstwerkzaamheden bij een grupstal economisch gezien aantrekkelijker dan toepassing van grotendeels loonwerk en daarbij onvolledig verbruik van beschikbare arbeidstijd. De hogere arbeidsinkomens per v.a.k. bij het systeem kuilgraswinning met eigen mechanisatie tonen dit ook in grafiek 2 duidelijk aan.

Het voorgaande betekent dat over het gehele traject van minimale tot maximale mechanisatie en daarbij aansluitende werkwijzen de economische mogelijkheden van uitsluitend kuilgraswinning voor de beide staltypen berekend zijn. De afzonderlijke programmeringen voor de beide oogstmethodes kunnen op grond hiervan ook beschouwd worden als het berekenen van een enkele reeks optimale bedrijfsplannen, waaruit per staltype blijkt welke oogstmethode het aantrekkelijkst is. Voor de eenvoud en duidelijkheid lijkt het ons daarom zinvol in dit hoofdstuk alleen aandacht te besteden aan de bedrijfsplannen met de aantrekkelijkste oogstmethode in geval van kuilgraswinning en deze te vergelijken met de bedrijfsplannen waarin uitgegaan is van grasdrogen + voordroogkuil.

### c. Ligboxenstal en grupstal

Ten slotte zal hier enige aandacht worden besteed aan de invloed van het verschil in staltype op de bedrijfsuitkomsten bij gelijk voederwinningssysteem. Uit de aangenomen verschillen in arbeidsaanspraken of taaktijden voor melken en veeverzorgen bij uiteenlopend staltype resulteren nl. vrij grote verschillen in produktieomvang, arbeidsproduktiviteit en arbeidsinkomen per v.a.k. De grotere produktieomvang en arbeidsproduktiviteit blijken uit een in het algemeen aanzienlijk grotere omvang van de veestapel en het aantal g.v.e. per man. Dit betekent tevens over de hele linie een hogere intensiteit van het grondgebruik. Onder invloed hiervan zien we meestal een aanzienlijk lagere som van voerkosten + bewerkingskosten per g.v.e. op bedrijven met ligboxenstal. Op de bedrijven met ligboxenstal komen de kosten van meststoffen per g.v.e. echter hoger, maar de kosten van grond en gebouwen lager uit per g.v.e. dan bij de grupstal. Dit alles resulteert ten slotte in een aanzienlijk hoger netto-overschot per ha en arbeidsinkomen per v.a.k. bij gelijk voederwinningssysteem op de bedrijven met ligboxenstal.

### § 3. Verschillen in bedrijfsresultaat op bedrijven met ligboxenstal tussen systeem grasdrogen + voordroogkuil en uitsluitend voordroogkuil - groten-deels in loonwerk

De gegevens in tabel 4 geven een overzicht van het hogere financiële resultaat en de grotere effectief beschikbare hoeveelheid zetmeelwaarde van eigen bedrijf als gevolg van kunstmatig drogen van gras (zie voor achtergrondgegevens de bijlagen 1, 3, 8 en 12).

Ten einde het effect van grasdrogen duidelijk te doen uitkomen wordt alleen ingegaan op de verschillen tussen bedrijfsplannen met een volledig of zo goed als volledig arbeidsverbruik en een optimale verhouding tussen de omvang van de veestapel, de eigen voederwinning en de voer-aankopen voor de winter, gegeven de aangenomen prijzen van de diverse produktiefactoren en verwachte opbrengstprijzen.

Tabel 4. Verschillen in uitkomsten tussen systeem drogen + kuilen en systeem uitsluitend kuilgraswinning - grotendeels in loonwerk

(Ligboxenstal)

Bedrijfsoppervlakte 1)	50	55	60
Verschillen			
Verschil in aantal gewerkte uren	80	-	-
Verschil in aantal grootveeëenheden	-	- 1,6	- 4,0
Grotere oppervlakte gemaaid (ha)	7,9	4,1	16,4
Hogere netto-opbrengst (in gld.) 2)	14 319	13 147	17 605
Nettokosten van drogen 3)	<u>7 630</u>	<u>7 207</u>	<u>11 288</u>
Hoger netto-overschot	6 689	5 940	6 317
Kosten van drogen à 1 ct. per kg produkt	1 377	1 611	1 885
Idem in % van hoger netto-overschot	20,6	27,1	29,8
Aantal centen voor mogelijk hogere droog-prijs 4)	5,0	3,7	3,4
Meer ZW effectief beschikbaar 5)	26 818	21 945	37 864
Hogere netto-opbrengst per extra kg ZW	0,53	0,60	0,46
Nettokosten van drogen per extra kg ZW	<u>0,28</u>	<u>0,33</u>	<u>0,30</u>
Hoger netto-overschot per extra effectieve kg ZW	0,25	0,27	0,16

- 1) Beide systemen; gelijke bedrijfsoppervlakte, arbeidsbezetting 2 man en 10-urige werkdag.
- 2) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.
- 3) Droogkosten + of -verschil in arbeidskosten minus lagere kosten van loonwerk.
- 4) Aantal centen waarmee de aangenomen droogprijs ad 12 ct. per kg produkt verhoogd kon worden alvorens het verschil in netto-overschot tot nul gereduceerd is. Dit aantal centen is berekend door het percentage dat de kosten van drogen à 1 ct. uitmaken van het hoger netto-overschot te delen op 100 (100: 20,6% enz.).
- 5) Door kunstmatig drogen en extra aanwending van kunstmeststoffen.

De beoordeling van het systeem grasdrogen + voordroogkuil heeft plaats t.o.v. de bedrijfsplannen die gebaseerd zijn op winning van uitsluitend voordroogkuil bij optimaal toegepaste werkwijze. Deze werkwijze omvat een minimaal aangehouden eigen mechanisatie gecombineerd met grotendeels loonwerk (zie in dit verband de toelichting in paragraaf 2).

Uit de cijfers blijkt dat bij toepassing van het grasdroogstelsysteem in de gegeven drie bedrijfssituaties een hogere netto-opbrengst resulteert t.o.v. toepassing van uitsluitend winning van voordroogkuil. Hiertegenover staan echter de nettokosten van het kunstmatig gedroogde gras, maar deze kosten blijken over de hele linie aanzienlijk lager te liggen dan de gerealiseerde hogere netto-opbrengsten 1). Hieruit resulteert in alle gevallen een voordelig verschil - hoger netto-overschot - voor het grasdroogstelsysteem.

Hierbij zij nog opgemerkt dat de bedrijfsresultaten (netto-overschot en arbeidsinkomen) per bedrijf zowel voor het bedrijfsplan met ligboxenstal als met grupstal bij 60 ha land maximaal zijn (zie bijlagen 1 en 3).

De betere bedrijfsresultaten van het systeem met grasdrogen blijken voorts tot stand te komen bij gering verschil in aantal gewerkte uren en omvang van de veestapel. Bij 55 en 60 ha is het aantal g.v.e. zelfs iets lager dan bij uitsluitend winning van voordroogkuil.

Als gevolg van minder velddagen en iets minder vee bij drogen van gras blijkt de gemaaide oppervlakte echter groter te zijn. Uitgaande van een ligboxenstal zien we dus slechts geringe verschillen in bedrijfsorganisatie bij verschillend voederwinningsstelsysteem.

Bij kuilgraswinning - grotendeels in loonwerk - komen namelijk ongeveer evenveel arbeidsuren vrij gedurende het oogstseizoen als bij inschakeling van een drogerij. De inventaris aan oogstwerktuigen met de daaraan verbonden kosten is derhalve in beide situaties gelijk gesteld. Hetzelfde geldt voor de aanpassingsruimte van het arbeidsaanbod over de 14-daagse perioden van het jaar 2).

De hogere netto-opbrengsten bij het systeem drogen + kuilen blijken dan ook vrijwel geheel tot stand te komen onder invloed van de grotere hoeveelheid effectief beschikbare zetmeelwaarde van eigen bedrijf. Hogere opbrengsten uit meer aangehouden vee dragen hiertoe niet bij, in-

- 1) Voor de kwantitatieve bijdrage van de diverse verschillen in bedrijfsuitkomsten waaruit de posten hogere netto-opbrengst en nettokosten van drogen zijn samengesteld, zij verwezen naar de bijlagen 7 t/m 10. In de hier te geven toelichting zal hierop niet nader worden ingegaan. Naast de aspecten van het grasdrogen welke hier aan de orde komen moet bedacht worden, dat de niet onbelangrijke verschillen in werktuigen en/of loonwerkkosten steeds in de berekening van de post nettokosten van drogen begrepen zijn.
- 2) In de programmering is n.l. binnen vastgestelde grenzen de mogelijkheid tot verschuiving of aanpassing van het aanbod van arbeidsuren in de onderscheiden 14-daagse perioden van het jaar opengesteld. O.a. een deel van de uren voor algemene werkzaamheden zijn niet sterk gebonden aan vaste tijdstippen van het jaar.

tegendeel (zie in dit verband bijlage 8).

De herkomst van de in tabel 4 gegeven grotere effectief beschikbare hoeveelheden zetmeelwaarde per bedrijf kan zowel in tabel 5 als in bijlage 12 worden nagegaan.

(Tabel 5 zie blz. 36)

Bezien we in dit verband de situatie bij 50 ha, dan blijkt er geen verschil in aantal grootveeëenheden, maar bij drogen + kuilen wel een grotere oppervlakte gemaaid te zijn. Deze grotere oppervlakte gemaaid grasland moet volledig worden toegeschreven aan het vlugger schoon zijn van het land en als gevolg daarvan minder afremming van de grasgroei in vergelijking met winning van voordroogkuil. Vlugger schoon zijn van het land maakt bovendien het sneller aanwenden van stikstof en in iets grotere hoeveelheid mogelijk (zie 50 ha-bedrijf in tabel 5).

Het aantal velddagen is nl. bij drogen op gemiddeld 4 dagen minder gesteld dan bij kuilgraswinning.

De overige voederwaarde-verhogende effecten van grasdrogen bestaan uit minder winningsverliezen aan droge stof bij de oogst, geringer conserveringsverliezen, hogere voederwaarde in de droge stof en geringere restverliezen bij voeding in de winter.

Het gezamenlijk effect van al deze factoren maakt voor het 50 ha-bedrijf 26 818 kg meer effectief beschikbare ZW voor de winter uit dan bij winning van uitsluitend voordroogkuil het geval zou zijn geweest.

Als gevolg van het grotere opnemingsvermogen aan droge stof van het vee bij voeding van gemalen gedroogd gras in brokvorm, eventueel aangevuld met gehakseld gedroogd gras in de vorm van wafels + de beschikbare hoeveelheid voordroogkuil kunnen bovengenoemde grotere hoeveelheden ZW geheel dienen als besparing op aangekocht voer. Deze besparing op aangekocht voer komt na aftrek van de hogere meststoffenkosten voor extra grasgroei door minder velddagen, geheel en uitsluitend tot uitdrukking in de hogere netto-opbrengst.

Vergroting van de oppervlakte land heeft zowel voor het systeem drogen + kuilen als voor het systeem uitsluitend voordroogkuil, in het traject van 50-55 ha nog een aanzienlijke vergroting van het totale arbeidsinkomen per bedrijf tot gevolg. Deze toeneming van het totale arbeidsinkomen bedraagt namelijk resp. een f 4 000,- en f 5 000,- per bedrijf.

Vanaf 55 t/m 60 ha is de toeneming in beide situaties echter slechts gering (resp. ca. f 1 100,- en ca. f 700,-).

Voorts zien we dat de verschillen in uitkomsten tussen de beide systemen - netto-overschot en arbeidsinkomen per bedrijf - elkaar in het traject 50 t/m 60 ha niet veel ontlopen.

In verband met het voorgaande constateren we in tabel 5 dat oppervlaktevergroting van 50 t/m 55 ha in beide situaties samengaat met daling van de veebezetting per ha en toeneming van het maaipercentage. Dit betekent per bedrijf gezien dat oppervlaktevergroting samengaat met slechts geringe uitbreiding van de veestapel 1) maar met aanmerkelijke

---

1) In de programmering is per marginale grootveeëenheid minimaal een netto-opbrengst van f 150,- verplicht gesteld.

Tabel 5. Verschillen in graslandexploitatie en netto ZW-opbrengst per ha grasland (uitsluitend voordroogkuil grotendeels in loonwerk) (Ligboxenstal)

Bedrijfsoppervlakte	50	55	60
Aantal grootveeëenheden per ha			
systeem drogen + kuilen	2,50	2,30	2,05
systeem voordroogkuil	2,50	2,32	2,12
Percentage gemaaid:			
systeem drogen + kuilen:			
- % kunstmatig gedroogd	77	82	88
- % voordroogkuil	50	52	54
totaal gemaaid (%)	127	134	142
Systeem voordroogkuil (%)	112	126	114
Stikstofgift per ha			
systeem drogen + kuilen	325	291	250
systeem voordroogkuil	305	305	230
Netto Zw-opbrengst per ha			
systeem drogen + kuilen	4 940	4 831	4 718
systeem voordroogkuil	4 495	4 515	4 159
verschil	445	316	559
Dit verschil ontstaat uit:			
- effect van drogen door minder velddagen, winningsverliezen en hoger voederwaarde 1)	448	471	500
- aanwending meer kunstmest (extra weidegras en/of meer gemaaid)	- 3	-155	59
totaal per ha	445	316	559
Bij systeem drogen + kuilen geringere verliezen bij de voeding	90	84	74
Totaal meer ZW effectief beschikbaar per ha	535	400	633
Totaal meer ZW per bedrijf 2)	26 818	21 945	37 864

1) Zie voor berekening van de procentuele indeling naar afzonderlijke effecten bijlage 19.

Voorbeeld van indeling naar hoeveelheden en procenten voor het 50-ha bedrijf:

extra zetmeelwaarde per ha door drogen van gras 448 kg ZW

effect van drogen door:

- geringere winningsverliezen 3) 31% = 140 kg ZW per ha (26,0%)

- hogere voederwaarde 23% = 100 kg ZW per ha (18,6%)

- minder velddagen 4) 46% = 208 kg ZW per ha (38,7%)

totaal 100% = 448 kg ZW per ha (83,3%)

geringer voerverliezen in de winter

2,50 g.v.e. per ha à 36 kg ZW 90 kg ZW per ha (16,7%)

totaal extra (uitsl. door drogen) 538 kg ZW per ha (100%)

Deze berekening kan toegepast worden voor alle bedrijfssituaties.

2) Zie ook bijlage 12.

3) Ca. 13% veldverlies + 13% conserveringsverlies.

4) Effect van minder afremming van de grasgroei en door sneller aanwending grotere jaarlijkse N- gift per ha.



vergroting van de oppervlakte gemaaid grasland (zie bijlagen 1 en 3). Als gevolg hiervan stijgen de totale opbrengsten en dalen de totale voeraankopen aanzienlijk. De kosten van extra land - berekend op pachtbasis - hierbij in aanmerking genomen, resulteert een verschuiving naar relatief minder vee en meer maaien bij oppervlaktevergroting van 50 t/m 55 ha land dus in een aanzienlijk beter bedrijfsresultaat.

Tot 60 ha zet de extensivering van de bedrijfsvoering zich bij beide systemen voort, hoewel bij kuilgraswinning met dit verschil, dat nu een daling optreedt van zowel de veebezetting per ha als van het maaipercen- tage.

In het traject 55 t/m 60 ha is het effect hiervan op de bedrijfsresultaten echter in beide situaties betrekkelijk gering (zie boven aangegeven bedragen).

Ten slotte nog een opmerking over de hogere netto-opbrengsten en de nettokosten van drogen die onderin tabel 4 per kg extra ZW staan uitgedrukt.

Aangezien de bedrijfsorganisatie en omvang van de veestapel, uitgaande van een ligboxenstal, weinig verschillen laten zien en het arbeidsverbruik praktisch gelijk en volledig is, komt het effect van grasdrogen hier eenvoudig en duidelijk naar voren.

Bij aangepaste bedrijfsvoering aan het grasdroogstelsel blijken de nettokosten van het drogen dan ongeveer neer te komen op ca. 30 ct. per extra kg ZW. Op deze kosten behoeven geen graslandkosten in meerdering te worden gebracht.

De hogere netto-opbrengsten als gevolg van besparing op voeraankopen minus de extra meststoffenkosten bij drogen van gras bedraagt echter ca. 54 ct. per extra kg ZW.

Dit betekent dat zelf winnen van hoogwaardig extra eigen voer door inschakeling van een drogerij dus ongeveer 24 ct. per extra kg ZW gunstiger uitkomt dan de kosten van aankoop bij het kuilgrassysteem. Het hogere netto-overschot of arbeidsinkomen per extra kg ZW is gelijk aan dit verschil. De hogere meststoffenkosten als gevolg van minder velddagen bij grasdrogen bedragen ca. 4,5 ct. per extra kg ZW. Deze 4,5 ct. meststoffenkosten zijn dus niet begrepen in de berekende nettokosten van het drogen maar op de besparing aan voeraankopen in mindering gebracht.

Maximaal toelaatbare hogere droogprijs dan 12 ct. of toegestane geringere realisering van hoeveelheid extra ZW per bedrijf

Tabel 4 geeft het aantal centen aan waarmee de droogkosten ad 12 ct. per kg gedroogd produkt eventueel verhoogd kunnen worden, alvorens het hogere netto-overschot tot nul gereduceerd is. Hieruit blijkt dat hogere droogkosten uiteenlopend van 3,5-4,5 ct. per kg produkt het netto-overschot per bedrijf bij drogen + kuilen doen dalen tot het niveau bij winning van uitsluitend voordroogkuil; dit uiteraard bij volledige realisering van de aangenomen voederwaarde-effecten door kunstmatig drogen van gras.

In dit verband kan men zich eveneens afvragen in hoeverre omgekeerd deze voederwaarde-effecten door drogen geringer kunnen zijn voordat

het netto-overschot daalt tot het niveau bij systeem voordroogkuil, hierbij uitgaande van de aangenomen droogprijs van 12 ct. per kg produkt. Van de hiervoor uitgevoerde becijferingen geeft tabel 6 een overzicht.

Tabel 6. Extra beschikbare hoeveelheid ZW door drogen tegen gemiddelde aankoopprijs in % van netto-overschot

(Ligboxenstal)

Bedrijfsoppervlakte	50	55	60
Hoger netto-overschot	6 689	5 940	6 317
Totaal meer ZW effectief beschikbaar	26 818	21 945 1)	37 864
Hiervan effect van drogen inclusief geringer verliezen bij wintervoeding	26 818	30 457	34 348
Indien effect van drogen niet gerealiseerd gem. aankoopprijs per kg ZW ca.2)	0,50	0,50	0,50
Af: besparing op droogkosten 51,5% van 25 ct. per kg ZW gedroogd produkt 3)	0,13	0,13	0,13
Prijs per kg ZW na aftrek	0,37	0,37	0,37
Totaal aankoopbedrag van ZW effect door drogen inclusief geringer voerverlies	9 925	11 270	12 710
Netto-overschot in % hiervan	67	53	50

- 1) Gevolg van geringer N-gift en minder maaien op bedrijf met gedroogd gras.
- 2) Hierbij is rekening gehouden met bulkkorting die dan op bedrijven met grasdrogen ook verkregen wordt.
- 3) Van het totaal-effect van drogen met inbegrip van voerverliezen bestaat 51,5% uit het effect van meer maaien door minder velddagen + geringer veldverlies; deze effecten houden nl. rechtstreeks verband met de kwantiteit in kg gedroogd produkt welke bij eventueel niet realisering van het voederwaarde-effect van drogen, ook geen droogkosten met zich brengen.

