



Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij

Waiboer-
hoeve

ROC's

Regionale
Onderzoek
Centra

Rapport nr. 124

Grasproduktie en benutting bij de beweidingsystemen B4 en B4+4

ARCHIEF
Voorlichting

G.J. Remmelink

Mei 1990

Colofon

Uitgever:

Proefstation voor de Rundveehouderij,
Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR),
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad.

Redactie:

Afdeling Voorlichting
van het PR.

Drukker:

Drukkerij Belser
Lelystad

Niets uit dit rapport mag zonder overleg
met het Proefstation worden overgenomen.

ISSN 0169-3689

Eerste druk: 1990/oplage 375

De onderzoekcentra



**Dit rapport is uitsluitend verkrijgbaar
door storting van f25,- op Postbank nr.
2307421 van het Proefstation PR,
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad met
vermelding: Rapport nr. 124**

Referaat

Grasproductie en -benutting bij de beweidingssystemen B4
en B4+4 (PR-rapport nr. 124)/G.J. Rummelink - Lelystad,
1990.

Vergelijking beweidingssystemen B4 en B4+4 op ROC
Aver Heino in 1986 en 1987. Uit de verkregen grasop-
brengsten en -opnamen zijn de beweidingverliezen bere-
kend.

Trefw.: Grasproductie, beweiding, opname.

Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapehouderij en
Paardenhouderij (PR),
Lelystad

Waiboer
hoeve

Regionale
Onderzoek
Centra
(ROC's)

GRASPRODUKTIE EN BENUTTING BIJ DE
BEWEIDINGSSYSTEMEN B4 EN B4+4

*Herbage accumulation and utilization in
the grazing systems B4 and B4+4*

G.J. Rummelink

SAMENVATTING

Vergelijking B4 en B4+4

In 1986 en 1987 zijn op ROC Aver Heino de beweidingssystemen B4 en B4+4 met elkaar vergeleken. B4 is het gedurende vier dagen alleen overdag weiden. B4+4 is het gedurende vier dagen alleen overdag weiden met bijvoeding van 4 kg droge stof uit snijmaiskuil op stal.

Voor dit onderzoek zijn in het voorjaar van 1986 vier „proefpercelen“ ieder opgesplitst in een perceeltje voor beweiding volgens B4 (60 are) en een perceeltje voor B4+4 (45 are). Op deze percelen werd vóór inscharen de hoeveelheid gras bepaald door stroken uit te maaien; na uitscharen werd op dezelfde wijze de hoeveelheid weiderest bepaald. De bijgroei tijdens de beweiding werd met graskooien vastgesteld. Op twee „proefpercelen“ werd de derde snede voor voederwinning gemaaid en werd voor de rest beweid. Op de andere twee percelen werd de eerste snede gemaaid en na twee beweidingen werd nogmaals voor voederwinning gemaaid. Ook bij voederwinning werd de hoeveelheid gras bepaald door het uitmaaien van stroken. Als er teveel weideresten in de vorm van bossen bleven staan, werd zowel het B4- als het B4+4 perceel gebost, ook als de volgende snede voor voederwinning werd gemaaid.

Om het effect van beweiding en voederwinning op de grasproduktie te meten waren er per „proefperceel“ op een apart gedeelte zes maaiveldjes. Deze werden vóór voederwinning en na elke beweiding gemaaid. Dit gedeelte werd niet beweid.

Beweiding vond plaats met twee vergelijkbare groepen van 18 melkkoeien. Omdat voor een normale beweiding ca. tien percelen nodig zijn, werd behalve op de vier „proefpercelen“ ook op zes „praktijkpercelen“ beweid. Op deze percelen weidden de dieren eveneens volgens B4 en B4+4, er werden echter geen opbrengstbepalingen gedaan.

De bemesting en bijvoeding werden volgens de huidige normen uitgevoerd. De B4 groep kreeg daardoor ca. 1 kg extra krachtvoer in vergelijking met de B4+4 groep, die op stal ook 4 kg droge stof in de vorm van snijmaiskuil kreeg bijgevoerd. In deze proef werd dagelijks de melkproduktie en wekelijks het vet- en eiwitgehalte bepaald. Het verloop van het gewicht van de koeien werd vastgelegd door ze vier keer per seizoen te wegen.

In 1986 was de beweidingduur bij B4 gemiddeld een halve dag langer dan bij B4+4. Als gevolg van droogte werd de B4-groep in september en oktober ook bijgevoerd met snijmaiskuil. Daardoor liepen de B4-koeien toen meestal een dag langer per proefperceel.

De N-bemesting werd voor de beide beweidingssystemen en voor de maaiveldjes gelijk gehouden. Doordat het totale aantal sneden in 1986 en 1987 ongeveer gelijk was kwam de totale N-gift uit op 445 kg per ha.