Hoewel de kansen voor het winnen van minder goede voordroogkuil niet geringer geacht moeten worden dan gedeeltelijk niet realiseren van de voederwaarde-effecten door grasdrogen, is echter van een berekening hieromtrent afgezien.

Op de onderste regel van deze tabel staan de percentages vermeld waarmee het voederwaarde-effect van grasdrogen eventueel zou kunnen dalen alvorens het netto-overschot per bedrijf lager is dan bij systeem voordroogkuil.

Op de bedrijven van 50 t/m 60 ha, waar uitsluitend sprake is van meer effectief beschikbare zetmeelwaarde door drogen, bedragen deze percentages 50-67%. Hiermede zijn de uitersten voor een mogelijk hogere droogprijs en een geringer voederwaarde-effect aangegeven. Hieruit blijkt dat voor de praktijk van het grasdrogen op deze punten ruime

marges bestaan alvorens sprake is van geringere rentabiliteit van kunstmatig drogen + kuilen ten opzichte van uitsluitend voordroogkuil.

§ 4. Verschillen in bedrijfsresultaat op bedrijven met grupstal tussen systeem grasdrogen + voordroogkuil en het systeem uitsluitend voordroogkuil met eigen mechanisatie + beperkt loonwerk

Op gelijke wijze als in tabel 4 geeft tabel 7 een overzicht van de verschillen in financieel resultaat en de effectief beschikbare hoeveelheid zetmeelwaarde als gevolg van verschil in voederwinningsstelsel (\*). Hierbij is van bedrijven met een grupstal uitgegaan.

Tabel 7. Verschillen in uitkomsten tussen systeem drogen + kuilen en systeem uitsluitend kuilgraswinning met eigen mechanisatie en beperkte mogelijkheid tot loonwerk

(Grupstal)	40	45	50	55
Bedrijfsoppervlakte 1)				
Verschillen				
Verschil in aantal gewerkte uren	- 312	- 239	- 292	- 216
Hoger aantal grootveeëenheden	8,8	6,8	3,9	8,7
Groter oppervlakte gemaaid (ha)	- 1,0	17,9	16,4	20,3
Hogere netto-opbrengst (gld.) <sup>2)</sup>	11 927	20 423	21 020	23 595
Nettokosten van drogen <sup>3)</sup>	8 211	14 833	14 308	15 687
Hoger netto-overschot	3 716	5 590	6 712	7 908
Kosten van drogen à 1 ct. per kg produkt	1 143	1 581	1 571	1 641
Idem, in % van hoger netto-overschot	30,8	28,3	23,4	20,8
Aantal ct. voor mogelijk hogere droogpr. <sup>4)</sup>	3,3	3,5	4,3	4,8
Meer ZW effectief beschikbaar <sup>5)</sup>	21 715	49 774	43 990	56 318
Hogere netto-opbrengst per extra kg ZW	0,55	0,41	0,48	0,42
Nettokosten van drogen per extra kg ZW	0,38	0,30	0,33	0,28
Hoger netto-oversch. per extra effectieve kg ZW	0,17	0,11	0,15	0,14

- 1) Beide systemen; gelijke bedr. oppervlakte, arbeidsbezetting 2 man en 10-urige werkdag.
- 2) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.
- 3) Droogkosten + of - verschil in loonwerk en arbeidskosten minus lagere werktuigkosten.
- 4) Aantal centen waarmee de aangenomen droogprijs ad 12 ct. per kg produkt verhoogd kan worden alvorens het verschil in netto-overschot tot nul gereduceerd is. Dit aantal centen is berekend door het percentage dat de kosten van drogen à 1 ct. uitmaken van het hogere netto-overschot te delen op 100 (100 = 30,8% enz.).
- 5) Door kunstmatig drogen en extra aanwending van kunstmeststoffen.

\* Zie voor gedetailleerde achtergrondgegevens de bijlagen 4, 5, 9 en 13.

Het verschil met de vergeleken situaties in paragraaf 3 bestaat hierin, dat bij het systeem van uitsluitend kuilgraswinning in plaats van grotendeels loonwerk, uitgegaan is van eigen mechanisatie + beperkt loonwerk.

Overigens wordt ook hier - evenals in paragraaf 3 - alleen ingegaan op de verschillen tussen bedrijfsplannen met volledig of zo goed als volledig arbeidsverbruik en optimale verhouding tussen de omvang van de veestapel, de eigen voederwinning en de voeraankopen voor de winter, gegeven de aangenomen kosten en opbrengstprijzen.

In tegenstelling tot de situatie bij de ligboxenstal wordt de omvang van de veestapel bij de grupstal bepaald door de arbeidsbehoefte in de winter. Als gevolg hiervan resteren in de zomerperiode arbeidsuren waardoor zelf winnen van kuilgras met eigen mechanisatie aantrekkelijker is dan toepassing van grotendeels loonwerk. Gezien immers de beperkte mogelijkheid tot aanpassing aan het arbeidsaanbod over zomer en winter is het aanhouden van meer vee op basis van vrijkomende arbeidstijd in de zomer slechts gedeeltelijk mogelijk. In hoeverre dit wel het geval is blijkt uit de grotere aantallen grootveeëenheden bij het systeem drogen + kuilen als gevolg van vrijkomende arbeidstijd door de loonwerkfunctie van de drogerij (zie tabel 7). De niet-gebruikte arbeidsuren bij dit systeem geven aan in hoeverre de beperkte verschuivingsruimte van arbeidstijd van zomer naar winter hierin beperkend werkt.

Hierbij zij opgemerkt dat bij inschakeling van de drogerij - gegeven de aangenomen werkwijze - keuze tussen meer of minder loonwerk door de drogerij niet mogelijk is.

Bezien we nu de overige cijfers in tabel 7 dan blijkt dat ook het geval van een grupstal de hogere netto-opbrengsten van het grasdroogstelsysteem de netto-kosten van het grasdrogen aanzienlijk overtreffen. Dit levert voor grasdrogen een voordelig verschil - hoger netto-overschot - op t.o.v. het systeem uitsluitend winning van voordroogkuil. Voorts stijgen zowel de hogere netto-opbrengst, de nettokosten van het drogen als het netto-overschot naarmate de bedrijfsoppervlakte toeneemt.

In dit verband zij opgemerkt dat het bedrijfsresultaat (netto-overschot en arbeidsinkomen) per bedrijf in geval van drogen + kuilen bij 55 ha land optimaal is en bij uitsluitend voordroogkuil het optimum dan reeds iets overschreden is (zie bijlage 4 en 5).

In afwijking van de situatie bij de ligboxenstal is de hogere netto-opbrengst bij de grupstal de resulante van twee factoren, nl. van hogere opbrengsten als gevolg van meer vee 1) en van een besparing op voerkosten (zie in dit verband bijlage 9). De besparing op voeraankopen komt tot stand onder invloed van de in tabel 7 aangegeven grotere hoeveelheden effectief beschikbare zetmeelwaarde. In tabel 8 en bijlage 13 kan de herkomst hiervan worden nagegaan. Uit de cijfers in tabel 8 blijkt dat, behalve bij 40 ha land, in het traject 45 t/m 55 ha de extra hoeveelheden ZW bij systeem drogen + kuilen het resultaat zijn van de diverse voeder-

- 1) Meer vee bij drogen van gras betekent extra benodigde stalruimte waarvoor gebouwenkosten in rekening gebracht zijn.

waarde-verhogende effecten van het grasdrogen + meer weidegras voor extra aangehouden vee en eventueel meer maaien.

Tabel 8. Verschillen in graslandexploitatie en netto ZW-opbrengst per ha grasland - uitsluitend voordroogkuil - eigen mechanisatie + beperkt loonwerk (grupstal)

Bedrijfsoppervlakte	40	45	50	55
Aantal grootveeëenheden per ha				
systeem drogen + kuilen	2,45	2,14	1,91	1,82
systeem voordroogkuil	2,23	2,00	1,84	1,66
Percentage gemaaid:				
systeem drogen + kuilen:				
- % kunstmatig gedroogd	80	98	88	84
- % voordroogkuil	52	60	54	52
totaal % gemaaid	132	158	142	136
Systeem voordroogkuil (%)	134	118	109	99
Stikstofgift per ha				
systeem drogen + kuilen	326	330	220	188
systeem voordroogkuil	305	209	162	115
Netto ZW-opbrengst per ha:				
systeem drogen + kuilen	4 987	5 093	4 566	4 392
systeem voordroogkuil	4 533	4 065	3 754	3 433
verschil	454	1 028	812	959
Dit verschil ontstaat uit:				
- effect van drogen door minder velddagen, winningsverliezen en hoger voederwaarde 1)	463	556	507	491
- aanwending meer kunstmest (extra weidegras en/of meer gemaaid)	- 9	472	305	468
totaal per ha	454	1 028	812	959
Bij systeem drogen + kuilen geringer verliezen bij de voeding	88	77	69	66
Totaal meer ZW effectief beschikbaar per ha	542	1 105	881	1 025
Totaal meer ZW per bedrijf 2)	21 715	49 774	43 990	56 318

1) Zie voor berekening van de procentuele indeling naar afzonderlijke effecten bijlage 19 en voetnoot onder tabel 5.

2) Zie ook bijlage 13.

Dit betekent dat toepassing van het systeem drogen + kuilen samen gaat met intensiever grondgebruik. Dit blijkt ook uit de hogere veebezet-

ting per ha, het maaipercentage en de stikstofgift per ha t.o.v. het systeem uitsluitend winning van voordroogkuil (zie tabel 8).

Het is, zoals reeds werd opgemerkt, de loonwerkfunctie van de drogerij die dit intensiever grondgebruik mogelijk maakt.

Met betrekking tot de cijfers in tabel 7 kan nog worden opgemerkt dat bij de grupstal de extra zetmeelwaarde-opbrengst bij systeem drogen + kuilen t.o.v. kuilgraswinning aanmerkelijk groter is dan bij de ligboxenstal in tabel 4.

Dit vloeit voort uit intensiever grondgebruik naast het effect van drogen van gras. Als gevolg hiervan zijn, per kg ZW uitgedrukt, zowel de hogere netto-opbrengst, de nettokosten van het drogen als het hogere netto-overschot in het algemeen lager dan bij de ligboxenstal. Het totaal verschil in netto-overschot blijkt echter bij de grupstal over het geheel genomen niet geringer te zijn. Hierbij moet worden opgemerkt dat in het netto-overschot de minder gewerkte arbeidstijd gewaardeerd tegen uurloon begrepen is (zie verschil in gewerkte uren in tabel 7). De totale loonkosten per bedrijf zijn namelijk berekend op basis van het aantal gewerkte arbeidsuren.

Aangezien het hier gaat om niet gewerkte arbeidstijd in de orde van 250 uur per jaar voor twee man, kan men dit beschouwen als extra vrije tijd die bij de grupstal samengaat met toepassing van het grasdroogstelsysteem.

Tabel 7 geeft ten slotte de percentages die de droogkosten berekend op basis van 1 ct. per kg produkt uitmaken van het verschil in netto-overschot. Hieruit valt af te leiden, dat van 40 t/m 55 ha eventueel een verhoging van de aangenomen droogprijs - 12 ct. - met ca. 3,5-5 ct. mogelijk is, voordat bij drogen + kuilen een geringer netto-overschot per bedrijf behaald wordt dan bij systeem voordroogkuil.

In hoeverre omgekeerd de voederwaarde-effecten door drogen geringer kunnen zijn - bij aangenomen droogprijs - voordat het netto-overschot daalt tot het niveau bij systeem voordroogkuil, toont tabel 9 aan. (Tabel 9 zie blz. 43).

De uitkomsten van de becijferingen op de onderste regel van tabel 9 geven dit in procenten aan. Evenals in de vorige paragraaf blijkt ook hier dat er voor de praktijk naar beide kanten ruime marges bestaan, alvorens de rentabiliteit van drogen + kuilen geringer is dan bij uitsluitend winning van voordroogkuil.

Ter voorkoming van misverstand zij nog opgemerkt dat vorengenoemde percentages betrekking hebben op uitsluitend de hoeveelheid zetmeelwaarde die voortvloeit uit voederwaarde-effecten van grasdrogen met inbegrip van de geringere voerverliezen bij voeding in de winter. De totale extra beschikbare hoeveelheid zetmeelwaarde is echter, vooral op de grotere bedrijven vanaf 45 ha, aanzienlijk meer. Zie in dit verband tabel 7 en 8. De extra hoeveelheid zetmeelwaarde boven het voederwaarde-effect van drogen is een gevolg van het intensievere graslandgebruik op deze grotere bedrijven met gedroogd gras.

Tabel 9. Extra beschikbare hoeveelheid ZW door drogen tegen gemiddelde aankoopprijs in % van netto-overschot

(Ligboxenstal)

Bedrijfsoppervlakte	40	45	50	55
Hoger netto-overschot	3 716	5 590	6 712	7 908
Totaal meer ZW effectief beschikbaar	21 715	49 774	43 990	56 318
Hiervan effect van drogen inclusief geringer verliezen bij wintervoeding	22 051	28 506	28 789	30 539
Indien effect van drogen niet gerealiseerd gem. aankoopprijs per kg ZW ca. 1)	0,50	0,50	0,50	0,50
Af: besparing op droogkosten 51,5% van 25 ct. per kg ZW gedroogd produkt 2)	0,13	0,13	0,13	0,13
Prijs per kg ZW na aftrek	0,37	0,37	0,37	0,37
Totaal aankoopbedrag van ZW-effect door drogen inclusief geringer voerverlies 3)	8 159	10 547	10 651	11 300
Netto-overschot in % hiervan	46	53	63	70

- 1) Hierbij is rekening gehouden met bulkorting die dan op bedrijven met grasdrogen ook verkregen wordt.
- 2) Van het totaaleffect van drogen met inbegrip van voerverliezen bestaat 51,5% uit het effect van meer maaien door minder velddagen + geringer veldverlies; deze effecten houden nl. rechtstreeks verband met de kwantiteit in kg gedroogd produkt welke bij eventueel niet realisering van het voederwaarde-effect van drogen, ook geen droogkosten met zich brengen.
- 3) Uitsluitend de extra hoeveelheid ZW door drogen x 37 ct. per kg. (De meeropbrengst van ZW door intensiever grondgebruik dus buiten beschouwing gelaten).

## § 5. Overzicht van de berekende voederrantsoenen

Tot slot geeft tabel 10 een overzicht van een aantal voederrantsoenen. Hieruit blijkt dat in het algemeen op de 55 ha-bedrijven de aangekochte hoeveelheden ZW per g.v.e. bij systeem uitsluitend kuilgraswinning aanmerkelijk hoger liggen dan bij systeem drogen + kuilen. Dit geldt zowel voor ligboxenstal als voor grupstal.

(Tabel 10 zie blz. 44).

Voorts blijkt dat bij de ligboxenstal - ongeacht het systeem van voederwinning - de ZW-aankopen per g.v.e. groter zijn dan bij de grupstal. Ook de omvang van de veestapel en de intensiteit van het grondgebruik - stikstofgift en netto ZW-opbrengst per ha - blijken bij de ligboxenstal aanzienlijk hoger te zijn.

Het effect van de besparing van arbeidstijd in geval van een ligboxenstal op de bedrijfsvoering komt hierin duidelijk naar voren. Voorts kan uit de cijfers worden afgeleid, dat bij het systeem gedroogd gras + voordroogkuil van de totale hoeveelheid zetmeelwaarde per g.v.e. uit eigen

Tabel 10. Algemeen overzicht van berekende voederrantsoenen 1)

	Gedroogd gras+voordroogkuil				Uitsluitend voordroogkuil (eigen mechanisatie+loonw.)		Uitsluitend voordroogkuil (grofdeels loonwerk)	
	ligboxenstal	grupestal	ligboxenstal	grupestal	ligboxenstal	grupestal	ligboxenstal	grupestal
Bedrijfsoppervlakte in ha	55	55	55	55	55	55	55	55
Aantal g.v.e. per bedrijf	126,2	100,2	111,4	91,5	127,8	93,4		
Aantal g.v.e. per ha	2,30	1,82	2,03	1,66	2,32	1,70		
Kg N per ha	291	188	197	115	305	119		
Kg ZW per ha	4.831	4.392	3.918	3.433	4.515	3.505		
Dekking voederbehoefte per g.v.e.								
in de winter: (kg ZW)								
grasbrok	606	778	-	-	-	-	-	-
voordroogkuil	338	437	772	866	782	866		
aangekocht voer	311	40	520	426	510	426		
Totaal eigen + aangekocht voer	1.255	1.255	1.292 2)	1.292	1.292	1.292		
Voederrantsoen per g.v.e. per dag in								
kg produkt:								
grasbrok (zand 4%)	7,00	9,0	-	-	-	-	-	-
voordroogkuil (zand 2%)	8,1	10,3	18,7	21,0	19,1	20,9		
A-brok	0,33	0,33	2,1	2,2	2,1	2,2		
C-brok	-	-	0,1	-	0,1	-		
gedroogde pulp	2,4	-	2,2	1,4	2,1	1,4		
Voederwaarde van dit rantsoen								
kg ZW	6,9	6,9	7,1	7,1	7,1	7,1		
kg v.r.e.	1,30	1,50	1,3	1,4	1,3	1,4		
kg ds uit grasbrok	6,3	8,1	-	-	-	-		
kg ds uit voordroogkuil	3,8	10,1	12,8	9,7	8,8	9,7		
Aankooprijds per kg ZW van wintervoer (gld.)	0,473	0,583	0,514	0,520	0,513	0,530		

1) Dekking voederbehoefte en rantsoencijfers incl. voerverliezen; voorts produkt- en droge stof incl. zand (zie ook de bijlagen 15 t/m 18).

2) Verschil in voederbehoefte met systeem drogen + kuilen het gevolg van grotere voerverliezen in de winter.



voer 36% afkomstig is uit voordroogkuil.

De beschikbare hoeveelheden droge stof uit kuilgras - resp. 3,8 en 4,7 kg per g.v.e. per dag - voldoen echter slechts voor ruim de helft aan de gestelde rantsoeneis van 7 kg ds uit kuilgras + wafels. Van de aangegeven hoeveelheden grasbrok per g.v.e. per dag (resp. 7,0 en 9,0 kg) moet dus een deel uit wafels - aanvullend structuurvoer - bestaan. Verder zien we dat bij de grupstal de hoeveelheid ds per g.v.e. per dag uit gedroogd produkt + kuilgras 2,7 kg ds per dag hoger uitkomt dan bij de ligboxenstal (totaal resp. 12,8 en 10,1 kg droge stof).