Resultaten B4 en B4+4

In de tabel staan de belangrijkste resultaten van het B4- en B4+4 systeem. Het droge-stofgehalte in het aangeboden gras was als gevolg van een droge periode in 1986 hoger dan in 1987. Uit het aanbod per ha (boven ca. 5 cm maaiahogte) blijkt dat er gemiddeld op tijd is ingeschaard. Het gerealiseerde grasaanbod per dier per dag was 1 à 2 kg droge stof boven het geplande aanbod. Mede door extra bijvoeding tijdens een droge periode werd in 1986 1,2-1,5 kg droge stof meer uit krachtvoer opgenomen dan naast opname van voldoende ruwvoer nodig zou zijn. In 1987 werd 0,6-0,8 kg droge stof krachtvoer extra opgenomen. Rekening houdend met de verdringing van gras door krachtvoer had de grasopname in 1986 bij B4 0,5 kg en bij B4+4 1 kg droge stof hoger kunnen zijn; in 1987 bij beide groepen zelfs 1,5 kg droge stof hoger (in vergelijking met normen). De ervaring was dat er bij de B4 koeien met bijvoeding van 1 kg extra krachtvoer eerder voedingsstoringen optraden dan bij de B4+4 koeien.

Doordat een lagere ruwvoeropname werd gecompenseerd door een hogere krachtvoeropname werd de energiebehoefte meestal wel gedekt, met uitzondering van mei. Als gevolg van een te knappe energie-opname daalde de melkproduktie in het begin van de weideperiode te snel en er trad later geen herstel op. De verschillen in melkproduktie tussen de beide groepen waren gering. Het is niet te verwachten dat de benutting van het grasland er door beïnvloed is.

Tabel Resultaten B4 en B4+4 (gemiddeld)

| Jaar: | 1986 | | 1987 | |
|----------------------|------|------|------|------|
| | B4 | B4+4 | B4 | B4+4 |
| Gras - % ds | 17,8 | 18,4 | 15,4 | 15,5 |
| - VEM/kg ds | 1001 | 1008 | 1013 | 1012 |
| - gvre/kg ds | 191 | 192 | 176 | 186 |
| Aanbod - ds/ha | 1626 | 1544 | 1421 | 1471 |
| (kg) - ds/dier/dag | 19,1 | 14,7 | 17,6 | 14,0 |
| Opname kg ds | | | | |
| - gras | 12,6 | 9,4 | 11,8 | 9,2 |
| - krachtvoer | 5,5 | 4,7 | 4,1 | 3,2 |
| Meetmelk per koe/dag | 26,0 | 26,4 | 22,1 | 22,1 |
| (kg) | | | | |

Beweidingsverliezen

Uit de in 1986 en 1987 verkregen grasopbrengsten en -opnamen zijn de beweidingsverliezen berekend.

De 14 % beweidingsverliezen die volgens de huidige normen bij een B4-beweidingsstelsel optreden, worden in de voorlichting afgezet tegen de grasgroei onder maaiomstandigheden. Het beweidingsverlies is dus het verschil in grasproductie onder maaiomstandigheden en de grasopname die onder dezelfde groeiomstandigheden bij beweiding gerealiseerd wordt. De in deze proef gemeten verliezen op de beweidingspercelen zijn daarom uitgedrukt als percentage van de gecorrigeerde grasproductie op de maaiveldjes die ook op elk proefperceel waren aangelegd. De verliezen zijn opgebouwd uit de volgende onderdelen.

- Verschil produktie op maaiveldjes minus de produktie bij weiden
- Geblote weideresten
- Resten na de laatste beweiding
- Veldverliezen bij voederwinning

Uitgaande van de gegevens van 1986 en 1987 over het graslandgebruik op vier percelen, waarbij regelmatig werd gebloed, werden de volgende resultaten verkregen:

- In een B4 en B4+4 beweidingssysteem met een maaipercentage van 100 of 200 % waren de beweidingsverliezen ongeveer even hoog dan tot nog toe werd aangenomen (ca. 14 %).
- Wanneer de veldverliezen bij voederwinning bij de beweidingsverliezen worden gerekend, worden de totale (gebruiks-)verliezen iets hoger. Dit komt doordat de veldverliezen relatief hoger waren.
- Op percelen met voederwinning van de eerste plus vierde snede waren als gevolg van een slechtere grasproductie de beweidingsverliezen relatief hoog.
- In de periode september/oktober waren de verliezen na bloten het grootst. De laatste weidesnede werd meestal voor slechts een klein gedeelte opgenomen.

SUMMARY

Comparison B4 and B4+4

In 1986 and 1987 at ROC Aver Heino the grazing systems B4 and B4+4 were compared. B4 is grazing in the daytime only, for 4 days. B4+4 is 4 days' grazing in the daytime with additional feeding of 4 kg dm from forage maize silage when housed.

For this research in the spring of 1986 four 'trial plots' were each divided into a plot for grazing according to B4 (60 ares) and a plot for B4+4 (45 ares). For these parcels the amount of grass was determined before putting to grass by mowing in rows. After taking off grass the residue was determined in the same way. Regrowth during grazing was determined with grass cages. On two 'trial plots' the third cut was mowed for feed and it was grazed for the rest of the time. On two other trial plots the first cut was mowed and after two grazings it was mowed for feed. In mowing for feed, too, the amount of grass was determined by mowing in rows. If too much residue occurred in the form of irregular growth, both the B4 and the B4+4 parcel were mowed for irregular growth, even if the next cut was to be mowed for feed.

To assess the effect of grazing and feed production on the grass production there were six mowing plots per 'trial plot' on a separate part of the field. These were mowed before the feed production and after each grazing. This part was not grazed.

Grazing took place by two comparable groups of 18 dairy cows. Since for normal grazing about 10 parcels are needed, there was grazing on six 'practical plots' beside the 'trial plots'. On these plots the animals also grazed according to B4 and B4+4, but there were no production assessments.