Deze hoeveelheden ds per dag uit gedroogd produkt + kuilgras liggen voor beide staltypen - ligboxenstal en grupstal - resp. 1,5 en 3,1 kg hoger dan bij uitsluitend voordroogkuil.

Ten slotte zij nog opgemerkt dat bij het systeem uitsluitend voordroogkuil minimaal een krachtvoergift van 400 kg A-meel per g.v.e. in de winter als rantsoeneis in de programmering is opgenomen. Dit komt neer op 2,2 kg krachtvoer per g.v.e. per dag.

Voorts is daarbij een minimale behoefte van 1,3 kg v.r.e. per g.v.e. per dag als eis gesteld.

Tabel 10 toont in dit verband aan dat de samenstelling van de berekende voederrantsoenen bij kuilgraswinning niet boven deze eisen uitgaat. Dit betekent dat ook zonder de verplichte opneming van 400 kg krachtvoer in het rantsoen bij uitsluitend kuilgraswinning ongeveer dezelfde hoeveelheid krachtvoer in het voederrantsoen zou zijn opgenomen.

## BESCHRIJVING VAN DE UITGANGSPUNTEN

## HOOFDSTUK IV

### De opbouw van de veestapel en de opbrengsten en kosten van de veehouderij

Wij gaan uit van een zodanige samenstelling van de veestapel, van een zodanige verhouding tussen de aantallen melkkoeien en jongvee dat er per melkkoe gemiddeld 1,30 grootveeëenheden worden aangehouden. Hierbij wordt aangenomen dat deze samenstelling in de loop der jaren gelijk blijft en onafhankelijk is van bedrijfsoppervlakte en omvang van de melkveestapel.

De gemiddelde opbouw van de veestapel per 100 melkkoeien alsmede de waarde hiervan wordt in tabel 11 weergegeven.

Tabel 11. Gemiddelde opbouw van de veestapel per 100 melkkoeien

Categorie dieren	Aantal g.v.e.	Gemiddelde waarde per dier (in gld.)	Totaal (in gld.)
100 melkkoeien	100,-	1 200	120 000
1 vaars > 2 jr.	0,7	1 150	1 150
34 pinken/kalfvaarzen < 2 jr.	17,-	900	30 600
41 kalveren	12,3	450	18 450
Totaal	130,-		170 200
Per melkkoe	1,3		1 702

Door het gelijk blijven van de samenstelling van de veestapel geeft deze veestapel geen waardevermeerdering te zien, zodat de aanwas ontbreekt.

Aanvulling van de veestapel heeft uitsluitend plaats uit eigen opfok, zodat er geen dieren aangekocht worden.

Als gevolg van deze veronderstelling bestaat de omzet en aanwas uitsluitend uit de opbrengsten van verkocht vee. Tabel 12 laat een specificatie zien van deze omzet en aanwas per 100 melkkoeien.

Tabel 12. Omzet en aanwas per 100 melkkoeien in gld.  
(opbrengsten verkocht vee per 100 melkkoeien)

Categorie dieren	Prijs per dier	Totale opbrengst
23 melk- en kalkoeien, guste afge- molken koeien en oudmelkse koeien	1 070	24 610
2 gestorven/ziek verkocht	150	300
<u>25 oudere koeien</u>		<u>24 910</u>
6 pinken	900	5 400
4 kalfvaarzen + 2 jr.	1 100	4 400
2 vaarzen > 2 jr.	1 250	2 500
2 gestorven/ziek verkocht	60	120
<u>14 stuks jongvee &gt; 1 jr.</u>		<u>12 420</u>
4 kalveren > half jaar	550	2 200
54 kalveren	170	9 180
6 nuchtere kalveren gestorven, ziek verkocht/dood geboren	15	90
<u>64 kalveren</u>		<u>11 470</u>
103 verkocht en gestorven		48 800
<u>Per melkkoe</u>		<u>488</u>

Het saldo van opbrengsten minus directe kosten per melkkoe en per grootveeëenheid is in tabel 13 weergegeven.

Tabel 13. Opbrengsten en directe kosten per melkkoe in gid. 1)

Opbrengsten:		
melk 4 400 kg à f 39,- per 100 kg (vetgehalte 3,90%)	1 716,-	
omzet en aanwas	488,-	
totale opbrengsten		2 204,-
Kosten:		
rente levende inventaris f 1 702,- à 7%	119,10	
opfokkosten kalveren 0,43 kalf à f 168,90 (tabel 18)	72,60	
kosten van veearts, fokvereniging, melkcontrole etc.	85,-	
totale directe kosten		276,70
saldo per melkkoe		1 927,30
saldo per grootveeëenheid (: 1,30)		1 482,50

1) Opbrengsten en directe kosten welke in alle situaties gelijk zijn.

We hebben aangenomen dat de melkproduktie per koe bij de diverse staltypen op hetzelfde niveau ligt. De praktijk wijst uit dat de melkgift per koe op bedrijven met ligboxenstal zeker niet lager is dan op bedrijven met grupstal. Ook met betrekking tot voeding van kunstmatig gedroogde ruwvoerders van eigen bedrijf - vooral bij gemalen en tot brok geperst gedroogd produkt - wijzen sommige onderzoeken op invloeden met betrekking tot melkgift en vetgehalte. Deze invloeden houden echter hoofdzakelijk verband met meer of minder grote hoeveelheden van dit produkt in het rantsoen. Vooral grote hoeveelheden kunnen soms nadelig zijn. Voorts bestaat tussen de afzonderlijke dieren een groter verschil in opgenomen hoeveelheid dan bij de traditionele ruwvoerders.

Gezien echter de in dit onderzoek gestelde eis tot minimaal verstrekken van 7 kg droge stof per g.v.e. per dag uit voordroogkuil + gehakseld tot wafels geperst gedroogd gras naast ad libitum tot brok geperst gemalen gedroogd gras, mogen we aannemen dat verschillen veroorzakende invloeden op melkgift en vetgehalte wel vrij goed ondervangen zijn. Hetzelfde mag aangenomen worden voor de binnen een veestapel bestaande verschillen in opnemingsvermogen van de afzonderlijke dieren. Vandaar geen aangenomen verschillen in melkgift, vetgehalte, omzet en aanwas bij verschillend voederwinningsstelsel.

Verder is ook geen rekening gehouden met een verschuiving van het afkalfpatroon van voorjaars- naar herfst-afkalven bij veel beschikbaar kunstmatig gedroogd gras. In de praktijk zien we deze verschuiving namelijk meestal optreden. Een dergelijke verschuiving die relatief het produceren van meer melk in de winter inhoudt is bedrijfseconomisch gezien nl. vooral aantrekkelijk bij een zo hoog mogelijke kwaliteit van het zelf gewonnen ruwvoer.

In dit onderzoek zijn de percentages voor zomer- en wintermelk bij uiteenlopend voederwinningsstelsel echter gelijk verondersteld.

## HOOFDSTUK V

### De voeding van het vee

#### § 1. De opfokperiode

Tabel 14 geeft een overzicht van de opfokkosten van kalveren tot de leeftijd van een half jaar (exclusief gras en hooi).

Tabel 14. Voerkosten per kalf tot leeftijd van halfjaar  
(excl. gras en hooi)

50 kg volle melk à f 0,39 per kg	f 19,50
35 kg melkvervangend preparaat à f 1,50 per kg	" 52,50
225 kg krachtvoer à f 0,395 per kg	" 88,90
vitaminen	" 8,00
<b>Totaal</b>	<b>f 168,90</b>

Deze voerkosten zijn niet opgenomen in de berekende voederbehoefte in de paragrafen 2 en 3.

#### § 2. De voederbehoefte in de weideperiode

Wat de voederbehoefte betreft gaan we ervan uit dat het vee gedurende 182 dagen op stal staat en gedurende 183 dagen in de weide is. De bruto-drogestofopbrengst van het grasland is vastgesteld op basis van variatie in stikstofgiften en veebezetting per ha die respectievelijk uiteenlopen van ca. 80-300 kg N en 1,50-2,50 g.v.e. per ha. Na aftrek van de berekende drogestofbehoefte aan weidegras + de beweidingsverliezen resteren de bruto-hoeveelheden droge stof die als wintervoer gewonnen kunnen worden. Deze van eigen bedrijf beschikbare hoeveelheden ruwvoer moeten met voeraankopen in de winter worden aangevuld.

Binnen de hiervoor vastgestelde minimum- en maximumgrenzen zijn door ir. H. Wieling van het Proefstation voor de Rundveehouderij een achttal beweidings- en maaischema's vastgesteld. Hierin is de weidegrasbehoefte met in achtneming van bijvoeding veilig gesteld en kan dus in de programmering buiten beschouwing worden gelaten.

In de weideperiode wordt 150 kg krachtvoer per melkkoe verstrekt + per kalf boven 6 maanden 1,5 kg eiwitarm krachtvoer per dag gedurende 3 maanden, d.i.  $0,42 \times 135 = 57$  kg per koe. Per koe komt dit dus neer op 207 kg en per g.v.e. op 159 kg krachtvoer of wel 105 kg ZW.

Afhankelijk van de veebezetting per ha wordt voorts nog extra bijvoeding in de herfst verondersteld (zie tabel 15).

Tabel 15. Bijvoeding in de herfst. 1)

Veebezetting per ha	Voederwinningsysteem	Extra hoeveelheid krachtvoer in de herfst per g.v.e.
1,50 en 1,74	beide systemen	0
1,75 en 2,03	uitsluitend voordr. kuil	55 dgn. x 1 kg krachtv./g.v.e. = 36 ZW
1,75 en 2,03	grasdrogen + voordr. kuil	42 dgn. x 1 kg krachtv./g.v.e. = 28 ZW
1,96 en 2,15	beide systemen	0
2,29 en 2,50	uitsluitend voordr. kuil	35 dgn. x 1 kg krachtv./g.v.e. = 24 ZW
2,29 en 2,50	grasdrogen + voordr. kuil	20 dgn. x 1 kg krachtv./g.v.e. = 13 ZW

1) De totale bijvoeding per g.v.e. in zomer en herfst staat vermeld in tabel 21 en 22.

### § 3. Voederbehoefte in de stalperiode

In de stalperiode verstrekken wij een basisrantsoen per g.v.e. dat overeenkomt met de voederbehoefte van een melkkoe met een melkproduktie van ongeveer 10 kg melk. Aan melkkoeien met een melkgift van meer dan 10 kg per dag moet daarbij nog extra voer worden verstrekt overeenkomstig de volgende berekening. De gemiddelde afkalftatum is 5 februari, zodat het melkvee gemiddeld van 5 februari tot 1 mei, of wel gedurende 85 dagen meer dan 10 kg per dag geeft. Volgens de lactatiecurve bedraagt de gemiddelde melkgift bij een melkproduktie van 4 400 kg per jaar 19,5 kg per dag gedurende deze 85 dagen. Er moet derhalve per koe voor  $85 \times 9,5 = 808$  kg melk extra voer worden verstrekt.

Ten slotte wordt op de berekende voederbehoefte nog een opslag toegepast die verschillend is op grond van de hoedanigheid van het zelf gewonnen voer. Een voordeel van het tot brok geperste ruwvoer bestaat nl. hierin dat de opneming sneller verloopt, daarbij geen selectie en praktisch geen resten optreden. De verliezen bij het voeren zijn dan geringer. Mede in verband met een veronderstelde niet-optimale distributie is daarom bij voeding van grasbrok en/of wafels + kuilgras een opslagpercentages van 5% en bij uitsluitend voeding van voordroogkuil 8% opslag in rekening gebracht.

Tabel 16. Voederbehoefte in de stalperiode

	Gedr. gras + kuil		Kuilgras	
	ZW	v.r.e.	ZW	v.r.e.
Benodigd basisrantsoen per g.v.e. per staldag	5,7	1,-	5,7	1,0
Dit is gedurende gehele stalperiode (182 dagen)	1 037,4	182,-	1 037,4	182,-
Omgerekend per koe + bijbehorend jongvee (1,277 x)	1 324,7	232,4	1 324,7	232,4
Extra voor 808 kg melk	230,6	50,9	230,6	50,9
Totaal per melkkoe + bijbehorend jongvee	1 554,7	283,3	1 554,7	283,3
Inclusief 5% en 8% opslag voor voerverliezen	1 632,4	297,5	1 679,1	306,0
Voederbehoefte in de stalperiode per g.v.e. (: 1,30)	1 255,7	228,8	1 291,6	235,4
Per dag	6,90	1,26	7,10	1,30
In programmering excl. 60 en 400 kg minimaal A-meel	1 216,0	221,-	1 028,-	180,-

### § 4. De grenzen waarbinnen de totale hoeveelheid aangekocht voer zal kunnen schommelen

In de voederbehoefte gedurende de winter zal ten dele door voeraankopen worden voorzien. Voor het voederwinningssysteem grasdrogen +



kuilen is daarbij aangenomen dat de aankopen minimaal ca. 55 kg en maximaal 450 kg ZW per g.v.e. en bij systeem uitsluitend voordroogkuil minimaal 345 kg en maximaal 660 kg ZW per g.v.e. zullen bedragen. Voor een uitgebalanceerd voederrantsoen moet bij eerstgenoemd systeem in deze aankopen in elk geval 60 kg A-brok per g.v.e. en bij het tweede systeem 400 kg A-brok begrepen zijn.

Met het vaststellen van deze grenzen ligt ook de hoeveelheid zetmeelwaarde vast die in de vorm van zelf gewonnen voer uit eigen oogst voorhanden moet zijn. Zie voor overzichten hieromtrent de tabellen 17 en 18.

De weergegeven cijferreeksen in deze overzichten geven de gehele variatieruimte naar stikstofgift en veebezetting per ha weer.

Tabel 17. Dekking voederbehoefte in kg ZW per g.v.e. per jaar uit eigen voerproductie en aankopen bij voederwinningssysteem gras-drogen + voordroogkuil (zie ook tabel 22 en 24)

	Voeraankoop ca. 55 kg ZW per g.v.e.				Voeraankoop ca. 450 kg ZW per g.v.e.			
	N-gift per ha	80	160	235	335	80	155	240
G.v.e. per ha	1,50	1,74	1,96	2,15	1,75	2,03	2,29	2,50
Bijvoeding in de weide (zomer+herfst)	105	105	105	105	133	133	118	118
Bij aangenomen maaischema beschikbaar per g.v.e. in winter uit gedroogd gras+voor- droogkuil	1 204	1 204	1 202	1 202	800	800	822	822
Beschikbaar eigen voer per ha in de winter	1 806	2 095	2 356	2 584	1 400	1 624	1 882	2 055
Voederbehoefte per g.v.e. uit eigen voer + aankoop in de winter 1) (zie tabel 16)	1 256	1 256	1 256	1 256	1 256	1 256	1 256	1 256
Beschikbaar uit eigen voer	1 204	1 204	1 202	1 202	800	800	822	822
Nog aan te kopen voer	52	52	54	54	456	456	434	434
Hiervan 60 kg A-brok	40	40	40	40	40	40	40	40
Overig aan te kopen voer	12	12	14	14	416	416	394	394

1) Incl. voerverlies.

In de berekeningen - uitgevoerd met programmering - kan van één of een combinatie van de hier gegeven mogelijkheden van graslandgebruik

en voeraankopen worden uitgegaan. Bij een combinatie geeft het gemiddelde daarvan de situatie voor het bedrijfsplan weer. Hetzelfde geldt voor de gegevens in tabel 18.

Tabel 18. Dekking voederbehoefte in kg ZW per g.v.e. per jaar uit eigen voerproductie en aankopen bij voederwinningsstelsel uitsluitend voordroogkuil (zie ook tabel 23 en 25)

	Voeraankoop ca.				Voeraankoop ca.			
	345 kg ZW per g.v.e.				660 kg ZW per g.v.e.			
N-gift per ha	80	150	225	305	80	145	230	305
G.v.e. per ha	1,50	1,74	1,96	2,15	1,75	2,03	2,29	2,50
Bijvoeding in de weide (zomer+herfst)	105	105	105	105	141	141	129	129
Bij aangenomen maaischema beschikbaar per g.v.e. in winter uit voordroog- kuil	950	950	942	942	618	618	642	642
Beschikbaar uit eigen voer per ha in de winter	1 425	1 653	1 846	2 025	1 082	1 255	1 415	1 545
Voederbehoefte per g.v.e. uit eigen voer + aankoop in de winter 1) (zie tabel 16)	1 292	1 292	1 292	1 292	1 292	1 292	1 292	1 292
Beschikbaar uit eigen voer	950	950	942	942	618	618	642	642
Nog aan te kopen voer	342	342	350	350	674	674	650	650
Hiervan 400 kg A-brok	264	264	264	264	264	264	264	264
Overig aan te kopen voer	78	78	86	86	410	410	386	386

1) Incl. voerverlies

#### § 5. Aan enkele voedermiddelen gestelde beperkingen

Ondanks het stellen van zekere grenzen t.a.v. het gehele voederpakket heeft men nog geenszins bereikt dat daardoor ook met betrekking tot de afzonderlijke voedermiddelen onevenwichtigheden zijn uitgebannen. Daarom heeft het zin ook voor enkele afzonderlijke voedermiddelen minimum en/of maximumgrenzen vast te stellen.

Beperkingen voederrantsoen in de winter bij stelsel gedroogd gras + voordroogkuil

a. Minimaal 60 kg A-brok per g.v.e.

- b. Minimaal 7 kg droge stof per g.v.e. per dag uit voordroogkuil en wafels.
- c. Maximaal 10 kg voeraardappelen per staldag gedurende 120 dagen of 1 200 kg (alleen in grupstal, niet in ligboxenstal).

Beperkingen voederrantsoen in de winter bij systeem uitsluitend voordroogkuil

- a. Minimaal 400 kg A-brok per g.v.e.
- b. Maximaal 9,7 kg droge stof per g.v.e. uit voordroogkuil.
- c. Maximaal 10 kg voeraardappelen per staldag gedurende 120 dagen of 1 200 kg in totaal (alleen in Friese of Hollandse stal, niet in ligboxenstal).

Voeraardappelen kunnen alleen in de grupstal verstrekt worden. In een ligboxenstal levert het voeren van aardappelen zonder speciale voorzieningen bezwaren op in verband met het gevaar dat sommige koeien teveel aardappelen op kunnen nemen.

#### § 6. Samenstelling en prijzen van voedermiddelen

In tabel 19 en 20 staan de voedermiddelen vermeld waaruit ten behoeve van de samenstelling van het rantsoen kan worden gekozen.

Tabel 19. Samenstelling en prijzen van voedermiddelen bij systeem gedroogd gras + voordroogkuil

	Kg ZW	Kg v.r.e.	Kg ds	Prijs 1)
100 kg A-brok	66	14	90	38.50
100 kg C-brok	65	24	90	41.00
1 000 kg voeraardappelen	176	15	230	70.00
1 000 kg gedroogde pulp	629	48	900	300.00

1) Korting i.v.m. voorkoop gesteld op f 1.- per kg (excl. voeraardappelen).

Tabel 20. Samenstelling en prijzen van voedermiddelen bij systeem uitsluitend voordroogkuil.