Fertilization and additional feeding were done according to the most recent norms. The B4 group therefore received about 1 kg extra concentrates when compared to the B4+4 group, which also got additional feed in the form of 4 kg forage maize silage when housed. In this trial the daily milk yield of the cows was recorded and weekly the fat and protein contents were determined. The weight of the cows was recorded by weighing them four times per season.

In 1986 the grazing period for B4 was, on average, a half day longer than for B4+4. As a result of the dry weather the B4 group were supplemented with forage maize silage. Because of that it was normal for the B4 cows to be on the plots for about one day extra.

The N-fertilization was equalized for both grazing systems as well as for the mowing plots. Because the total number of cuts was about equal for 1986 and 1987 the total N-dosage amounted to 445 kgs per hectare.

Results B4 and B4+4

In the table the main results of the B4 and the B4+4 systems are shown. The dm content in the grass offered was higher in 1986 than in 1987, as a result of a dry period. From the production per hectare (over \pm 5 cms of mowing height) it appears that putting to grass was on average done in time. The actual grass available per animal per day was 1 to 2 kgs higher than the amount planned. Partially as a result of supplements during the dry period. In 1986 1.2-1.5 kgs dm were obtained from concentrates over what would have been necessary beside the intake of sufficient roughage. In 1987 0.6-0.8 kgs dm extra from concentrates were taken in. Allowing for substitution by concentrates the grass intake for 1986 in B4 could have been 0.5 kgs dm per day higher and in B4+4 it could have been 1 kg dm higher; in 1987 for both groups it could have been 1.5 kgs higher (when compared with the norms). The experience was that in the B4 cows with a supplement of 1 kg extra concentrates digestive problems were more frequent than in the B4+4 cows.

Because the lower roughage intake was compensated by a higher concentrates intake the energy requirement was usually covered, with the exception of May. As a result of a lack of energy intake milk production in the beginning of the grazing period decreased too rapidly and it showed no recovery later on. The differences in milk production between both groups were small. It is not to be expected that the grassland utilization was influenced by them.

Results B4 and B4+4 (averages)

| Year: | 1986 | | 1987 | |
|------------------------------------|------|------|------|------|
| | B4 | B4+4 | B4 | B4+4 |
| Grass: - % dm | 17.8 | 18.4 | 15.4 | 15.5 |
| - VEM/kg dm | 1001 | 1008 | 1013 | 1012 |
| - gvre/kg dm | 191 | 192 | 176 | 186 |
| Available: | | | | |
| (kg) - dm/ha | 1626 | 1544 | 1421 | 1471 |
| - dm/animal/day | 19.1 | 14.7 | 17.6 | 14.0 |
| Intake kgs dm | | | | |
| - grass | 12.6 | 9.4 | 11.8 | 9.2 |
| - concentrates | 5.5 | 4.7 | 4.1 | 3.2 |
| Measured milk per cow/day (kgs) | 26.0 | 26.4 | 22.1 | 22.1 |

Grazing losses

From the yields in grass for 1986 and 1987 and the intakes, the grazing losses have been calculated.

The 14 % grazing losses incurred according to present norms in system B4 grazing, are in advisory materials compared with grass growth in mowing conditions. Thus the grazing losses are the difference in grass production for mowing conditions and the grass intake effected under identical conditions for grazing. The losses measured in this trial for the grazing plots have therefore been expressed as a percentage of the corrected grass production on mowing plots which were also a part of each trial plot. The losses consist of the following parts.

- Difference in production on mowing plots minus the production for grazing.
- Mowed irregular growth spots
- Residue after final grazing
- Field losses in feed production

Starting from data for 1986 and 1987 about the grassland use on the four plots, with regular mowing of irregular spots, the following results were obtained:

- In a B4 and a B4+4 grazing system with a grazing percentage of 100% or 200 % the grazing losses were about the same level as had been assumed up to now (± 14 %).
- When field losses in feed production are added to the grazing losses, the total losses for use are increased slightly. This is because the field losses were relatively higher.
- On parcels with feed production of the first and the fourth cut the grazing losses were relatively high as a result of a fall in grass production.
- In the period of September/October losses after mowing irregular spots were highest. Of the last cut usually only a small part was taken in.

A list of translations of captions for tables and appendices is given from page 57 onwards.

INHOUDSOPGAVE

| | Blz. |
|---|------|
| 1. Inleiding | 1 |
| 1.1. Verliesnormen | 1 |
| 1.2. Beweiding op etgroen | 2 |
| 1.3. Onderzoek met herhaalde beweiding | 2 |
| 2. Opzet van het beweidingsonderzoek | 3 |
| 2.1. Behandelingen | 3 |
| 2.2. Indeling van de koeien | 3 |
| 2.3. Graslandgebruik en bemesting | 3 |
| 2.4. Beweiding | 4 |
| 2.5. Bossen maaien en voederwinning | 5 |
| 2.6. Bijvoeding | 5 |
| 2.7. Melkproduktie en diergewicht | 6 |
| 2.8. Opbrengstbepalingen bij B4 en B4+4 | 6 |
| 2.9. Maaiproefvelden | 7 |
| 2.10. Monsterverwerking | 8 |
| 2.11. Hoogtemetingen | 8 |
| 2.12. Weersgesteldheid | 8 |
| 3. Resultaten van het beweidingsonderzoek | 10 |
| 3.1. Graslandgebruik | 10 |
| 3.2. Bemestingstoestand | 12 |
| 3.3. Botanische samenstelling | 13 |
| 3.4. Voederwaarde van het gras | 14 |
| 3.5. Grasaanbod | 14 |
| 3.6. Droge-stofopname | 16 |
| 3.7. Melkproduktie, vet- en eiwitgehalte | 18 |
| 3.8. Gewichten van de koeien | 18 |
| 3.9. Dekking van de energiebehoefte | 19 |
| 3.10. Gewas- en stoppelhoogten | 20 |
| 4. Berekening van de beweidingsverliezen | 23 |
| 4.1. Correctie maaiveldjes | 23 |
| 4.2. Opsplitsing naar graslandgebruik | 24 |
| 4.3. Opbouw van de verliezen | 25 |
| 4.4. Voorbeeld berekening beweidingsverliezen | 25 |
| 4.5. Verliezen per jaar | 26 |
| 4.6. Verliezen per twee sneden | 27 |
| 4.7. Veldverliezen bij voederwinning | 29 |
| 5. Discussie | 30 |
| 5.1. Voeropname en dierproduktie | 30 |
| 5.2. Afweidhoogte en bloothoogte | 31 |
| 5.3. Bewerking resultaten | 32 |
| 5.4. Grasproduktie per jaar | 33 |
| 5.5. Verliezen per jaar | 34 |
| 5.6. Verliezen per twee sneden | 36 |
| 6. Conclusies | 38 |
| Literatuur | 39 |
| Bijlagen | 40 |

1. INLEIDING

Beweidingsverliezen zijn omschreven als: het gedeelte van de grasproduktie dat bij beweiding niet door het vee wordt opgenomen (Meijs, 1981a). Of deze grasrest een echt verlies is, hangt af van het gebruik erna. Bij de volgende beweiding kan een gedeelte alsnog worden afgeweid. Ook bij voederwinning kan het worden benut. Geblote weideresten worden als verlies beschouwd, evenals de veldverliezen bij voederwinning.

Bij beweiding is een hoge grasproduktie en een hoge -benutting gewenst. Door verhoging van de beweidingsdruk kan de hoeveelheid weiderest worden verlaagd. De opname per koe mag hierdoor echter niet te veel dalen omdat dit een ongewenste daling van de melkproduktie per koe tot gevolg kan hebben.

1.1. Verliesnormen

Twee beweidingssystemen die toegepast worden zijn het gedurende vier dagen per perceel dag en nacht weiden (O4) en het gedurende vier dagen alleen overdag weiden (B4). Er wordt vanuit gegaan dat bij een O4-systeem 20 % van de groei die onder maai-omstandigheden bereikt is, niet wordt benut. Bij een B4-systeem is dit 14 % (Handboek voor de Rundveehouderij, 1988).

Deze verliesnormen worden o.a. toegepast in graslandgebruiksmodellen (Rompelberg e.a., 1984). Wanneer bijvoorbeeld van een weidesnede van 2000 kg droge stof 1600 kg droge stof (= 80 %) wordt opgenomen blijft er 400 kg (= 20 %) weiderest over. Wanneer het aangeboden gras volledig gegroeid is tijdens deze snede en de weiderest volledig wordt gebloot is er een beweidingsverlies van 20 %. Vervolgens wordt voor de hergroei van de volgende snede gerekend met het aantal groeidagen dat is afgeleid uit het groeiverloop op maaiproefvelden. Deze werden met proefveldmaaiers gemaaid op ca. 4,5 cm hoogte.

Het combineren van verliescijfers die bepaald zijn bij beweiding en de grasproduktie bij maaien onder geheel andere omstandigheden, kan een afwijking van de realiteit betekenen. Bovendien is de huidige praktijksituatie sterk afwijkend van de omstandigheden waaronder destijds de verliezen bij beweiding werden bepaald. Door o.a. een hogere bemesting, verkorting van de beweiding-duur (of juist niet zoals bij standweiden) en inscharen in jonger stadium (1700 kg ds/ha) wordt het grasland intensiever gebruikt. Ook zijn de onderzoeksmethoden verbeterd. Door toepassing van o.a. uitmaait technieken is het mogelijk beweidingsverliezen in het veld te bepalen in plaats van ze te berekenen uit de dierproduktie (Meijs e.a., 1982).

1.2. Beweiding op etgroen

In het rapport „Beweidingsverliezen" (Meijs e.a., 1982) is vermeld dat uit onderzoek van Hijink en Meijs bij beweiding (gem. per 3 à 4 dagen omweiden) op etgroen bleek dat:

- de hoeveelheid weiderest afhankelijk is van het grasaanbod per ha en het grasaanbod per dier per dag.
- bij een aanbod van 1700 kg droge stof per ha en 17 kg droge stof per koe per dag er 300 kg droge stof aan resten overbleef (gemeten boven 5,5 cm maaihoogte).

Wanneer de weideresten (300 kg ds) op een maaihoogte van 5,5 cm worden gebloot betekent dit 18 % verlies. Als er niet wordt gebloot is er geen meetbaar verlies. Wordt er bij het bloten dieper dan 5,5 cm gemaaid, dan ontstaat daardoor onnodig meer verlies.