	Kg ZW	Kg v.r.e.	Kg ds	Prijs 1)
100 kg A-brok	66	14	90	36.50
100 kg C-brok	65	24	90	39.00
1 000 kg voeraardappelen	176	15	230	70.00
1 000 kg gedroogde pulp	629	48	900	280.00

1) Korting i.v.m. voorkoop en kwantumafneming in bulk gesteld op f 3,- per 100 kg (excl. voeraardappelen).

## HOOFDSTUK VI

### De opbrengst aan zelfgewonnen ruwvoer, veedichtheid en maaischema

#### § 1. De opbrengst van zelfgewonnen ruwvoer voor de winter

Aangenomen is een zodanige kwaliteit van de grond, dat onderstaande opbrengsten aan zelfgewonnen ruwvoer voor de winter beschikbaar komen bij de vermelde stikstofgiften en veedichtheid.

Tabel 21. Netto-opbrengsten aan zelfgewonnen ruwvoer voor de winter per ha

Gedroogd gras + kuilgras (zie tabel 17)								
G.v.e. per ha	1,50	1,74	1,96	2,15	1,75	2,03	2,29	2,50
Netto ZW per ha voor de winter	1 806	2 095	2 356	2 584	1 400	1 624	1 882	2 055
N-gift per ha	80	160	235	335	80	155	240	325
Uitsluitend voordroogkuil (zie tabel 18)								
G.v.e. per ha	1,50	1,74	1,96	2,15	1,75	2,03	2,29	2,50
Netto ZW per ha voor de winter	1 425	1 653	1 846	2 025	1 082	1 255	1 415	1 545
N-gift per ha	80	150	225	305	80	145	230	305

De opbrengsten per gemaaide ha en de gehalten die voor de beide voederwinningssystemen verondersteld zijn, staan weergegeven in de tabellen 22 en 23 (zie voor basisgegevens bijlage 20).

#### § 2. Maaischema

Rekening houdend met de groeicurve van het gras en de veedichtheid is het mogelijk een maaischema vast te stellen. De tabellen 24 en 25 geven de procentuele verdeling van de te maaien oppervlakte aan bij een verschillend stikstofniveau en een verschillend niveau van voeraankopen. Er is eenvoudigheidshalve volstaan met een verschil in maaipercentage tussen enerzijds 80 en 160 kg N en anderzijds 235 en 335 kg N en voorts tussen enerzijds 80 en 155 kg N en anderzijds 240 en 325 kg N bij systeemdrogen+ voordroogkuil; hetzelfde geldt met geringe afwijkingen voor de N-giften bij systeem uitsluitend voordroogkuil. Dit wil niet zeggen, dat er tussen de aangegeven variatieruimten in N-gift geen verschuivingen in het maai patroon op kunnen treden, maar deze zijn betrekkelijk

Tabel 22. Opbrengsten per ha gemaaide oppervlakte (netto) (Gedroogd gras)

		1,50 - 1,74 en 1,75 - 2,03 g.v.e.		1,96 - 2,15 en 2,29 - 2,50 g.v.e.		
Mei/Juni (1e snede)	kg pro- dukt 1)	kg ZW kg v.r.e.	kg d.s. ZW/v.r.e.	kg pro- dukt 1)	kg ZW kg v.r.e.	kg d.s. ZW/v.r.e.
Juni 1	4 083	1 968	445	4 305	2 075	469
Juni 2	3 311	1 596	361	3 311	1 596	361
Juli 1	3 311	1 596	361	3 311	1 596	361
Juli 2	3 317	1 539	352	3 317	1 539	352
Aug. 1	3 317	1 539	352	3 317	1 539	352
Aug. 2	3 317	1 539	352	3 317	1 539	352
Sept. 1	3 317	1 539	352	3 317	1 539	352

1) Incl. zand.

Tabel 23. Opbrengsten per ha gemaaide oppervlakte (netto) (Voordroogkuil)

		1,50 - 1,74 en 1,75 - 2,03 g.v.e.		1,96 - 2,15 en 2,29 - 2,50 g.v.e.		
Mei/Juni (1e snede)	kg pro- dukt 1)	kg ZW kg v.r.e.	kg d.s. ZW/v.r.e.	kg pro- dukt 1)	kg ZW kg v.r.e.	kg d.s. ZW/v.r.e.
Juni 1	6 987	1 635	335	7 368	1 724	354
Juni 2	5 667	1 326	272	5 667	1 326	272
Juli 1	5 667	1 326	272	5 667	1 326	272
Juli 2	5 667	1 326	272	5 667	1 326	272
Aug. 1	6 000	1 152	234	6 000	1 152	234
Aug. 2	6 000	1 152	234	6 000	1 152	234
Sept. 1	6 000	1 152	234	6 000	1 152	234

1) Incl. zand.

klein en zullen op de uitkomsten niet van doorslaggevende betekenis zijn.

Tabel 24. Maaischema in procenten (systeem grasdrogen + voordroogkuil)

		Voeraankoop							
		ca. 55 kg ZW/g.v.e.				ca. 450 kg ZW/g.v.e.			
		80 en 160 kg N		235 en 335 kg N		80 en 155 kg N		240 en 325 kg N	
1)		Dr.	K.	Dr.	K.	Dr.	K.	Dr.	K.
Mei/Juni (1e snede)		15	23	13	19	19	22	16	17
Juni	1	-	6	4	2	-	9	-	4
	2	14	3	8	5	14	-	12	10
Juli	1	9	-	12	6	9	-	8	-
	2	6	6	6	6	9	4	8	4
Aug.	1	9	-	8	-	-	-	8	5
	2	6	-	8	-	9	-	4	-
Sept.	1	3	-	3	-	5	-	4	-
		62	38	62	38	65	35	60	40
		100		100		100		100	

1) Dr. = Kunstmatig drogen van gras; K. = voordroogkuil.

Tabel 25. Maaischema in procenten (systeem uitsl. voordroogkuil)

		Voeraankoop			
		ca. 345 kg ZW/g.v.e.		ca. 660 kg ZW/g.v.e.	
		80 en 150 kg N	225 en 305 kg N	80 en 145 kg N	230 en 305 kg N
Mei/Juni (1e snede)		43	37	48	39
Juni	1	3	3	-	-
	2	20	16	26	24
Juli	1	10	16	11	9
	2	10	6	5	9
Aug.	1	7	13	5	19
	2	7	6	5	-
Sept.	1	-	3	-	-
		100	100	100	100

Op grond van de procentuele verdeling van de te maaien oppervlakte grasland en de behoefte aan zelf gewonnen ruwvoer per dier kan worden bepaald hoeveel er maximaal per periode gemaaid mag worden. (Tabel- len 26 en 27). Maaien van de aangegeven oppervlakte per g.v.e. is voor

de betrokken perioden verplicht gesteld.

Tabel 26. Te maaien oppervlakte in aren per g.v.e. (systeem grasdrogen + voordroogkuil)

		Voeraankoop							
		ca. 55 kg ZW/g.v.e.				ca. 450 kg ZW/g.v.e.			
Kg. N per ha		80 en 160	235 en 335	80 en 155	240 en 325				
G.v.e. per ha		1,50 en 1,74	1,96 en 2,15	1,75 en 2,03	2,29 en 2,50				
		1) Dr.	K. Dr.	K. Dr.	K. Dr.	K.			
Mei/Juni									
(1e snede)		11,0	17,7	9,8	14,0	9,5	10,7	8,4	8,8
Juni	1	-	4,4	3,0	1,2	-	4,5	-	2,1
	2	11,0	2,2	6,3	4,2	6,7	-	5,5	5,1
Juli	1	6,6	-	8,5	4,2	4,5	-	4,2	-
	2	4,4	4,4	4,2	4,2	4,5	2,2	4,2	2,1
Aug.	1	6,6	-	6,3	-	2,2	-	4,2	2,1
	2	4,4	-	6,4	-	2,3	-	2,1	-
Sept.	1	2,2	-	2,1	-	2,2	-	2,1	-
		46,2	28,7	46,6	27,8	31,9	17,4	30,7	20,2
		74,9		74,4		49,3		50,9	

1) Dr. Kunstmatig drogen van gras; K = voordroogkuil.

Tabel 27. Te maaien oppervlakte in aren per g.v.e. (systeem uitsluitend voordroogkuil)

		Voeraankoop							
		ca. 345 kg ZW/g.v.e.				ca. 660 kg ZW/g.v.e.			
Kg. N per ha		80 en 150	225 en 305	80 en 145	230 en 305				
G.v.e. per ha		1,50 en 1,74	1,96 en 2,15	1,75 en 2,03	2,29 en 2,50				
Mei/Juni									
(1e snede)		28,7	23,7	20,2	17,2				
Juni	1	2,4	2,1	-	-				
	2	13,2	10,6	11,2	10,6				
Juli	1	6,6	10,6	4,5	4,2				
	2	6,6	4,2	2,3	4,2				
Aug.	1	4,5	8,5	2,2	8,4				
	2	4,4	4,2	2,3	-				
Sept.	1	-	2,1	-	-				
		66,4	66,0	42,7	44,6				

### § 3. Capaciteitsverloop van een grasdrogerij en de aanvoer van gras

De droogcapaciteit van een drogerij verschilt in de loop van het sei-

zoen aanzienlijk onder invloed van uiteenlopende vochtpercentages van het aangevoerde gras. Het groeiverloop in hoeveelheden gras is hiermede niet in overeenstemming. Dit betekent dat een volledige benutting van de droogcapaciteit alleen mogelijk is, wanneer voorkomende groeipieken door b.v. kuilgraswinning worden weggewerkt, zodanig, dat een aan het capaciteitsverloop aansluitende aanvoer van gras verkregen wordt. Vooral de grote groeipiek in mei/begin juni met vrij hoge vochtpercentages in het gras, weegt in dit opzicht zwaar.

De in tabel 24 gegeven procentuele onderverdeling van maaien voor drogen en kuilen is dan ook zodanig vastgesteld, dat gemiddeld genomen de aanvoer van gras gedurende het droogseizoen met het capaciteitsverloop van de drogerij overeenstemt.

Tabel 28 geeft een overzicht van de hieruit resulterende capaciteitsbenutting van een drogerij met een nominale waterverdamping van 10 000 l per uur.

#### § 4. Exploitatierkening van een drogerij

Uitgaande van het in tabel 28 berekende gemiddelde vochtgehalte, aantal effectieve draaiuren en de hoeveelheid gedroogd produkt per seizoen geeft tabel 29 een kostenoverzicht van een drogerij met 10 000 l nominale waterverdamping per uur.

Met betrekking tot de graanaanvoer is verondersteld dat deze vrijwel geheel afkomstig is van leden die zoveel grasland beschikbaar stellen voor het drogen van gras als overeenkomt met de voor het systeem drogen + kuilen berekende oppervlakten.

In vergelijking met de praktische gang van zaken op de bestaande drogerijen - groot aantal leden, kleine partijen - is hier dus sprake van een beperkt aantal leden en grote partijen, op grond waarvan een aanzienlijke besparing op kosten van transport e.d. wordt verkregen.

Hierbij is voorts uitgegaan van opslag en transport in bulk van het gedroogde produkt; dit geeft een besparing op arbeidstijd voor opzakken, lossen op de boerderij en de kosten van niet meer benodigde plasticzakken. Een dergelijke drogerij zal, uitgaande van ruim 110 leden met gemiddeld per bedrijf ter beschikking stellen van 25 ha voor graslevering, kunnen drogen met volledige bezetting.

Op bestaande weidebedrijven is de perceels- en bedrijfsgrootte kleiner dan in de hier aangenomen situatie. Voorts moet althans een deel van het gedroogd produkt gehakseld en ongemalen tot wafels geperst worden; hiervoor zijn speciale persen nodig en deze brengen extra kosten mee. De kosten in de berekeningen zijn derhalve gesteld op 12 ct. per kg gedroogd produkt.

De totale exploitatiekosten van drogerij in Marrum - Fr. (10 000 l waterverdampers per uur) bedroegen in 1970 f 1 266 600,-. Bij een zelfde produktie als berekend - 10 554 ton - zou eveneens een droogprijs van ongeveer 12 ct. per kg produkt verkregen zijn. Benutting van de droogcapaciteit en de aan- en afvoer van gras en gedroogd produkt - groot aantal leden, kleine partijen, afleveren in zakken enz. - ligt voor deze drogerij echter aanzienlijk minder gunstig dan in de nieuwe opzet verondersteld is.



Tabel 28. Capaciteit van een drogerij in de loop van het seizoen en de gemiddelde grasaanvoer op basis van het aangenomen maaischema 1)

	Vocht- percentage	Aangenomen uren per week	Weken per halve maand	Draaiuren per halve maand	Kg gedroogd product per uur 2)	Totaal ge- droogd prod. in tonnen	Capaciteit in procenten v. totaal	Proc. verdeling v. gedr. prod. p. ha op schaal 100 (zie onder)
Mei	76	127	5,8 + 2 week mei begin vandrogen	737	4300	3170	28,8	31,3
	74	127						
Juni	68	127	2,2	279	5500	1535	13,9	17,4
	65	127						
Juli	65	127	2,1 + halve wk.	267	5500	1468	13,3	14,4
	68	127	1,9 geen gras	241	5100	1229	11,2	10,7
Augustus	73	127	4,4	559	4100	2292	20,8	20,8
September	80	127	3,6	459	2900	1331	12,0	5,4
Gemiddeld/Totaal	72,0 (gew.)	127	20,0	2542	4337	11025	100,0	100,0

	Gedr. prod. 3)	Gem. perc.	3)	Kg gedr.	In percenta- ge van totaal gevan totaal vandrogen	Bij 100% dro- gen p. ha cap. voldoende voor 2800 ha tonnen	Capaciteit vandrogerij	Overcapaciteit 5,5% drogen door derden
Mei	4123	26,9		1109	31,3	3105	3170	65
Juni	3311	18,5		613	17,4	1716	1535	-181 4)
Juli	3311	15,3		507	14,4	1420	1468	48
	3317	11,4		378	10,7	1058	1229	171
Augustus	3317	22,2		736	20,8	2062	2292	230
September	3317	5,7		189	5,4	592	1331	802
Totaal	100,0			3532	100,0	9890	1331	535
					door derden	535		
					Totaal	10425 (95% van capaciteit)		

1) Nominale en werkelijke waterverdamping 10 000 l. per uur. Bruto-draaitijd 24 uur per etmaal (5 dagen) + zaterdag 15 uur = 135 uur per week.  
 Netto-draaitijd gesteld op 127 uur.  
 2) Zie Jaarboek IBVL - 1967/68.  
 3) Gemiddelden van sneeopbrengsten en van de onderscheiden maaischema's.  
 4) Eventueel in juni 1 iets meer knulen en in juli iets meer drogen.

Tabel 29. Kostenberekening drogerij met 10 000 l. nominale waterverdamping per uur 1)  
(gemalen en geperst produkt tot brokjes van 10 mm doorsnee)

Nominale waterverdampingcapaciteit	10 000 l
Vochthehalte produkt voor drogen (gewogen gemiddelde)	72,0 %
Werkelijke waterverdampingcapaciteit (gem.)	10 000 l
Aantal effectieve draaiuren	2 542
Productie gedroogd produkt per seizoen	10 425 ton
Productie gedroogd produkt per uur (gem.)	4 337 kg
<hr/>	
Totale kosten	
Afschrijving en rente (13,5% van totaal invest.)	253 450
Onderhoud (30% van afschr. + rente)	76 720
Verzekering (7,5% van afschr. + rente)	19 180
Verdere vaste kosten (65% van afschr. + rente)	164 400
Loonkosten 2) (excl. vaste loon- en salariskosten)	266 400
Brandstof (aardgas à f 15,50 per ton)	163 587
Energie à f 11,- per ton	116 095
Transport gedroogd produkt naar bedrijven in bulk à f 10,- per ton	105 540
<b>Totaal droogkosten 3)</b>	<b>1 165 372</b>
<hr/>	
Gemiddelde droogprijs per ton f 111,80 of 11,2 ct. per kg.	

1) Gebaseerd op kostenberekeningen in jaarboek van IBVL - 1967/68.

2) Kosten per manweek incl. sociale lasten etc. f 300,-. 24 weken; kosten per seizoen gem. per man f 7 200,-.

3) Kosten inclusief oogsten (maaien, schudden enz.).

## HOOFDSTUK VII

### Arbeidsaanbod en arbeidsverbruik

#### § 1. Het arbeidsaanbod

Aansluitend aan de altijd nog vrij lange arbeidstijden op weidebedrijven gaan we voor de berekening van het arbeidsaanbod uit van een 10-urige werkdag. Het arbeidsaanbod bedraagt dan per halve maand 245 uur. Van het totale arbeidsaanbod moeten echter minstens 20 dagen per jaar worden afgetrokken wegens vakantie en ziekte. Voor 2 man bedraagt het totale arbeidsaanbod dan - bij 10-urige werkdag - 5 480 uur per jaar.

We nemen hierbij aan dat men bereid is in de drukke perioden langer te werken dan 245 uur per halve maand; de hiervoor aangenomen overuren zijn echter aan beperkingen gebonden. Het bestaan van overuren in bepaalde perioden houdt tevens in, dat in andere perioden minder uren worden gewerkt, zodat het totale arbeidsaanbod per jaar niet verandert.

Van het voorgaande geeft tabel 30 een overzicht.

We zien in tabel 30 dat bij de systemen uitsluitend voordroogkuil met loonwerk en drogen + kuilen een enigszins andere, meer op de zomer gerichte verdeling van algemene uren is aangehouden, dan bij uitsluitend voordroogkuil met eigen mechanisatie. Door loonwerk bij kuilen en drogen van gras vraagt de winning van eigen voer nl. minder arbeidstijd en in de arbeidsruimte voor algemene werkzaamheden in de zomer dus groter.

#### § 2. Algemene uren

Van het beschikbaar arbeidsaanbod moeten naast werkzaamheden voor veeverzorging, voederwinning en graslandverzorging, uren gereserveerd worden voor algemene werkzaamheden. Een vrij groot deel van deze werkzaamheden kan naar gelang de tijd daarvoor beschikbaar is, verrecht worden zowel in de zomer- als in de winterperiode. Een specificatie van de hiervoor aangenomen arbeidstijden is gegeven in tabel 31.

De verdeling van deze uren over de halfmaandelijke perioden en de ruimte voor verschuiving over zomer en winter geeft tabel 30 aan.