Uit onderzoek van Meijs (1981b) bleek dat de hergroei na beweiding van etgroen relatief snel was. Na herhaalde beweiding bij een verhoogd grasaanbod viel de hergroei echter tegen. Ook werd door melkkoeien van voordroogkuil, afkomstig van percelen met veel weideresten, duidelijk minder opgenomen (Hijink en R Emmelink, 1987). Om over het effect van weideresten op de hergroei en de benutting ervan meer informatie te krijgen is aanvullend onderzoek verricht.

1.3. Onderzoek met herhaalde beweiding

Op het Regionaal Onderzoekcentrum (ROC) Aver Heino werden tijdens de weideperioden van 1984 en 1985 de beweidingssystemen O4 en B4 met elkaar vergeleken. In aansluiting hierop werden in 1986 en 1987 de beweidingssystemen B4 en B4+4 met elkaar vergeleken. Bij B4+4 werd 's nachts op stal 4 kg droge stof uit snijmaiskuil bijgevoerd. Omdat dit bij B4 niet werd gedaan kreeg deze groep meer krachtvoer. De opzet van dit onderzoek en de resultaten ervan zijn beschreven in respectievelijk hoofdstuk 2 en 3. Hoofdstuk 4 gaat over de bewerking van de proefresultaten en de berekening van de beweidingsverliezen.

Het doel van de beweidingsproeven was het verkrijgen van meer gegevens voor de berekening van beweidingsverliezen, zowel voor uitsluitend beweiden als voor afwisselend weiden en maaien, om te komen tot verbetering van de verliesnormen.

Aan de opzet en de begeleiding van de uitvoering van dit onderzoek heeft ook de heer J.W.F. Hijink van het PR meegewerkt. Dit rapport is een vervolg op rapport nr. 114, waarin het onderzoek met O4 en B4 in 1984 en 1985 is beschreven.

2. OPZET VAN HET BEWEIDINGSONDERZOEK

2.1. Behandelingen

Voor het beweidingsonderzoek werden vier regelmatige percelen uitgezocht. Elk van de vier proefpercelen werd in drie gedeelten opgesplitst, namelijk:

- alleen overdag beweiden zonder bijvoeding van ruwvoer op stal (B4 - oppervlakte 0,83 are per koe per dag);
- alleen overdag beweiden met bijvoeding van 4 kg droge stof uit snijmaiskuil op stal (B4+4 - oppervlakte 0,63 are per koe per dag);
- uitsluitend maaien (zes veldjes van elk 10 m² liggend op een perceeltje van ca. 5 are).

Het was de opzet om op twee van de vier percelen de eerste twee sneden te weiden en de derde snede te maaien voor voederwinning en vervolgens weer te weiden. Op de twee andere percelen werd de eerste snede en de vierde snede gemaaid. Er was gepland om na twee achtereenvolgende beweidingen te bloten, ook als de volgende snede voor voederwinning werd gemaaid.

De subpercelen B4 en B4+4 werden steeds gelijktijdig beweid, gebloot of voor voederwinning gemaaid. De tussenliggende maaiveldjes werden gemaaid zodra op het subperceel B4 bij beweiding werd uitgeschaard of wanneer beide subpercelen B4 en B4+4 voor voederwinning werden gemaaid.

Naast de vier „proefpercelen” waren er nog zes „praktijkpercelen” beschikbaar. Op deze percelen werd ook volgens B4 en B4+4 geweid, maar er werden geen opbrengstbepalingen gedaan.

2.2. Indeling van de koeien

Zowel bij B4 als bij B4+4 werd met 18 MRIJ-koeien beweid. In elke groep waren vier vaarzen opgenomen. De koeien en vaarzen hadden in de periode januari-april gekalfd en de jaarproduktie was gemiddeld 7000 kg melk. De dieren werden ingedeeld door paren te vormen op basis van leeftijd, afkalfdatum, melkproduktie in de voorgaande lactatie en gewicht. Van elk paar werd door loting bepaald welk dier volgens B4 ging weiden en welke volgens B4+4. Deze indeling werd gedurende het gehele weideseizoen gehandhaafd.

2.3. Graslandgebruik en bemesting

Het geplande graslandgebruik op de subpercelen B4 en B4+4 moest zoveel mogelijk worden gehandhaafd. Het gebruik werd vastgelegd op een graslandgebruikskalender. Op de praktijkpercelen moest het grasaanbod en ook de verdere behandeling vergelijkbaar zijn aan dat op de proefpercelen.

De N-bemesting werd aan de hand van de volgende normen gegeven (Adviesbasis, 1986).

Tabel 1 N-bemesting voor weiden en voederwinning (kg/ha)

| Voor snede | Weiden | Voederwinning |
|---------------|--------|---------------|
| 1 | 80-40* | 120-80* |
| 2 en 3 | 80 | 100 |
| 4 en 5 | 60 | 80 |
| 6 en volgende | 40 | - |

* De kleinste hoeveelheid voor de praktijkpercelen die het laatst werden gemaaid of gemaaid.

De hoeveelheid fosfaat en kali werd gegeven volgens Adviesbasis (1986) op basis van grondonderzoek, dat in de voorafgaande herfst was uitgevoerd. De fosfaat- en kalitoestand waren „voldoende” of „ruim voldoende”.

Tabel 2 Fosfaat- en kalibemesting bij de toestand „voldoende” voor weiden en voederwinning (kg/ha)

| | Eerste snede | | Na eerste snede | |
|-------------------------------|--------------|--------|----------------------------|------------------|
| | weiden | maaien | bij beperkt weiden eenmaal | per snede maaien |
| P ₂ O ₅ | 45 | 45 | 30 | 30 |
| K ₂ O | 60 | 140 | 90 | 100 |

In de herfst werden op alle proefpercelen grondmonsters genomen om na te gaan of de fosfaat- en kalibemesting voldoende was geweest.

Na half maart werd 40 ton runderdrijfmest geïnjecteerd. Er is vanuit gegaan dat er hierdoor in totaal 80 kg kunstmest-N kon worden bespaard (de 2^e c/m 4^e snede respectievelijk 40, 20 en 20 kg N). Omdat over het tijdstip van de werking van fosfaat en kali in geïnjecteerde mest onvoldoende gegevens beschikbaar waren, is in het voorjaar op alle percelen een basisbemesting uitgevoerd. Als er een tweede keer voederwinning plaatsvond werd hierop later een aanvulling gegeven. Bij de berekening van de gegeven hoeveelheden fosfaat en kali is als werking bij injectie gerekend met 1,5 kg fosfaat en 3 kg kali per ton drijfmest.

Om een indruk te hebben van de botanische samenstelling op de proefpercelen werden in 1987 monsters genomen voor bepaling van de drooggewichtsverhouding van de verschillende soorten op dat moment.

2.4. Beweiding

De beide groepen kwamen 's morgens na het melken voor het eerst in een nieuw perceel. Ze weidden overdag van 7.30 - 16.00 uur en stonden de rest van de tijd op stal. Wanneer er niet op één van de vier proefpercelen kon worden beweide, liepen de koeien van de B4- en B4+4-groep in één koppel op een praktijkperceel. Ze werden ook dan alleen overdag geweid. Omdat de bijvoeding ver-

schillend was werden de koeien van de B4+4 groep 's middags voor het melken gescheiden van de koeien van de B4-groep. Zodra er weer op een proefperceel kon worden beweid, werd met het beweiden op het betreffende praktijkperceel gestopt.

In het voorjaar werd na de overgangperiode met het beweiden van de proefpercelen begonnen, zodra er op een van de proefpercelen ca. 1300 kg droge stof (gemeten vanaf ca. 5 cm stoppelhoogte) per ha bereikt was. Dit komt overeen met een beweidingsduur van ca. 3 dagen. De volgende beweidingen waren gepland bij ca. 1700 kg droge stof. Dit is voldoende voor ca. 4 dagen. In het najaar werd zo lang mogelijk met het beweiden doorgegaan. In 1986 werd de laatste beweiding op de proefpercelen enkele dagen uitgesteld door eerst de praktijkpercelen af te weiden.

Als criterium voor het moment van uitscharen gold de hoogte van de resten tussen de bossen. Tussen de bossen moest het gras goed zijn afgeweid (resthoogte ca. 7 cm) en eventuele bossen moesten scherp begrensd zijn afgeweid. Zonodig werd de beweidingsduur daardoor een dag korter of langer.

2.5. Bossen maaien en voederwinning

Als er na twee beweidingen teveel weideresten in de vorm van bossen bleven staan, dan werden deze met een Votex-bossenmaaier gebloot, ook als de volgende snede voor voederwinning werd gemaaid.

Maaien voor voederwinning vond op de subpercelen B4 en B4+4 op hetzelfde tijdstip plaats. Op één van de proefpercelen werd de eerste snede gemaaid bij ca. 2000 kg droge stof per ha (boven maaihoogte van ca. 5,5 cm). Op het andere proefperceel bij ca. 3000 kg droge stof per ha. De volgende sneden werden ook gemaaid bij ca. 3000 kg droge stof per ha. Het gemaaide gras werd uitsluitend als voordroogkuil gewonnen. De opraapwagens met voorgedroogd gras werden gewogen. Van elke wagen werd een monster genomen voor droge-stofbepaling op het bedrijf.

2.6. Bijvoeding

De eerste twee weken van de beweidingsperiode werden als overgangperiode gebruikt. De hoeveelheid ruw- en krachtvoer die in de stalperiode gegeven werd, werd geleidelijk verminderd. In de tweede week werden de B4+4-koeien gewend aan bijvoeding met 4 kg droge stof uit snijmaiskuil. De B4-koeien kregen toen geen ruwvoer meer bijgevoerd.

Na deze twee weken werd afhankelijk van de melkproductie, de leeftijd en de tijd van het jaar krachtvoer verstrekt. De hoeveelheid krachtvoer werd op basis van dagelijkse melkmeting en de wekelijkse melkcontrole éénmaal per twee weken aangepast. Volgens een vast schema werd boven een bepaald niveau per 2 kg melk 1 kg krachtvoer verstrekt.

De koeien die volgens het B4-systeem weidden, kregen gemiddeld 1 kg krachtvoer meer dan de B4+4-koeien. De minimale hoeveelheid krachtvoer was 1 (lokbrok) per dier per dag.