#### § 3. Arbeidsuren benodigd voor melken en veeverzorging

De arbeidsbehoefte voor melken en veeverzorging is gebaseerd op de in tabel 32 vermelde taaktijden. (Zie blz. 66). Deze taaktijden zijn gegeven voor het voederwinningsysteem drogen + kuilen, waarbij een voetnoot het verschil aangeeft in arbeidstijd voor voeding met systeem uit-

2 Tabel 30. Arbeidsaanbod voor tweemansbedrijf (grupstal en ligboxenstal) - 10-urige werkdag

	Uitsluitend voordroogkuil met eigen mechanisatie				Uitsluitend voordroogkuil met loonwerk en Gedr. gras + voordroogkuil				
	aanbod + over-uren		vaste melken + vee-verz.		aanbod + over-uren		vaste melken + vee-verz.		
	algem. uren	reste-rende uren	algem. uren	reste-rende uren	algem. uren	reste-rende uren	algem. uren	reste-rende uren	
Maart	1	260	15	30	215	260	7	30	223
	2	260	15	30	215	260	7	30	223
April	1	260	15	30	215	260	7	30	223
	2	260	15	30	215	260	7	30	223
Mei	1	275	15	30	230	275	15	30	230
	2	275	15	30	230	275	15	30	230
Juni	1	270	15	30	225	270	20	30	220
	2	270	15	30	225	270	20	30	220
Juli	1	270	15	30	225	270	20	30	220
	2	270	15	30	225	270	20	30	220
Augustus		525	30	60	435	525	40	60	435
September	1	245	15	30	200	245	20	30	195
Maart + April		1 025	70	120	835	1 025	35	120	870
Mei		535	30	60	445	535	30	60	445
Juni t/m Augustus		1 440	110	180	1 150	1 440	135	180	1 125
Mei t/m Oktober		2 765	250	360	2 150	2 765	300	360	2 105
November t/m April		2 835	250	360	2 225	2 835	130	360	2 345
Gehele jaar		5 480	600	720	4 160	5 480	530	720	4 230

sluitend voordroogkuil.

Tabel 31. Specificatie van de algemene uren per bedrijf per jaar.

	Uitsluitend voordroogkuil met eigen mechanisatie	Uitsluitend voordroogkuil met loonwerk en gedr. gras + voordroog- kuil
Onderhoud: rijpaden, dammen	30	30
erf	45	45
silo's	25	15
afrasteringen	60	60
bedrijfsgebouwen	125	125
trekker en overige werktuigen	175	115
drooginstallatie	-	-
Aan- en afvoer van produkt en vee	50	50
Diverse kleine karweitjes	90	90
<b>Totaal</b>	<b>600</b>	<b>530</b>

De taaktijden voor melken in de zomer zijn voor wat betreft de bedrijven met grupstal gebaseerd op een vaste doorloopmelkwagen bij huis (dubbele 3-stands visgraatmelkstal, machinaal namelken, melkleiding, P1 A3). In de winterperiode wordt op genoemde bedrijven op de grupstal gemolken met melkleiding volgens de methode P1 A2. Op de bedrijven met een ligboxenstal wordt zowel 's zomers als 's winters in de doorloopmelkstal gemolken (dubbele 4-stands visgraatmelkstal volgens de methode P1 A4).

Voor wat de werkwijze bij het voeren betreft kan worden verwezen naar hetgeen hieromtrent in de korte samenvatting van de uitgangspunten in hoofdstuk II naar voren werd gebracht. Ook het overzicht van taaktijden en loonwerkkosten voor kuilgraswinning van de diverse systemen is hierin vermeld.

Zoals in de aanvang reeds werd opgemerkt kan met betrekking tot uitvoerige toelichting op de aangenomen taaktijden, werkwijze bij de winning en conservering van voordroogkuil verwezen worden naar de LEI publikatie 3.13, "Inkomensmogelijkheden voor het weidebedrijf".

#### § 4. Arbeid benodigd voor het uitbrengen van de mest

Per g.v.e. wordt in de stalperiode van 182 dagen 9 ton mengmest geproduceerd. De drijfmest op de bedrijven met grupstal gaat naar een kelder of put. Op de bedrijven met ligboxenstal bevindt zich onder de roos-

Tabel 32. Taaktijden voor melken en veeverzorging per halfmaandelijke periode

	Grasbrok + voordroogkuil	
	Grupstal tweemans- bedrijf	Ligboxenstal tweemans- bedrijf
Melken zomerperiode (mu/koe)	0,9	0,8
Melken winterperiode (mu/koe)	1,2	0,8
Reinigen melkerei (mu totaal)	10	10
Reinigen doorloopmelkstal 1) (mu/koe)	0,1	0,1
Melkvee ophalen 2) (mu totaal + mu koe)	7,5 + 0,1	7,5 + 0,1
Verweiden (mu/g.v.e. jongvee)	0,15	0,15
Voeren: grasbrok/wafels	0,20 { 4)	0,20 { 4)
voordroogkuil	0,25 }	0,15 }
krachtvoer	0,15	melkstal
aardappelen 3)	-	-
melkprodukten aan kalveren (mu/kalf < 2 mnd.)	0,72	0,72
Overige verzorging kalveren in winter (mu/kalf)	0,2	0,2
" " " zomer (mu/kalf)	0,1	0,1
Reiniging mestgang, roosters en standen (mu/g.v.e.)	0,2	-
Reiniging boxen (mu/g.v.e.)	-	0,1
Reiniging voergoot en voergang (mu/g.v.e.)	0,2	0,2
Ophalen koeten in wachtruimte stalperiode (mu/koe)	-	0,06
Overige veeverzorging winter (mu/g.v.e.)	0,2	0,2
Overige veeverzorging zomer (mu/g.v.e.)	0,1	0,1

1) Bij grupstal alleen in de zomer.

2) In de perioden september 2, oktober 1 en oktober 2 zijn 4 uur extra in rekening gebracht.

3) 3 uur per 1 000 kg indien in rantsoen opgenomen (alleen in grupstal) met een maximum van 10 kg per g.v.e. per dag gedurende 120 dagen.

4) Taaktijd bij uitsl. voeren van kuilgras resp. 0,50 m.u./g.v.e. (grupstal) en 0,30 m.u./g.v.e. (ligb. stal).

tervloer in de stal een kelder, waar de mest wordt bewaard.

Aangenomen is, dat van de mest 2 ton per g.v.e. in de periode maart/april en 2 ton in de weideperiode moet worden uitgebracht.

Bij een gift van 18 ton per ha wordt een ha bemest met de mengmest van 2 g.v.e.

Op de bedrijven kan de mengmest worden uitgebracht door een loonwerker tegen een tarief van f 65,- per ha. Naar keuze kan op deze bedrijven de mengmest door eigen arbeidskrachten of door een loonwerker uitgebracht worden. Het uitbrengen van de mest met eigen arbeidskrachten geschiedt met behulp van een vacuum-mengmestverspreider van 1 700 liter inhoud, hetgeen 3 uur per ha vraagt. Hierbij komen nog de variabele kosten die wij op f 6,- per ha stellen.

### § 5. Benodigde uren voor graslandverzorging

De benodigde uren voor graslandverzorging bestaan uit stikstof strooien (0,6 mu per ha per keer), mestflatten spreiden (0,8 mu/ha), rollen (0,5 mu/ha), bossen maaien (0,25 mu/ha), onkruid bestrijden (0,3 mu/ha), mollen bestijden (0,9 mu/ha) en greppelonderhoud (1 mu/ha na loonwerk).

Wat de stikstofbemesting betreft is de arbeidsbehoefte afhankelijk van het niveau van stikstofbemesting en wat o.a. het mestflatten spreiden betreft, van de veebezetting per ha. Aangenomen is dat deze ook samenhangt met de stikstofbemesting.

De voor genoemde werkzaamheden in rekening gebrachte uren zijn per 10 ha samengevat in tabel 33.

Het onderhoud van sloten en greppels geschiedt in loonwerk. De kosten van dit loonwerk bedragen f 50,- per ha per jaar. Het nawerk voor de boer is wat het greppelen betreft opgenomen in de graslandverzorging. Het nawerk van het sloten betreft slechts het weghalen van de slootvuil; de arbeidsbehoefte van 1 uur per ha is afzonderlijk in de programmering opgenomen. Daar men bij deze werkzaamheden een grote vrijheid heeft ten aanzien van het tijdstip van uitvoering is deze arbeidsbehoefte alleen gesteld tegenover het totale jaaraanbod aan uren.

### § 6. Benodigde uren voor het strooien van fosfaat- en kalimeststoffen

Wat het kunstmeststrooien aangaat behoeven wij nog slechts de tijd te begroten die het strooien van fosfaat- en kalimeststoffen vergt; in de uren voor graslandverzorging is immers reeds de tijd voor het stikstofstrooien opgenomen.

Een van de gegevens die wij moeten hebben is de gemiddeld benodigde tijd per eenheid, b.v. per 100 kg zuivere meststof. Deze taxeren wij voor de kalimeststoffen op 1,3 uur. Voor het strooien van fosfaatmeststoffen behoeven wij geen tijd in rekening te brengen, omdat ze gelijktijdig met de stikstofmeststoffen worden gestrooid.

Daarnaast moeten wij de hoeveelheid kennen die er wordt gestrooid en die behalve voor het aantal uren ook voor de grootte van het aankoopbe-

drag van belang is. Maar dit gegeven is onbekend. Het vormt nl. de restpost van de meststoffenbalans en deze wordt mede bepaald door de vee-dichtheid, het aankoopbedrag van veevoer etc., grootheden die wij niet van tevoren kennen. Daarom is de oplossing gezocht in het inbouwen van een meststoffenbalans in de lineaire programmering, zowel voor de fosfaat- als voor de kalimestoffen. Met betrekking tot deze meststoffenbalans hebben we aangenomen dat er per ha, waarop uitsluitend wordt ge-weid, jaarlijks 25 kg P205 en 20 kg K20 nodig zijn; voor elke keer maaien komen hier dan nog respectievelijk 20 kg en 80 kg bij. Voorts gaan wij er-van uit dat er met elke bemesting per ha 30,6 kg P205 en 72 kg K20 wor-den toegediend, zodat het verschil tussen beide zal moeten worden aange-kocht. Als aankoopprijs per 100 kg zuiver is aangenomen f 70,0 voor de fosfaat- en f 36,00 voor de kalimestoffen.

#### § 7. Beschikbare arbeid na aftrek van vaste uren

Het beschikbare aantal arbeidsuren per periode na aftrek van de vas-te uren (algemeen werkzaamheden, vaste uren voor melken en veeverzor-ging) is in tabel 31 weergegeven. Op dit resterende aantal uren kan dus aanspraak gemaakt worden door diverse activiteiten, zoals het hooien, kuilen, mest uitbrengen etc., terwijl ook het variabele gedeelte van de tijd benodigd voor het melken, de veeverzorging en het verrichten van veldwerkzaamheden hieruit moet worden gedekt.



Tabel 33. Arbeidsbehoefte voor graslandverzorging in arbeidsuren per 10 ha

Periode		Arbeidsuren per 10 ha bij een stikstofgift van			
		80 kg N per ha	150 kg N per ha	225 kg N per ha	300 kg N per ha
Mei	1	3,5	3,8	4,1	4,4
	2	4,5	5,-	5,5	6,-
Juni	1	4,5	5,-	5,5	6,-
	2	5,5	6,-	6,5	7,-
Juli	1	5,5	5,9	6,3	6,7
	2	5,-	5,4	5,8	6,2
Augustus	1	5,-	5,3	5,6	5,9
	2	4,5	4,9	5,3	5,7
September	1	1,5	1,8	2,1	2,4
	2	-	-	-	-
Oktober	1	-	-	-	-
	2	5,-	5,-	5,-	5,-
November	1	5,-	5,-	5,-	5,-
	2	3,5	3,5	3,5	3,5
December	1	5,-	5,-	5,-	5,-
	2	5,-	5,-	5,-	5,-
Januari	1	2,5	2,5	2,5	2,5
	2	2,-	2,-	2,-	2,-
Februari	1	2,-	2,-	2,-	2,-
	2	2,-	2,-	2,-	2,-
Maart	1	3,-	3,5	4,-	4,5
	2	3,-	3,5	4,-	4,5
April	1	-	-	-	-
	2	-	-	-	-
<b>Totaal</b>		<b>77,5</b>	<b>82,1</b>	<b>86,7</b>	<b>91,3</b>

## HOOFDSTUK VIII

### Kosten van grond en gebouwen

#### § 1. Kosten van de grond

Ingeval van pacht zijn de kosten van de grond gebaseerd op de pacht-normen die ingaande 26 oktober 1967 zijn vastgesteld. Betreffende de grondsoort hebben we aangenomen dat deze van zodanige kwaliteit moet zijn, dat het veronderstelde opbrengstniveau gerealiseerd kan worden. Hoewel de grondsoort dus niet nader is omschreven, zal voor de berekening van de pacht uitgegaan worden van veenweide van kwaliteitsklasse I. De maximale pachtnorm voor veenweide van kwaliteitsklasse I bedraagt f 170,- per ha. Hierbij wordt nog geteld de maximale toeslag van f 55,- per ha wegens goede externe produktieomstandigheden. We gaan derhalve bij de begrotingen uit van een goede verkaveling, een goede ontsluiting en een goede waterhuishouding. De totale pacht per ha cultuurgrond bedraagt dus f 225,-.

#### § 2. Kosten van gebouwen

Ten slotte is voor de beide staltypen ligboxenstal en grupstal van de hieronder vermelde kosten van gebouwen uitgegaan.

Tabel 34. Gebouwenkosten per g.v.e. bij grupstal en ligboxenstal

Staltype	70 g.v.e.	vanaf 70 g.v.e. en hoger
Grupstal	150,-	200,-
Ligboxenstal	170,-	100,-

Deze kosten bij uitsluitend kuilgraswinning en grasdrogen + kuilgraswinning gelijkgesteld. Afgezien van normale erfverharding bij voordroogkuil extra erfverharding ca. 1,5 m<sup>2</sup> per ton.

Kosten per m<sup>2</sup> extra erfverharding + f 15,-.

Bij 50 ha maaien voor doordroogkuil is ongeveer nodig 1 500 m<sup>2</sup> extra erfverharding à f 15,- per m<sup>2</sup> is een totaal investering van f 22 500,-.

Ingeval slechts 1/3 van de gemaaide oppervlakte bestemd zou worden voor voordroogkuil komt 2/3 van deze investeringen vrij voor opslag van grasbrok.

Bouwkosten gebouw voor opslag van 150 ton grasbrok (10 x 10 x 2,5) ca. f 10 000,-.

## HOOFDSTUK IX

### Overige kosten

#### a. Werktuig- en trekkrachtkosten

In tabel 35 (zie blz. 72) wordt de werktuigeninventaris vermeld, die bij de veronderstelde bedrijfsvoering op de diverse bedrijven noodzakelijk wordt geacht. Tevens worden daarin weergegeven de kosten van afschrijving, onderhoud, rente en verzekering, die voor trekkers zijn vastgesteld op 22% en voor werktuigen op 18% van de nieuwwaarde.

#### b. Kosten van opslag van in bulk aangevoerd en in silo's opgeslagen krachtvoer

Jaarkosten van polyester silo's:

voor A en C brok 1 polyestersilo van 8 m3 inhoud	f 2 200,-
voor Pulpbrok 1 polyestersilo van 8 m3 inhoud	f 2 200,-
Jaarkosten van afschrijving, rente en onderhoud per silo 17% =	f 375,-

Van opslagsilo's is uitgegaan in die situaties waarin de jaarlijkse kosten lager zijn dan het totaal bedrag van kortingen op de prijs.

Deze kosten zijn dan bij de post voeraankopen ondergebracht.

#### c. Algemene kosten

De algemene kosten zijn gesteld op f 3 000,- + f 15,- per ha. Onder de algemene kosten vallen: heffingen van het Landbouwschap, administratiekosten, bedrijfsverzekeringen, kosten van auto of bromfiets, kosten van marktbezoek, abonnementen op vaktijdschriften, contributies, telefoonkosten, kosten van waterleiding en elektriciteit etc.

#### d. Strooiselkosten

In de grupstallen staat het vee op rubbermatten, zodat alleen voor de kalveren enig stro nodig is als strooisel. In de ligboxenstallen is voor de kalveren eveneens enig stro nodig. Daarnaast moeten de ligboxen echter regelmatig voorzien worden van schoon zaagsel. Per koe is per dag ongeveer 0,5 kg zaagsel nodig, dus 91 kg per stalperiode. De prijs van zaagsel bedraagt f 50,- per ton, zodat de strooiselkosten in ligboxenstallen f 4,55 per koe bedragen.

Tabel 35. Nieuwwaarde en kosten van trekkkracht en werktuigen (in gld.)

	Voederwinningsstelsysteem		Voederwinningsstelsystemen	
	Uitsluitend voorrooigkuil met eigen mechanisatie		Uitsluitend voorrooigkuil met loonwerk en grasdrogen + voordr. kuil	
	tweemansbedrijf grupestal	ligb. stal	tweemansbedrijf grupestal	ligb. stal
<b>Investeringen:</b>				
trekkers	26 000 1)	26 000 1)	12 000 2)	12 000 2)
wagen(s) 1 st. 3,5 ton Miedema	3 000	3 000	3 000	3 000
opraapwagen	7 500	7 500	-	-
voorlader	2 500	2 500	2 500	2 500
cyclomaater/maai balk	3 000	3 000	1 750 3)	1 750
harkkeerder	1 500	1 500	1 500	1 500
schudder	2 450	2 450	2 450	2 450
kunstmeststrooier	800	800	800	800
landrol	1 100	1 100	1 100	1 100
weidesleep	900	900	900	900
vacuumtank 1 700 l.	5 000	5 000	5 000	5 000
melkmachine-installatie	10 000	7 000	10 000	7 000
doorloopmelkstal (dubbele 3) in vaste opstelling	5 500		5 500	
voederautomaten		3 250		3 250
ijzerwerk visgraat-melkstal		1 750		1 750
rubbermatten	4 000		4 000	
kleingereedschap	3 200	3 200	3 200	3 200
afrastering	3 750	4 800	3 750	4 800
<b>Totale nieuwwaarde</b>	<b>80 200</b>	<b>73 750</b>	<b>57 450</b>	<b>51 000</b>
<b>Jaarlijkse kosten van afschrijving, onderhoud, rente en verzekering:</b>				
trekker(s) 22% van nieuwwaarde	5 720	5 720	2 640	2 640
werktuigen 18% van nieuwwaarde	9 756	8 595	8 181	7 020
<b>Totaal</b>	<b>15 476</b>	<b>14 315</b>	<b>10 821</b>	<b>9 660</b>

1) 1 trekker (55 pk) f 16 000,- + 1 trekker (25 pk) f 10 000,- (totaal trekkeruren bij 50 ha ca. 1 300 uur).

2) 1 trekker (35 pk) f 12 000,- (totaal trekkeruren bij 50 ha ca. 800 uur).

3) 1 uur per gemaaide ha extra in rekening gebracht.

Bij uitsl. voordr. kuil - eigen mechanisatie - wordt voor energie en smeermiddelen f 40,- per ha in rekening gebracht. Voor de andere situaties zijn deze kosten gesteld op f 30,- per ha.