2.7. Melkproduktie en diergewicht

De melkproduktie werd gemeten via dagelijkse melkmeting en wekelijkse produktiecontrole, waarbij ook het vet- en eiwitgehalte werden bepaald. De koeien werden op de volgende tijdstippen op twee opéénvolgende dagen gewogen.

- Na de overgangperiode (ca. begin mei)
- Begin juli
- Eind augustus
- Voor de overgangperiode (ca. half oktober).

Er werd 's middags na het melken gewogen op de tweede en derde beweidingsdag van een perceel.

2.8. Opbrengstbepalingen bij B4 en B4+4

Er werden opbrengstbepalingen uitgevoerd op de vier proefpercelen. Op de subpercelen B4 en B4+4 werden alle wijzigingen in de grasvoorraad door weiden, bloten en voederwinning vastgelegd.

Bij de opbrengstbepalingen werd gebruik gemaakt van een Agria motormaaier met twee maaibalkbreedten, namelijk 1,24 m (maaiahogte ca. 5 cm) en 1,08 m (maaiahogte ca. 3 cm), beiden voorzien van een opvangbak. Tijdens het maaien van resten en stoppels werd het gras met een bezem van de maaibalk in de bak geveegd. In 1987 werden de weideresten zonder bak gemaaid, in verband met een betere vergelijking van de stoppelhoogte met die bij inscharen.

De middag voor het inscharen werden er met de brede balk diagonaalsgewijs over het perceel verdeeld tien stroken van ca. 5 m lengte uitgemaaid. Vervolgens werd binnen elk van deze stroken in tegengestelde richting een strook van dezelfde lengte uitgemaaid met de smalle balk. Na het uitscharen werden 10 stroken parallel aan de eerder gemaaide stroken uitgemaaid met de brede en de smalle balk. Mestflatten werden voor het maaien weggeschept. Bij uitscharen werd dezelfde volgorde aangehouden als bij inscharen. Per strook werd het gras gewogen en werd een monster gestoken voor droge-stofbepaling. De gemaaide oppervlakte werd gemeten.

Om de grasproduktie tijdens beweiding te meten werd voor het inscharen links van iedere inschaarstrook een graskooi van 4,25 x 1,25 m geplaatst. Na het uitscharen werd de kooi-opbrengst bepaald door met de brede balk een strook van ca. 4,2 m lengte te maaien. Per kooi-opbrengst werd een monster gestoken voor droge-stofbepaling en werd de gemaaide oppervlakte gemeten.

Wanneer er voederwinning plaatsvond werd eerst de opbrengst bepaald door met de brede balk tien stroken uit te maaien. Evenals bij beweiding werd er

nagemaaid met de smalle balk. Per strook werd een monster gestoken voor droge-stofbepaling. Direct na het maaien van het hele perceel met een trekker met cyclomaaier werden parallel aan de opbrengststroken, stroken schoongeharkt die werden nagemaaid met de smalle balk. Ook na bloten werd er nagemaaid met de smalle balk.

Bij twee opeenvolgende beweidingen gevolgd door bloten, eventueel gevolgd door maaien van de volgende snede voor voederwinning, werd steeds langs dezelfde diagonalen de opbrengst bepaald. Bij iedere eerste beweiding na bloten of maaien werd op de andere diagonalen begonnen.

De bedoeling van het terugmaaien met een smallere balk voor en na het be-weiden was om beter de hoeveelheid weiderest te kunnen bepalen. Dit werd be-reikt doordat na twee keer maaien een kortere stoppel achterbleef met minder verschil in stoppelhoogte tussen in- en uitscharen. Bij de eerste keer maaien werd door gebruik van sloffen onder de maaibalk zo hoog mogelijk gemaaid. Dit had als doel om het verschil in maaihogte bij opbrengstbepaling en de vreet-hoogte van melkkoeien zo klein mogelijk te houden. Dus met andere woorden om een zo reëel mogelijke schatting van het consumptieve grasaanbod te krijgen.

Na voederwinning en na bloten werd met de smalle balk nagemaaid om de hoeveelheid gras vast te stellen die middels het maaien van de voederwinnings-snede respectievelijk door bloten was afgemaaid. In combinatie met de hoeveelheid droge stof die bij de voederwinning werd ingekuuld werd een indruk ver-kregen van de grootte van de veldverliezen.

2.9. Maaiproefvelden

Voor het vaststellen van de grasproduktie onder maaiomstandigheden was tussen of achter ieder B4- en B4+4-subperceel over de hele breedte een strook van 5,5 m afgerasterd die uitsluitend werd gemaaid. Op deze strook lagen regelmatig verdeeld zes bruto veldjes van 5 x 2 m.

De droge-stofopbrengst werd bepaald zodra op het B4-subperceel de hoe-veelheid weiderest en de kooiopbrengst werden bepaald en wanneer daar de op-brengst voor voederwinning werd bepaald. Met de brede maaibalk werden netto veldjes van 5 x 1,24 m gemaaid op een stoppelhoogte van ca. 5 cm. Per veldje werd de hoeveelheid gras gewogen en werd een monster gestoken voor droge-stof-bepaling.