## **BIJLAGEN**

(No 1 tot en met 3 - ligboxenstal)

**BIJLAGE 1**

**Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met ligboxenstal  
Gedroogd gras + voordroogkuil**

<b>Bedrijfsgegevens:</b>						
oppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
aantal grootveeëenheden	87,5	100,0	112,5	125,0	126,2	123,0
aantal melkkoeien	67,3	76,9	86,5	96,2	97,1	94,5
aantal g.v.e. per ha	2,50	2,50	2,50	2,50	2,30	2,05
kg N per ha	325	325	325	325	291	250
maaipercentage	127	127	127	127	134	142
melkproductie in kg (x 1 000 kg)	296,1	338,4	380,6	423,3	427,2	415,8
aantal gewerkte uren	4129	4540	4951	5361	5480	5480
aantal beschikbare uren	5480	5480	5480	5480	5480	5480
<b>Opbrengsten</b>	<b>148329</b>	<b>169487</b>	<b>190646</b>	<b>212025</b>	<b>214008</b>	<b>208278</b>
<b>Kosten (pachtbasis):</b>						
meststoffen	10938	12499	14063	15626	15914	15696
rente levende inventaris	8015	9159	10302	11457	11565	11255
kosten veearts, fokvereniging, etc.	5720	6537	7353	8177	8254	8033
algemene kosten en strooisel	3525	3600	3675	3750	3825	3900
voeraankopen (winter + zomer)	24231	27619	31007	34397	26895	15819
opfokkosten en kalveren	4886	5583	6280	6984	7049	6861
loonwerk kuilen (incl. afdekkosten)	2810	3212	3615	4016	4549	5137
loonwerk mest uitbrengen	-	-	-	-	-	-
loonwerk sloten en greppelen	1750	2000	2250	2500	2750	3000
kosten van grond en gebouwen	21525	23900	26275	28650	29895	30690
werktuigkosten	10710	10860	11010	11160	11310	11460
arbeidskosten	24774	27240	29706	32166	32880	32880
kosten van drogen à 12 cent per kg	11557	13211	14866	16520	19330	22618
<b>Totale kosten</b>	<b>130441</b>	<b>145420</b>	<b>160402</b>	<b>175403</b>	<b>174216</b>	<b>167349</b>
<b>Financiële resultaten (pachtbasis)</b>						
Netto-overschot	17888	24067	30244	36622	39792	40929
Netto-overschot in % van de kosten	13,7	16,5	18,9	20,9	22,8	24,5
Arbeidsinkomen per bedrijf	42662	51307	59950	68788	72672	73809
Arbeidsinkomen per v.a.k.	21331	25654	29975	34394	36336	36905
Arbeidsinkomen per gew. uur	10,33	11,30	12,11	12,83	13,26	13,47
Kostpr. per 100 kg melk	32,96	31,88	31,05	30,35	29,69	29,16
<b>Eigen ruwvoederwinning</b>						
a. grasbrok (ha 1)	26,9	30,7	34,6	38,4	45,0	52,7
b. voordroogkuil (ha 2)	17,7	20,2	22,7	25,3	28,6	32,3
Totaal gemaaid	44,6	50,9	57,3	63,7	73,6	85,0
Voordroogkuil in % van totaal	39,7	39,7	39,6	39,7	38,9	38,0
<b>Aangekocht voer in kg ZW:</b>						
Wintervoer	38012	43407	48803	54198	39201	15874
Bijvoeding in weide	10325	11800	13275	14750	14355	13215
Totaal kg ZW aangekocht	48337	55207	62078	68948	53556	29089
Aankoopprijs per kg ZW van wintervoer (gld)	0,479	0,478	0,477	0,476	0,473	0,511
<b>Totaal kg gedroogd produkt</b>	<b>96 313</b>	<b>110 100</b>	<b>123 587</b>	<b>137 674</b>	<b>161 095</b>	<b>188 196</b>

1) 1 uur eigen arbeid

2) 8,1 uur eigen arbeid per ha

**BIJLAGE 2**

**Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met ligboxenstal  
Voordroogkuil - eigen mechanisatie + loonwerk**

<b>Bedrijfsgegevens:</b>						
oppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
aantal grootveeëenheden	87,5	100,0	104,2	113,6	111,4	111,1
aantal melkkoeien	67,3	76,9	80,2	87,4	85,7	85,5
aantal g.v.e. per ha	2,50	2,50	2,32	2,27	2,03	1,85
kg N per ha	305	305	305	269	197	148
maaipercentage	111	112	127	114	107	98
melkproductie in kg (x 1 000 kg)	296,1	338,4	352,9	384,6	377,1	376,2
aantal gewerkte uren	4443	4889	5185	5433	5429	5444
aantal beschikbare uren	5480	5480	5480	5480	5480	5480
<b>Opbrengsten</b>	<b>148329</b>	<b>169488</b>	<b>176761</b>	<b>192630</b>	<b>188883</b>	<b>188442</b>
<b>Kosten (pachtbasis):</b>						
meststoffen	10071	11509	13447	13102	10986	9338
rente levende inventaris	8015	9159	9552	10409	10207	10183
kosten veearts, fokvereniging, etc.	5721	6537	6817	7429	7285	7268
algemene kosten en strooisel	3525	3600	3675	3750	3825	3900
voeraankopen (winter + zomer)	35195	40115	33707	40493	37358	37352
opfokkosten kalveren	4886	5583	5823	6345	6222	6207
loonwerk kuilen (incl. afdekkosten)	1366	1561	2817	3889	3978	4029
loonwerk mest uithangen	-	-	-	-	-	-
loonwerk sloten en greppelen	1750	2000	2250	2500	2750	3000
kosten van grond en gebouwen	21525	23900	25445	27510	28415	29510
werktuigkosten	15715	15915	16115	16315	16515	16715
arbeidskosten	26658	29334	31110	32598	32574	32664
kosten van drogen à 12 cent per kg	-	-	-	-	-	-
<b>Totale kosten</b>	<b>134427</b>	<b>149213</b>	<b>150758</b>	<b>164340</b>	<b>160115</b>	<b>160166</b>
<b>Financiële resultaten (pachtbasis)</b>						
Netto-overschot	13902	20275	26003	28290	28768	28276
Netto-overschot in % van de kosten	10,3	13,6	17,2	17,2	18,0	17,7
Arbeidsinkomen per bedrijf	40560	49609	57113	60888	61342	60940
Arbeidsinkomen per v.a.k.	20280	24805	28857	30444	30671	30470
Arbeidsinkomen per gew. uur	9,13	10,15	11,02	11,21	11,30	11,19
Kostpr. per 100 kg melk	34,29	33,00	31,63	31,64	31,37	31,56
<b>Eigen ruwvoederwinning</b>						
Oppervlakte kuilen (zelf)	39,0	44,6	47,1	33,8	35,4	34,4
Opp. kuilen met behulp van loonwerk (9,4 uur eigen arbeid per ha)	-	-	10,1	23,3	23,6	24,4
<b>Totaal ha's gekuild</b>	<b>39,0</b>	<b>44,6</b>	<b>57,2</b>	<b>57,1</b>	<b>59,0</b>	<b>58,8</b>
<b>Aangekocht voer in kg ZW:</b>						
Wintervoer	56779	64890	52284	64072	57881	57895
Bijvoeding in weide	11200	12800	12151	13965	13740	13725
<b>Totaal kg ZW aangekocht</b>	<b>67979</b>	<b>77690</b>	<b>64435</b>	<b>78037</b>	<b>71621</b>	<b>71620</b>
<b>Aankoopprijs per kg ZW van wintervoer (gld)</b>	<b>0,511</b>	<b>0,509</b>	<b>0,516</b>	<b>0,511</b>	<b>0,514</b>	<b>0,514</b>

BIJLAGE 3

Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met ligboxenstal  
Voordroogkuil - loonwerk

<b>Bedrijfsgegevens:</b>						
oppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
aantal grootveeëenheden	87,5	100,0	112,5	125,0	127,8	127,0
aantal melkkoeien	67,3	76,9	86,5	96,2	98,3	97,7
aantal g.v.e. per ha	2,50	2,50	2,50	2,50	2,32	2,12
kg N per ha	305	305	305	305	305	230
maaipercentage	112	112	112	112	126	114
melkproductie in kg (x 1 000 kg)	296,1	338,4	380,6	423,3	432,5	429,9
aantal gewerkte uren	4072	4475	4878	5282	5480	5480
aantal beschikbare uren	5480	5480	5480	5480	5480	5480
<b>Opbredingen</b>	<b>148329</b>	<b>169488</b>	<b>190646</b>	<b>212025</b>	<b>216653</b>	<b>215331</b>
<b>Kosten (pachtbasis):</b>						
meststoffen	10071	11509	12948	14386	16407	13824
rente levende inventaris	8015	9159	10302	11457	11708	11636
kosten veearts, fokvereniging etc.	5721	6537	7353	8177	8356	8305
algemene kosten en strooisel	3525	3600	3675	3750	3825	3900
voeraankopen (winter + zomer)	35195	40115	45036	49956	41701	41053
opfokkosten kalveren	4886	5583	6280	6984	7137	7093
loonwerk kuilen (incl. afdekkosten)	9365	10704	12042	13380	16673	16467
loonwerk mest uitbrengen	-	-	-	-	-	-
loonwerk sloten en greppelen	1750	2000	2250	2500	2750	3000
kosten van grond en gebouwen	21525	23900	26275	28650	30055	31100
werktuigkosten	10710	10860	11010	11160	11310	11460
arbeidskosten	24432	26850	29268	31692	32880	32880
kosten van drogen	-	-	-	-	-	-
<b>Totale kosten</b>	<b>135195</b>	<b>150817</b>	<b>166439</b>	<b>182092</b>	<b>182802</b>	<b>180718</b>
<b>Financiële resultaten (pachtbasis)</b>						
Netto-overschot	13134	18671	24207	29933	33851	34613
Netto-overschot in % van de kosten	9,7	12,4	14,5	16,4	18,5	19,2
Arbeidsinkomen per bedrijf	37566	45521	53475	61625	66731	67493
Arbeidsinkomen per v.a.k.	18783	22761	26738	30813	33366	33747
Arbeidsinkomen per gew. uur	9,22	10,17	10,96	11,67	12,18	12,32
Kostpr. per 100 kg melk	34,58	33,48	32,64	31,93	31,18	30,95
<b>Eigen ruwvoederwinning</b>						
<b>Oppervlakte kuilen (grotendeels loonwerk) 4,4 uur eigen arbeid per ha</b>						
	39,0	44,6	50,2	55,8	69,5	68,6
<b>Aangekocht voer in kg ZW:</b>						
Wintervoer	56779	64890	73002	81113	65127	63822
Bijvoeding in weide	11200	12800	14400	16000	14985	14963
Totaal kg ZW aangekocht	67979	77690	87402	97113	80112	78785
Aankoopprijs per kg ZW van wintervoer (gld)	0,511	0,509	0,508	0,507	0,513	0,513



**BIJLAGEN**

(No 4 tot en met 6 - grupstal)

**BIJLAGE 4**

**Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met grupstal  
Gedroogd gras + verdroogkuil**

<b>Bedrijfsgegevens:</b>						
oppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
aantal grootveeëenheden	86,7	98,1	96,3	95,7	100,2	99,5
aantal melkkoeien	66,7	75,5	74,1	73,6	77,1	76,5
aantal g.v.e. per ha	2,48	2,45	2,14	1,91	1,82	1,66
kg N per ha	326	326	330	220	188	133
maaipercentage	129	132	158	142	136	124
melkproductie in kg (x 1 000 kg)	293,5	332,2	326,0	323,8	339,2	336,6
aantal gewerkte uren	4916	5097	5172	5178	5264	5270
aantal beschikbare uren	5480	5480	5480	5480	5480	5480
<b>Opbrengsten</b>	<b>147007</b>	<b>166402</b>	<b>163316</b>	<b>162214</b>	<b>169928</b>	<b>168606</b>
<b>Kosten (pachtbasis):</b>						
meststoffen	11011	12668	15241	11887	11476	9500
rente levende inventaris	7944	8992	8825	8766	9183	9111
kosten veearts, fokvereniging, etc.	5670	6418	6300	6256	6554	6503
algemene kosten en strooisel	3525	3600	3675	3750	3825	3900
voeraankopen (winter + zomer)	22049	24666	8742	8479	8443	8384
opfokkosten kalveren	4842	5481	5380	5343	5597	5554
loonwerk kuilen (incl. afdekkosten)	2846	3293	4259	4273	4562	4533
loonwerk mest uitbrengen	-	-	-	-	2532	2514
loonwerk sloten en greppelen	1750	2000	2250	2500	2750	3000
kosten van grond en gebouwen	20215	23620	24385	25390	27415	28400
werktuigkosten	11871	12021	12171	12321	12471	12621
arbeidskosten	29496	30582	31032	31068	31584	31620
kosten van drogen à 12 cent per kg	11781	13721	18972	18850	19688	19544
<b>Totale kosten</b>	<b>133000</b>	<b>147062</b>	<b>141232</b>	<b>138883</b>	<b>146080</b>	<b>145184</b>
<b>Financiële resultaten (pachtbasis)</b>						
Netto-overschot	14007	19340	22084	23331	23848	23422
Netto-overschot in % van de kosten	10,5	13,7	15,6	16,8	16,3	16,1
Arbeidsinkomen per bedrijf	43503	49922	53116	54399	55432	55042
Arbeidsinkomen per v.a.k.	21752	24961	26558	27200	27716	27521
Arbeidsinkomen per gew. uur	8,85	9,79	10,27	10,51	10,53	10,44
Kostpr. per 100 kg melk	34,20	32,88	32,23	31,80	31,97	32,04
<b>Eigen ruwvoederwinning</b>						
a. gedroogd gras (ha) 1)	27,4	31,9	44,2	44,0	46,1	45,8
b. voordroogkuil (ha) 2)	17,9	20,7	26,8	26,9	28,7	28,5
Totaal gemaaid	45,3	52,6	71,0	70,9	74,8	74,3
Voordroogkuil in % van totaal	39,5	39,4	37,7	37,9	38,4	38,4
<b>Totaal kg gedr. produkt</b>	<b>98182</b>	<b>114347</b>	<b>158110</b>	<b>157094</b>	<b>164077</b>	<b>162874</b>
<b>Aangekocht voer in kg ZW:</b>						
Wintervoer	35678	38106	5209	4710	3965	3938
Bijvoeding in weide	10157	11420	10115	10050	10520	10445
Totaal kg ZW aangekocht	45835	49526	15324	14760	14485	14383
Aankoopprijs per kg ZW van wintervoer (gld)	0,452	0,473	0,547	0,556	0,583	0,583

- 1) 1 uur eigen arbeid per ha.  
2) 8,1 uur eigen arbeid per ha.

BIJLAGE 5

Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met grupstal  
Voordroogkuil - eigen mechanisatie + loonwerk

<b>Bedrijfsgegevens:</b>						
oppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
aantal grootveeëenheden	79,4	89,3	89,5	91,8	91,5	91,5
aantal melkkoeien	61,1	68,7	68,8	70,6	70,4	70,4
aantal g.v.e. per ha	2,27	2,23	2,00	1,84	1,66	1,53
kg N per ha	305	305	209	162	115	79
maaipercentage	131	134	118	109	99	79
melkproductie in kg (x1 000 kg)	268,8	302,3	302,7	310,6	309,8	309,8
aantal gewerkte uren	5176	5409	5411	5470	5480	5480
aantal beschikbare uren	5480	5480	5480	5480	5480	5480
<b>Opbrengsten</b>	<b>134664</b>	<b>151415</b>	<b>151635</b>	<b>155602</b>	<b>155162</b>	<b>155162</b>
<b>Kosten (pachtbasis):</b>						
meststoffen	10557	12152	9737	8686	7201	5908
rente levende inventaris	7277	8182	8194	8408	8385	8385
kosten vecarts, fokvereniging, etc.	5194	5840	5848	6001	5984	5984
algemene kosten en strooisel	3525	3600	3675	3750	3825	3900
voeraankopen (winter + zomer)	23157	25767	25824	26116	25998	25957
opfokkosten kalveren	4436	4988	4995	5126	5111	5110
loonwerk kuilen (incl. afdekkosten)	1607	1876	1859	1908	2059	2675
loonwerk mest uitbrengen	-	-	-	1574	1678	1979
loonwerk sloten en greppelen	1750	2000	2250	2500	2750	3000
kosten van grond en gebouwen	18747	21856	23017	24618	25675	26808
werktuigkosten	16876	17076	17276	17476	17676	17876
arbeidskosten	31056	32454	32466	32820	32880	32880
kosten van drogen	-	-	-	-	-	-
<b>Totale kosten</b>	<b>124182</b>	<b>135791</b>	<b>135141</b>	<b>138983</b>	<b>139222</b>	<b>140462</b>
<b>Financiële resultaten (pachtbasis)</b>						
Netto-overschot	10482	15624	16494	16619	15940	14700
Netto-overschot in % van de kosten	8,4	11,5	12,2	12,0	11,4	10,5
Arbeidsinkomen per bedrijf	41538	48078	48960	49439	48820	47580
Arbeidsinkomen per v.a.k.	20769	24039	24480	24720	24410	23790
Arbeidsinkomen per gew. uur	8,03	8,89	9,05	9,04	8,91	8,68
Kostpr. per 100 kg melk	35,11	33,83	33,55	33,65	33,85	34,25
<b>Eigen ruwvoederwinning</b>						
Oppervlakte kuilen (zelf)	45,9	53,6	53,1	54,5	52,6	45,7
Opp. kuilen met behulp van loonwerk (9,4 uur eigen arbeid per ha)	-	-	-	-	1,86	9,3
<b>Totaal ha's gekuuld</b>	<b>45,9</b>	<b>53,6</b>	<b>53,1</b>	<b>54,5</b>	<b>54,5</b>	<b>55,0</b>
<b>Aangekocht voer in kg ZW:</b>						
Wintervoer	36583	38288	38161	39140	38942	38842
Bijvoeding in weide	9008	9910	10020	10510	10350	10300
<b>Totaal kg ZW aangekocht</b>	<b>45591</b>	<b>48198</b>	<b>48181</b>	<b>49650</b>	<b>49292</b>	<b>49142</b>
Aankoopprijs per kg ZW van wintervoer (gld)	0,496	0,530	0,531	0,519	0,520	0,520

BIJLAGE 6

Bedrijfsuitkomsten van tweemansbedrijf met grupstal  
Voordroogkuil - loonwerk

<b>Bedrijfsgegevens:</b>						
oppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
aantal grootveeëenheden	87,5	95,7	94,5	94,0	93,4	97,6
aantal melkkoeien	67,3	73,6	72,7	72,3	71,8	75,1
aantal g.v.e. per ha	2,50	2,39	2,10	1,88	1,70	1,63
kg N per ha	305	305	252	170	119	100
maaipercentage	111	121	126	111	100	97
melkproductie in kg (x 1 000 kg)	296,1	323,8	319,9	318,1	315,9	330,4
aantal gewerkte uren	4924	5086	5132	5134	5140	5220
aantal beschikbare uren	5480	5480	5480	5480	5480	5480
<b>Opbrengsten</b>	<b>148329</b>	<b>162214</b>	<b>160231</b>	<b>159349</b>	<b>158247</b>	<b>163520</b>
<b>Kosten (pachtbasis):</b>						
meststoffen	10071	11769	11502	9049	7400	7020
rente levende inventaris	8015	8766	8659	8611	8551	8944
kosten veearts, fokvereniging, etc.	5721	6256	6180	6146	6103	6384
algemene kosten en strooisel	3525	3600	3675	3750	3825	3900
voeraankopen (winter + zomer)	34575	34215	27291	27041	26863	27857
opfokkosten kalveren	4886	5343	5278	5249	5213	5452
loonwerk kuilen (incl. afdekkosten)	9365	11557	13617	13375	13286	13971
loonwerk mest uitbrengen	-	-	-	-	-	2466
loonwerk sloten en greppelen	1750	2000	2250	2500	2750	3000
kosten van grond en gebouwen	20375	23120	24025	25050	26055	28020
werktuigkosten	11871	12021	12171	12321	12471	12621
arbeidskosten	29544	30516	30792	30804	30840	31320
kosten van drogen	-	-	-	-	-	-
<b>Totale kosten</b>	<b>139698</b>	<b>149163</b>	<b>145440</b>	<b>143896</b>	<b>143357</b>	<b>150955</b>
<b>Financiële resultaten (pachtbasis)</b>						
Netto-overschot	8631	13051	14791	15453	14890	14565
Netto-overschot in % van de kosten	6,2	8,7	10,2	10,7	10,4	9,6
Arbeidsinkomen per bedrijf	38175	43567	45583	46257	45730	45885
Arbeidsinkomen per v.a.k.	19088	21784	22792	23129	22665	22943
Arbeidsinkomen per gew. uur	7,75	8,57	8,88	9,01	8,90	8,79
Kostpr. per 100 kg melk	36,09	34,97	34,37	34,07	34,29	34,60
<b>Eigen ruwvoederwinning</b>						
Oppervlakte kuilen (grotendeels loonwerk) 4,4 uur eigen arbeid per ha	39,0	48,2	56,7	55,7	55,4	58,2
<b>Aangekocht voer in kg ZW:</b>						
Wintervoer	56779	54100	40544	39960	39689	41433
Bijvoeding in weide	10330	11620	10500	10540	10480	11020
Totaal kg ZW aangekocht	67109	65720	51044	50500	50169	52453
Aankooprijds per kg ZW van wintervoer (gld)	0,508	0,513	0,530	0,530	0,530	0,525

BIJLAGE 7

Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 1 en 2

Bedrijfsoppervlakte 1)	35	40	45	50	55	60
<b>Verschillen</b>						
Aantal grootveeëenheden	-	-	+ 8,3	+ 11,4	+ 14,6	+ 11,9
Gemaaide oppervlakte (ha)	+ 5,6	+ 6,3	+ 0,1	+ 6,6	+ 14,6	+ 26,2
Stikstofgift per ha	+ 20	+ 20	+ 20	+ 56	+ 94	+ 102
Kosten van kunstmatig drogen à 12 cent	+11557	+13211	+14866	-16520	+19330	+22618
Totaal opbrengsten (gld) (melk + omzet en aanwas)	-	-	+13885	+19395	+25125	+19836
Voeraankopen	-10964	-12496	- 2700	- 6096	-10463	-21533
Meststoffen	+ 866	+ 991	+ 616	+ 2514	+ 4928	+ 6358
Loonwerk + afdekkosten kuilen	+ 1444	+ 1651	+ 798	- 127	+ 571	+ 1108
Werktuigkosten	- 5005	- 5055	- 5105	- 5155	- 5205	- 5255
Arbeidskosten	- 1884	- 2094	- 1404	- 432	+ 306	+ 216
Totaal overige kosten	-	-	+ 2573	- 3575	+ 4634	+ 3671
Netto-overschot	+ 3986	+ 3792	+ 4241	- 8332	+11024	+12653
<b>Samenvatting verschil in bedrijfsresultaat</b>						
Hogere netto opbrengst 2)	10098	11505	13396	19392	20026	31340
Netto kosten van drogen 3)	6112	7713	9155	11060	15002	18687
Hoger netto-overschot	3986	3792	4241	8332	11024	12653

- 1) Beide systemen; gelijke bedrijfsoppervlakte, arbeidsbezetting 2 man en 10-urige werkdag.
- 2) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.
- 3) Droogkosten + of - verschil in loonwerk en arbeidskosten minus lagere werktuigkosten.

BIJLAGE 8

Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 1 en 3

Bedrijfsoppervlakte 1)	35	40	45	50	55	60
Verschillen						
Aantal grootveeëenheden	-	-	-	-	-	1,6 - 4,0
Gemaaide oppervlakte (ha)	+ 5,6	+ 6,3	+ 7,1	+ 7,9	+ 4,1	+ 16,4
Stikstofgift per ha	+ 20	+ 20	+ 20	+ 20	- 14	+ 20
Kosten van kunstmatig drogen à 12 cent	+11557	+13211	+14866	+16520	-19330	+22618
Totaal opbrengsten (gld) (melk + omzet en aanwas)	-	-	-	-	- 2645	- 7053
Voeraankopen	-10964	-12496	-14029	-15559	-14806	-25234
Meststoffen	+ 866	+ 991	+ 1115	+ 1240	- 493	+ 1872
Loonwerk + afdekkosten kuilen	- 6555	- 7492	- 8427	- 9364	-12124	-11330
Werktuigkosten	-	-	-	-	-	-
Arbeidskosten	+ 342	+ 390	+ 438	+ 474	-	-
Totaal overige kosten	-	-	-	-	- 493	- 1295
Netto-overschot	+ 4754	+ 5396	+ 6037	+ 6689	+ 5941	+ 6316
Samenvatting verschil in bedrijfsresultaat						
Hogere netto opbrengst 2)	10098	11505	12914	14319	13147	17605
Netto kosten van drogen 3)	5344	6109	6877	7630	7207	11288
Hoger netto-overschot	4754	5396	6037	6689	5941	6316

- 1) Beide systemen: gelijke bedrijfsoppervlakte, arbeidsbezetting 2 man en 10-urige werkdag.
- 2) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.
- 3) Droogkosten + of - verschil in arbeidskosten minus lagere kosten van loonwerk.

BIJLAGE 9

Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 4 en 5

Bedrijfsoppervlakte 1)	35	40	45	50	55	60
Verschillen						
Aantal grootveeëenheden	+ 7,3	+ 8,8	+ 6,5	+ 3,9	+ 8,7	+ 8,0
Gemaaide oppervlakte (ha)	- 0,6	- 1,0	+ 17,9	+ 16,4	+ 20,3	+ 19,3
Stikstofgift per ha	- 21	+ 21	+ 121	+ 58	+ 73	+ 60
Kosten van kunstmatig drogen à 12 cent	+11781	+13721	+18972	-18850	+19688	+19544
Totaal opbrengsten (gld) (melk + omzet en aanwas)	+12343	+14987	+11681	+ 6612	+14766	+13444
Voeraankopen	- 1108	- 1101	-17082	-17637	-17555	-17573
Meststoffen	+ 454	+ 516	+ 5504	+ 3201	+ 4275	+ 3592
Loonwerk + afdekkosten kuilen	+ 1239	+ 1417	+ 2400	+ 2365	+ 2500	+ 1858
Werktuigkosten	- 5005	- 5055	- 5105	- 5155	- 5205	- 5255
Arbeidskosten	- 1560	- 1872	- 1434	- 1752	- 1296	- 1260
Totaal overige kosten	+ 3017	+ 3645	+ 2836	+ 28	+ 4451	+ 3816
Netto-overschot	+ 3525	+ 3716	+ 5590	+ 6712	+ 7908	+ 8722
Samenvatting verschil in bedrijfsresultaten						
Hogere netto opbrengst 2)	9980	11927	20423	21020	23595	23609
Netto kosten van drogen 3)	6455	8211	14833	14308	15687	14887
Hoger netto-overschot	3525	3716	5590	6712	7908	8722

- 1) Beide systemen: gelijke bedrijfsoppervlakte, arbeidsbezetting 2 man en 10-urige werkdag.
- 2) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.
- 3) Droogkosten + of - verschil in loonwerk en arbeidskosten minus lagere werktuigkosten.

BIJLAGE 10

Verschillen in uitkomsten tussen de bedrijfsplannen in de bijlagen 4 en 6

Bedrijfsoppervlakte 1)	35	40	45	50	55	60
<b>Verschillen</b>						
Aantal grootveeëenheden	- 0,8	+ 2,4	+ 1,8	- 1,7	+ 6,8	+ 1,9
Gemaaide oppervlakte (ha)	+ 6,3	+ 4,4	+ 14,3	+ 15,2	+ 19,4	+ 16,1
Stikstofgift per ha	+ 21	+ 21	+ 78	- 50	+ 69	+ 35
Kosten van kunstmatig drogen à 12 cent	+11781	+13721	+18972	+18850	+19688	+19544
Totaal opbrengsten (gld)						
(melk + omzet en aanwas)	- 1322	+ 4188	+ 3085	+ 2865	+11681	+ 3086
Voeraankopen	-12526	- 9549	-18549	-18562	-18420	-19473
Meststoffen	+ 940	+ 899	+ 3739	+ 2838	+ 4076	+ 2480
Loonwerk + afdekkosten kuilen	- 6519	- 8264	- 9358	- 9102	- 8724	- 9438
Werktuigkosten	-	-	-	-	-	-
Arbeidskosten	+ 48	+ 66	+ 240	+ 264	+ 744	+ 300
Totaal overige kosten	- 326	+ 1026	+ 748	+ 699	+ 5359	+ 816
Netto-overschot	+ 5376	+ 6289	+ 7293	- 7878	+ 8958	+ 8857
<b>Samenvatting verschil in bedrijfsresultaat</b>						
Hogere netto opbrengst 2)	10590	11812	17147	17890	20666	19263
Netto kosten van drogen 3)	5214	5523	9854	10012	11708	10406
Hoger netto-overschot	5376	6289	7293	7878	8958	8857

- 1) Beide systemen: gelijke bedrijfsoppervlakte, arbeidsbezetting 2 man en 10-urige werkdag.
- 2) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.
- 3) Droogkosten + of - verschil in arbeidskosten minus lagere kosten van loonwerk.



**BIJLAGE 11**
**Verschillen in bedrijfsresultaat en beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - eigen mechanisatie (ligboxenstal)**

Bedrijfsoppervlakte	35	40	45	50	55	60
<b>Verschillen</b>						
Hoger aantal grootveeëenheden	-	-	8,3	11,4	14,6	11,9
Groter oppervlakte gemaaid (ha)	5,6	6,3	0,1	6,6	14,6	26,2
Hogere netto opbrengst (gld) 1)	10098	11505	13396	19392	26026	31340
Netto kosten van drogen 2)	6112	7713	9155	11060	15002	18687
Hoger netto-overschot	3986	3792	4241	8332	11024	12653
Kg gedroogd produkt à 1 cent	963	1101	1239	1377	1611	1885
Idem % van hoger netto-overschot	24,2	29,0	29,2	16,5	14,6	14,9
<b>Groter ZW-productie van grasland door:</b>						
Effect van drogen door minder velddagen, winningsverliezen en hoger voederwaarde 3)	15678	17961	20169	22411	25914	29924
Meer of minder maaien exclusief effect van drogen	- 96	- 139	-10027	- 2385	7285	22801
Geringere verliezen bij wintervoeding	3150	3600	4050	4500	4543	4424
Meer effectieve ZW-zelfgewonnen voer 4)	18732	21422	14192	24526	37742	57149
Meer ZW aan weidegras	-	-	9645	13247	17038	13947
Totaal meer ZW effectief beschikbaar	18732	21422	23837	37773	54780	71096
<b>Toerekening extra ZW zelfgewonnen voer</b>						
Voederbehoefte extra vee à 1292 kg ZW per g.v.e. (kuilgrasbasis)	-	-	10724	14729	18863	15375
Geringere hoeveelheid aangekochte ZW voor de winter	18767	21483	3481	9874	18780	42021
<b>Totaal</b>	<b>18767</b>	<b>21483</b>	<b>14205</b>	<b>24603</b>	<b>37643</b>	<b>57396</b>

- 1) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus meststoffen en overige kosten.
- 2) Droogkosten + of - verschil in loonwerk en arbeidskosten minus lagere werktuigkosten.
- 3) Verschil tussen ZW-opbrengst bij drogen + kuilen en de opbrengst die op basis van uitsluitend kuilgraswinning verkregen zou zijn.
- 4) Is gelijk aan werkelijk verschil in ZW-opbrengst zelfgewonnen voer tussen de beide systemen drogen + kuilen en uitsluitend kuilen + geringer voerverlies bij drogen + kuilen.

BIJLAGE 12

Verschillen in bedrijfsresultaat en beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - loonwerk (ligboxenstal)

Bedrijfsoppervlakte	35	40	45	50	55	60
<b>Verschillen</b>						
Verschil in aantal grootveeëenheden	-	-	-	-	- 1,6	- 4,0
Groter oppervlakte gemaaid (ha)	5,6	6,3	7,1	7,9	4,1	16,4
Hogere netto opbrengst (gld) 1)	10098	11505	12914	14319	13147	17605
Netto kosten van drogen 2)	<u>5344</u>	<u>6109</u>	<u>6877</u>	<u>7630</u>	<u>7207</u>	<u>11288</u>
Hoger netto-overschot	4754	5396	6037	6689	5941	6316
Kg gedroogd produkt à 1 cent	963	1101	1239	1377	1611	1885
Idem % van hoger netto-overschot	20,3	20,4	20,5	20,6	27,1	29,8
<b>Groter ZW-productie van grasland door:</b>						
Effect van drogen door minder velddagen, winningsverliezen en hoger voederwaarde 3)						
	15678	17937	20195	22454	25914	29924
Meer of minder maaien exclusief effect van drogen	- 96	- 109	- 123	- 136	- 6653	8164
Geringere verliezen bij wintervoeding	<u>3150</u>	<u>3600</u>	<u>4050</u>	<u>4500</u>	<u>4543</u>	<u>4424</u>
Meer effectieve ZW-zelfgewonnen voer 4)	18732	21428	24122	26818	23804	42512
Minder ZW aan weidegras	-	-	-	-	- 1859	- 4648
Totaal meer ZW effectief beschikbaar	<u>18732</u>	<u>21428</u>	<u>24122</u>	<u>26818</u>	<u>21945</u>	<u>37864</u>
<b>Toerekening extra ZW zelfgewonnen voer:</b>						
Voederbehoefte extra vee à 1292 kg ZW per g.v.e. (kuilgrasbasis)						
	-	-	-	-	- 2067	- 5168
Geringere hoeveelheid aangekochte ZW voor de winter	<u>18767</u>	<u>21483</u>	<u>24199</u>	<u>26915</u>	<u>25926</u>	<u>47948</u>
Totaal	<u>18767</u>	<u>21483</u>	<u>24199</u>	<u>26915</u>	<u>23859</u>	<u>42780</u>

1) Saldo van opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.

2) Droogkosten + of - verschil in arbeidskosten minus lagere kosten van loonwerk.

3) Verschil tussen ZW-opbrengst bij drogen + kuilen en de opbrengst die op basis van uitsluitend kuilgraswinning verkregen zou zijn.

4) Is gelijk aan werkelijk verschil in ZW-opbrengst zelfgewonnen voer tussen de beide systemen drogen + kuilen en uitsluitend kuilen + geringer voerverlies bij drogen + kuilen.

**BIJLAGE 13**

**Verschillen in bedrijfsresultaat en beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - eigen mechanisatie (grupstal)**

Bedrijfsoppervlakte	35	40	45	50	55	60
<b>Verschillen:</b>						
Hoger aantal grootveeëenbeden	7,3	8,8	6,8	3,9	8,7	8,0
Groter oppervlakte gemaaid (ha)	- 0,6	- 1,0	17,9	16,4	20,3	19,3
Hogere netto opbrengst (gld) 1)	9980	11927	20423	21020	23595	23609
Netto kosten van drogen 2)	<u>6455</u>	<u>8211</u>	<u>14833</u>	<u>14308</u>	<u>15687</u>	<u>14887</u>
Hoger netto-overschot	3525	3716	5590	6712	7908	8722
Kg gedroogd produkt à 1 cent	982	1143	1581	1571	1641	1629
idem % van hoger netto-overschot	27,8	30,8	28,3	23,4	20,8	18,7
<b>Groter ZW-productie van grasland door:</b>						
Effect van drogen door minder velddagen, winningsverliezen en hoger voederwaarde 3)	15949	18519	25039	25344	26986	26759
Meer of minder maaien exclusief effect van drogen	- 8771	-10544	13296	10626	15520	14765
Geringere verliezen bij wintervoeding	<u>3121</u>	<u>3532</u>	<u>3467</u>	<u>3445</u>	<u>3607</u>	<u>3582</u>
Meer effectieve ZW zelfgewonnen voer 4)	10299	11507	41798	39415	46113	45106
Meer ZW aan weidegras	<u>8468</u>	<u>10208</u>	<u>7976</u>	<u>4575</u>	<u>10205</u>	<u>9384</u>
Totaal meer ZW effectief beschikbaar	18767	21715	49774	43990	56318	54490
<b>Toerekening extra ZW zelfgewonnen voer</b>						
Voederbehoefte extra vee à 1292 kg ZW per g.v.e. (kuilgrasbasis)	9431	11370	8786	5039	11240	10336
Geringere hoeveelheid aangekochte ZW voor de winter	<u>905</u>	<u>182</u>	<u>32952</u>	<u>34430</u>	<u>34977</u>	<u>34904</u>
<b>Totaal</b>	<b>10336</b>	<b>11552</b>	<b>41738</b>	<b>39469</b>	<b>46217</b>	<b>45240</b>

- 1) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus meststoffen en overige kosten.
- 2) Droogkosten + of - verschil in loonwerk en arbeidskosten minus lagere werktuigkosten.
- 3) Verschil tussen ZW-opbrengst bij drogen + kuilen en de opbrengst die op basis van uitsluitend kuilgraswinning verkregen zou zijn.
- 4) Is gelijk aan werkelijk verschil in ZW-opbrengst zelfgewonnen voer tussen de beide systemen drogen + kuilen en uitsluitend kuilen + geringer voerverlies bij drogen + kuilen.

BIJLAGE 14

Verschillen in bedrijfsresultaat in beschikbare hoeveelheid ZW tussen systeem drogen + kuilen en uitsluitend voordroogkuil - loonwerk (grupstal)

Bedrijfsoppervlakte:	35	40	45	50	55	60
<b>Verschillen:</b>						
Hoger aantal grootveeëenheden	- 0,8	2,4	1,8	1,7	6,8	1,9
Groter oppervlakte gemaaid (ha)	6,3	4,4	14,3	15,2	19,4	16,1
Hogere netto opbrengst (gld) 1)	10590	11812	17147	17890	20666	19263
Netto kosten van drogen 2)	<u>5214</u>	<u>5523</u>	<u>9854</u>	<u>10012</u>	<u>11708</u>	<u>10406</u>
Hoger netto-overschot	5376	6289	7293	7878	8958	8857
Kg gedroogd produkt à 1 cent	982	1143	1581	1571	1641	1629
Idem % van hoger netto-overschot	18,3	18,2	21,7	20,0	18,3	18,4
<b>Groter ZW-productie van grasland door:</b>						
Effect van drogen door minder velddagen, winningsverliezen en hoger voederwaarde 3)	15949	18519	25035	25344	26986	26759
Meer of minder maaien exclusief effect van drogen	910	- 2965	9113	8688	13895	9580
Geringere verliezen bij wintervoeding	<u>3121</u>	<u>3532</u>	<u>3467</u>	<u>3445</u>	<u>3607</u>	<u>3582</u>
Meer effectieve ZW zelfgewonnen voer 4)	19980	19086	37615	37477	44488	39921
Meer ZW aan weidegras	- 928	<u>2784</u>	<u>2088</u>	<u>1972</u>	<u>7888</u>	<u>2204</u>
Totaal meer ZW effectief beschikbaar	19052	21870	39703	39449	52376	42125
<b>Toerekening extra ZW zelfgewonnen voer</b>						
Voederbehoefte extra vee à 1292 kg ZW per g.v.e. (kuilgrasbasis)	- 1034	3101	2326	2196	8786	2455
Geringere hoeveelheid aangekochte ZW voor de winter	<u>21101</u>	<u>15994</u>	<u>35335</u>	<u>35250</u>	<u>35724</u>	<u>37495</u>
<b>Totaal</b>	<b>20067</b>	<b>19095</b>	<b>37661</b>	<b>37446</b>	<b>44510</b>	<b>39950</b>

- 1) Saldo van hogere opbrengsten + lagere voerkosten minus hogere meststoffen en overige kosten.
- 2) Droogkosten + of - verschil in arbeidskosten minus lagere kosten van loonwerk.
- 3) Verschil tussen ZW-opbrengst bij drogen + kuilen en de opbrengst die op basis van uitsluitend kuilgraswinning verkregen zou zijn.
- 4) Is gelijk aan werkelijk verschil in ZW-opbrengst zelfgewonnen voer tussen de beide systemen drogen + kuilen en uitsluitend kuilen + geringer voerverlies bij drogen + kuilen.

**BIJLAGE 15**

**Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met ligboxenstal 1) voordroogkuil - eigen mechanisatie**

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	87,5	100,0	104,2	113,6	111,4	111,1
Aantal g.v.e. per ha	2,50	2,50	2,32	2,27	2,03	1,85
Kg N per ha	305	305	305	269	197	148
Kg ZW per ha	4483	4483	4496	4275	3918	3606
<b>Dekking voederbehoefte per g.v.e.</b>						
in de winter:						
kuilgras in kg ZW	643	643	790	728	772	771
aangekocht voer in kg ZW	649	649	502	564	520	521
<b>Voederrantsoen per g.v.e. per dag</b>						
in kg produkt:						
voordroogkuil (zand 2%)	15,6	15,6	19,3	17,7	18,7	18,7
A-brok	1,2	1,2	2,2	1,8	2,1	2,1
C-brok	1,0	1,0	-	0,4	0,1	0,1
gedroogde pulp	3,4	3,4	2,1	2,6	2,2	2,2
<b>Voederwaarde van dit rantsoen</b>						
kg ZW	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
kg vre	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
kg ds uit kuilgras	7,2	7,2	8,9	8,2	8,6	8,6

**Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met ligboxenstal 1) Gedr. gras + voordroogkuil**

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	87,5	100,0	112,5	125,0	126,2	123,0
Aantal g.v.e. per ha	2,50	2,50	2,50	2,50	2,30	2,05
Kg N per ha	325	325	325	325	291	250
Kg ZW per ha	4928	4929	4936	4940	4831	4718
<b>Dekking voederbehoefte per g.v.e.</b>						
in de winter: (kg ZW)						
grasbrok	523	523	523	523	606	728
Voordroogkuil	298	298	298	298	338	397
aangekocht voer	434	434	434	434	311	130
<b>Voederrantsoen per g.v.e. per dag in kg produkt:</b>						
grasbrok (zand 4%)	6,05	6,05	6,05	6,5	7,0	8,4
voordroogkuil (zand 2%)	7,2	7,2	7,2	7,2	8,1	9,4
A-brok	-	-	-	-	0,33	0,33
C-brok	0,47	0,47	0,47	0,47	-	-
gedroogde pulp	3,3	3,3	3,3	3,3	2,4	0,8
<b>Voederwaarde van dit rantsoen</b>						
kg ZW	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
kg vre	1,26	1,26	1,26	1,26	1,30	1,44
kg ds uit grasbrok	5,4	5,4	5,4	5,4	6,3	7,6
kg ds uit voordroogkuil	3,3	3,3	3,3	3,3	3,8	4,4

1) Dekking voederbehoefte en rantsoencijfers inclusief voer verliezen; voorts produkt en droge stof inclusief zand.

BIJLAGE 16

Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met ligboxenstal 1)  
voordroogkuil - loonwerk

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	87,5	100,0	112,5	125,0	127,8	127,0
Aantal g.v.e. per ha	2,50	2,50	2,50	2,50	2,32	2,12
Kg N per ha	305	305	305	305	305	230
Kg ZW per ha	4483	4483	4491	4495	4515	4159
Dekking voederbehoefte per g.v.e.						
in de winter:						
kuilgras in kg ZW	643	643	643	643	782	790
aangekocht voer in kg ZW	649	649	649	649	510	502
Voederrantsoen per g.v.e. per dag						
in kg produkt:						
voordroogkuil (zand 2%)	15,6	15,6	15,6	15,6	19,1	19,1
A-brok	1,2	1,2	1,2	1,2	2,1	2,2
C-brok	1,0	1,0	1,0	1,0	0,1	-
gedroogde pulp	3,4	3,4	3,4	3,4	2,1	2,1
Voederwaarde van dit rantsoen						
kg ZW	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
kg vre	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
kg ds uit kuilgras	7,2	7,2	7,2	7,2	8,8	8,8

Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met ligboxenstal 1)  
Gedr. gras + voordroogkuil

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	87,5	100,0	112,5	125,0	126,2	123,0
Aantal g.v.e. per ha	2,50	2,50	2,50	2,50	2,30	2,03
Kg N per ha	325	325	325	325	291	250
Kg ZW per ha	4928	4929	4936	4940	4831	4718
Dekking voederbehoefte per g.v.e.						
in de winter: (kg ZW)						
grasbrok	523	523	523	523	606	728
Voordroogkuil	298	298	298	298	338	397
aangekocht voer	434	434	434	434	311	130
Voederrantsoen per g.v.e. per dag in kg produkt:						
grasbrok (zand 4%)	6,05	6,05	6,05	6,05	7,0	8,4
voordroogkuil (zand 2%)	7,2	7,2	7,2	7,2	8,1	9,4
A-brok	-	-	-	-	0,33	0,33
C-brok	0,47	0,47	0,47	0,47	-	-
gedroogde pulp	3,3	3,3	3,3	3,3	2,4	0,8
Voederwaarde van dit rantsoen						
kg ZW	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
kg vre	1,26	1,26	1,26	1,26	1,30	1,44
kg ds uit grasbrok	5,4	5,4	5,4	5,4	6,3	7,6
kg ds uit voordroogkuil	3,3	3,3	3,3	3,3	3,8	4,4

1) Dekking voederbehoefte en rantsoencijfers inclusief voerverliezen; voorts produkt en droge stof inclusief zand.

BIJLAGE 17

Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met grupstal 1)  
voordroogkuil - eigen mechanisatie + loonwerk

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	79,4	89,3	89,5	91,8	91,5	91,5
Aantal g.v.e. per ha	2,27	2,23	2,00	1,84	1,66	1,53
Kg N per ha	305	305	209	162	115	79
Kg ZW per ha	4525	4533	4065	3754	3433	3164
Dekking voederbehoefte per g.v.e.						
in de winter:						
kuilgras in kg ZW	831	863	865	866	866	868
aangekocht voer in kg ZW	461	429	427	426	426	424
Voederrantsoen per g.v.e. per dag						
in kg produkt:						
voordroogkuil (zand 2%)	20,3	21,1	21,0	21,0	21,0	20,9
A-brok	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
C-brok	-	-	-	-	-	-
voeraardappelen	6,1	0,4	-	-	-	-
gedroogde pulp	-	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Voederwaarde van dit rantsoen:						
kg ZW	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
kg vre	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
kg ds uit kuilgras	9,3	9,7	9,7	9,7	9,7	9,7

Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met grupstal 1)  
Gedroogd gras + voordroogkuil

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	86,7	98,1	96,3	95,7	100,2	99,5
Aantal g.v.e. per ha	2,48	2,45	2,14	1,91	1,82	1,66
Kg N per ha	326	326	330	220	188	133
kg ZW per ha	4972	4987	5093	4566	4392	4012
Dekking voederbehoefte per g.v.e.						
in de winter: (kg ZW)						
grasbrok	538	554	780	780	778	778
voordroogkuil	305	313	422	427	437	437
aangek. voer	412	388	54	49	40	40
Voederrantsoen per g.v.e. per						
dag in kg produkt:						
grasbrok (zand 4%)	6,2	6,4	9,0	9,0	9,0	9,0
voordroogkuil (zand 2%)	7,3	7,5	10,0	10,1	10,3	10,0
A-brok	-	0,10	0,33	0,33	0,33	0,33
C-brok	0,33	0,23	-	-	-	-
voeraardappelen	5,8	-	-	-	-	-
gedroogde pulp	1,6	3,1	0,1	0,1	-	-
Voederwaarde van dit rantsoen						
kg ZW	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
kg vre	1,26	1,26	1,50	1,50	1,50	1,50
kg ds uit grasbrok	5,6	5,8	8,1	8,1	8,1	8,1
kg ds uit voordroogkuil	3,4	3,5	4,7	4,7	4,7	4,7

1) Dekking voederbehoefte en rantsoencijfers inclusief voerverliezen: voortst produkt en droge stof inclusief zand.

BIJLAGE 18

Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met grupstal 1)  
Voordroogkuil - loonwerk

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	87,5	95,7	94,5	94,0	93,4	97,6
Aantal g.v.e. per ha	2,50	2,39	2,10	1,88	1,70	1,63
Kg N per ha	305	305	252	170	119	100
Kg ZW per ha	4516	4519	4284	3846	3505	3370
Dekking voederbehoefte per g.v.e.						
in de winter:						
kuilgras in kg ZW	643	726	864	867	866	867
aangekocht voer in kg ZW	649	566	428	425	426	425
Voederrantsoen per g.v.e. per dag						
in kg produkt:						
voordroogkuil (zand 2%)	15,6	17,7	21,1	20,9	20,9	20,9
A-brok	1,2	1,3	2,2	2,2	2,2	2,2
C-brok	1,0	0,4	-	-	-	-
voeraardappelen	4,4	-	-	-	-	-
gedroogde pulp	2,1	2,6	1,4	1,4	1,4	1,4
Voederwaarde van dit rantsoen:						
kg ZW	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
kg vre	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
kg ds uit kuilgras	7,2	8,1	9,7	9,7	9,7	9,7

Omvang van de veestapel en voederrantsoenen op tweemansbedrijven met grupstal 1)  
Gedroogd gras + voordroogkuil

Bedrijfsoppervlakte in ha	35	40	45	50	55	60
Aantal g.v.e. per bedrijf	86,7	98,1	96,3	95,7	100,2	99,5
Aantal g.v.e. per ha	2,48	2,45	2,14	1,91	1,82	1,66
Kg N per ha	326	326	330	220	188	133
kg ZW per ha	4972	4987	5093	4566	4392	4012
Dekking voederbehoefte per g.v.e.						
in de winter: (kg ZW)						
grasbrok	538	554	780	780	778	778
voordroogkuil	305	313	422	427	437	437
aangek. voer	412	388	54	49	40	40
Voederrantsoen per g.v.e.						
per dag in kg produkt:						
grasbrok (zand 4%)	6,2	6,4	9,0	9,0	9,0	9,0
voordroogkuil (zand 2%)	7,3	7,5	10,0	10,1	10,3	10,0
A-brok	-	0,10	0,33	0,33	0,33	0,33
C-brok	0,33	0,23	-	-	-	-
voeraardappelen	5,8	-	-	-	-	-
gedroogde pulp	1,6	3,1	0,1	0,1	-	-
Voederwaarde van dit rantsoen:						
kg ZW	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
kg vre	1,26	1,26	1,50	1,50	1,50	1,50
kg ds uit grasbrok	5,6	5,8	8,1	8,1	8,1	8,1
kg ds uit voordroogkuil	3,4	3,5	4,7	4,7	4,7	4,7

1) Dekking voederbehoefte en rantsoencijfers inclusief voerverliezen; voorts produkt en droge stof inclusief zand.



**BIJLAGE 19**

Gespecificeerd overzicht van de opbrengstgegevens van grasland bij verschil in voederwinningsysteem

Opbrengsten zelf-gewonnen voer	Bedrijfsoppervlakte 35 ha		
	Gedr. gras + voordroogkuil	Uitsluitend voordroogkuil	Vershil
Totaal opbrengst ZW	71853	56271	15582
Totaal opbrengst d.s. (incl. zand)	139649	114912	24737
ZW in d.s.	515	490	25
Percentage gemaaid	127,5	111,4	16,1
Opbrengst ZW per ha gemaaid	1613	1442	171
Opbrengst ZW per ha	2055	1608	447
Opbrengst d.s. per ha (incl. zand)	3990	3282	708

Berekening van het verschil in netto ZW-opbrengst per ha tussen systeem grasdrogen + voordroogkuil en uitsluitend voordroogkuil

	gem.bruto d.s. opbrengst per ha op basis van maaischema (incl. zand)	gem. perc. winnings verlies	netto d.s. per ha	gemiddelde voeder-waarde	netto ZW per ha
Grasdr. + kuilgr.	4398	- 9,3	= 3990 x	515	= 2055
Uitsl. kuilgras	3893	- 15,7	= 3282 x	490	= 1608
Verschillen	505	-6,4	708	25	447
					(zie boven)

Berekening van de afzonderlijke voederwaarde effecten van het grasdrogen in kg ZW per ha

	kg ZW per ha	in % 1)
a. effect voederwaarde 2,5% van 3990 kg ds opbr. per ha	100	22,4
b. effect voederwinningsverlies 6,4% x 4398 kg ds = 281 x 490 ZW	138	31,0
c. meer maaien door minder velddagen 3990 kg ds - 281 = 3709 kg ds - 3282 kg ds (x 490 ZW)	209 2)	46,6
Totaal	447	100,-
d. geringer voederbehoefte door minder voerverliezen 2,5 kg v.e. a 36 kg ZW	90	
Totaal voederwaarde effect van grasdrogen per ha in kg ZW	537	

1) Met slechts geringe afwijkingen kunnen deze percentages voor elke voorkomende bedrijfssituatie van toepassing geacht worden.

2) Effect van minder afremming van de grasgroei en door sneller aanwending grotere jaarlijkse N-gift per ha.

BIJLAGE 20

Basisgegevens van snede-opbrengsten en voederwaarden van gedroogd gras en voordroogkuil

Gedroogd gras				ZW opbrengst per snede 1)		
Droge stof opbrengst per snede (zandvrij)				(gedroogd gras)		
	1,50-1,74	1,96-2,15		Droge stof	ZW in	Netto-opbr.
	1,75-2,03	2,29-2,50		na aftrek	dr. stof	per snede
	<u>g.v.e.</u>	<u>g.v.e.</u>				
Mei/Juni						
(1e snede)	3 700	3 900		3 515 3 705	560	1 968 2 075
Juni 1	3 000	3 000	} - 5% 2)	2 850 2 850	560	1 596 1 596
Juni 2	3 000	3 000		2 850 2 850	560	1 596 1 596
Juli 1	3 000	3 000	} - 5% 2)	2 850 2 850	540	1 539 1 539
Juli 2	3 000	3 000		2 850 2 850	540	1 539 1 539
Aug. 1	3 000	3 000	} - 5% 2)	2 850 2 850	540	1 539 1 539
Aug. 2	3 000	3 000		2 850 2 850	540	1 539 1 539
Sept. 1	3 000	3 000		2 850 2 850	540	1 539 1 539

1) In de programmering is de zetmeelwaarde - eiwitverhouding gemiddeld gesteld op 4,4 en het zandgehalte op gemiddeld 4,6% van de zandvrije droge stof; uitgaande van 86% zandvrije droge stof bedraagt het droge-stof gehalte inclusief zand derhalve 90% (4,6% van 86 = 4% zand in het produkt).

2) Voederwinningsverliezen (veldverlies + conserveringsverlies).

Voordroogkuil				ZW opbrengst per snede 1)		
Droge stof opbrengst per snede (zandvrij)				(voordroogkuil)		
	1,50-1,74	1,96-2,15		Droge stof	ZW in	Netto-opbr.
	1,75-2,03	2,29-2,50		na aftrek	dr. stof	per snede
	<u>g.v.e.</u>	<u>g.v.e.</u>				
Mei/Juni						
(1e snede)	3 700	3 900		3 145 3 315	520	1 635 1 724
Juni 1	3 000	3 000	} - 15% 2)	2 550 2 550	520	1 326 1 326
Juni 2	3 000	3 000		2 550 2 550	520	1 326 1 326
Juli 1	3 000	3 000	} - 20% 2)	2 550 2 550	520	1 326 1 326
Juli 2	3 000	3 000		2 550 2 550	500	1 275 1 275
Aug. 1	3 000	3 000	} - 20% 2)	2 400 2 400	480	1 152 1 152
Aug. 2	3 000	3 000		2 400 2 400	480	1 152 1 152
Sept. 1	3 000	3 000		2 400 2 400	480	1 152 1 152

1) In de programmering is de zetmeelwaarde - eiwitverhouding gemiddeld gesteld op 4,9 en het zandgehalte op gemiddeld 4,4% van de zandvrije droge stof; inclusief zand bedragen de droge stof gehalten derhalve 47% t/m begin Aug. en 42% t/m midden Sept. (4,4% van 45 = 2% zand in het produkt).

2) Voederwinningsverliezen (veldverlies + conserveringsverlies).

BIJLAGE 20 (vervolg)

Basisgegevens van snede-opbrengsten en voederwaarden van gedroogd gras en voordroogkuil

De hieruit resulterende gemiddelde voederwaarden van eigen voer in de met programmering berekende bedrijfsplannen zijn als volgt:

Systeem gedroogd gras + voordroogkuil					
	ZW	v.r.e.	dr.st.	ZW v.r.e.	ZW in dr.st.
Gedroogd gras	475	107	900	4,4	528
Voordroogkuil	230	47	468	4,9	496
Systeem uitsluitend voordroogkuil					
voordroogkuil	226	46	461	4,9	490

Normenboekje 1970

Voordroogkuil					
	ZW	v.r.e.	dr.st. 1)	ZW v.r.e.	ZW in dr.st.
Normaal	196	40	400	4,9	490
vrij droog	250	51	500	4,9	500
gemiddeld	223	45,5	450	4,9	495
Gedroogd gras					
	ZW	v.r.e.	dr.st. 1)	ZW v.r.e.	ZW in dr.st.
Gemiddeld	498	116	900	4,3	553
matig	424	95	900	4,5	471
gemiddeld	461	105,5	900	4,4	512

1) inclusief zand