Na de opbrengstbepaling werden de randen gemaaid en werd het gemaaide gras bijeen geharkt en verwijderd. Vervolgens werd opnieuw bemest. De hoeveelheid N die werd gegeven was dezelfde als op de subpercelen B4 en B4+4. Om ook voldoende fosfaat en kali te geven werd na de eerste snede de stikstof in de vorm van mengmest 16-10-20 of 15-12-24 gegeven. In tegenstelling tot de rest werd de kunstmest op de maaiproefvelden met de hand gestrooid. Bij de be-mesting van de beweidingpercelen werden de maaiveldjes afgedekt om dubbel

bemesten te voorkomen.

2.10. Monsterverwerking

Alle droge-stofbepalingen werden op de proefboerderij uitgevoerd. De monsters werden minimaal 1,5 etmaal bij 105 °C gedroogd. Van het gedroogde materiaal werden per perceel verzamelmonsters gemaakt. In de droge monsters werden in het Bedrijfslaboratorium te Oosterbeek zand, ruw as, ruw eiwit en ruwe celstof bepaald. De analyses werden omgerekend naar de zandvrije droge stof. Hierin werden vre en VEM berekend.

2.11. Hoogtemetingen

De stoppelhoogten werden gemeten ter controle van de maaihoogten bij de opbrengstbepalingen, bij voederwinning en bij bloten. De gewashoogten werden gemeten om gecombineerd met de stoppelhoogten, de gewasdictheid te kunnen berekenen. Middels de gewasdictheid kunnen correcties voor significante verschillen in maaihoogten tussen bijvoorbeeld in- en uitscharen plaatsvinden.

Met een hoogtemeter met een schijf van 10 cm doorsnede werden de volgende hoogten gemeten (5 per strook).

- voor inscharen + gewashoogte
 - + stoppelhoogte brede balk
 - + stoppelhoogte smalle balk
- na uitscharen + hoogte weideresten
 - + stoppelhoogte brede balk weideresten
 - + stoppelhoogte smalle balk weideresten
 - + gewashoogte onder de graskooi
 - + stoppelhoogte brede balk onder kooi
 - + stoppelhoogte brede balk maaiveldjes
- na bloten + stoppelhoogte cyclomaaier of bossenmaaier
 - + stoppelhoogte smalle balk
- voor maaien voor voederwinning + gewashoogte
 - + stoppelhoogte brede balk
 - + stoppelhoogte smalle balk
 - + stoppelhoogte brede balk maaiveldjes
- na maaien voor voederwinning + stoppelhoogte cyclomaaier
 - + stoppelhoogte smalle balk

2.12. Weersgesteldheid

Omdat het weer van invloed kan zijn op de grasgroei, beweiding en grasopname wordt eerst ingegaan op de neerslag- en temperatuurgegevens. In tabel 3 staat de hoeveelheid neerslag die in beide jaren gedurende het weideseizoen gevallen is.

Tabel 3 Neerslag per maand in mm (Weergesteldheid, 1986-1987)

| Maand | 1986 | | 1987 | |
|-----------|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|
| | werkelijk | afwijking van 30-jarig gem. | werkelijk | afwijking van 30-jarig gem. |
| Mei | 46,7 | - 11,3 | 73,3 | + 15,3 |
| Juni | 74,3 | + 11,3 | 79,4 | + 16,4 |
| Juli | 21,7 | - 67,3 | 102,2 | + 13,2 |
| Augustus | 79,4 | - 2,6 | 88,5 | + 6,5 |
| September | 25,4 | - 40,6 | 70,6 | + 4,6 |
| Oktober | 114,7 | + 54,7 | 80,0 | + 20,0 |
| Totaal | 362,2 | - 55,8 | 494,0 | + 76,0 |

Uit tabel 3 blijkt dat er tijdens het weideseizoen van 1986 minder regen viel dan gemiddeld over de jaren 1951-1980. Vooral in juli en september was er een groot tekort. Tijdens het weideseizoen van 1987 viel er meer regen dan normaal. In elke maand was er een neerslagoverschot.

Tabel 4 Temperatuur in °C (Weersgesteldheid, 1986-1987)

| Maand | 1986 | | 1987 | |
|-----------|-----------|--------------------------------|-----------|--------------------------------|
| | werkelijk | afwijking van 30-jarig gem. | werkelijk | afwijking van 30-jarig gem. |
| Mei | 13,7 | + 1,6 | 9,9 | - 2,2 |
| Juni | 16,0 | + 0,8 | 13,7 | - 1,5 |
| Juli | 16,2 | - 0,2 | 16,3 | - 0,1 |
| Augustus | 15,1 | - 1,3 | 15,5 | - 0,9 |
| September | 10,5 | - 3,3 | 14,5 | + 0,7 |
| Oktober | 11,1 | + 1,2 | 10,4 | + 0,5 |
| Gemiddeld | 13,8 | - 0,2 | 13,4 | - 0,6 |

In 1986 was de etmaaltemperatuur in augustus en september te laag. Begin en eind van het weideseizoen waren iets warmer dan normaal. In 1987 was in mei, juni en augustus de gemiddelde temperatuur beneden normaal.

Uitgebreidere gegevens over de hoeveelheid neerslag (per decade) en het temperatuurverloop in 1986 en 1987 zijn vermeld in bijlage 1.

3. RESULTATEN VAN HET BEWEIDINGSONDERZOEK

3.1. Graslandgebruik

In bijlage 2 is het gebruik in 1986 vastgelegd van de vier proefpercelen, die elk waren opgesplitst in een B4-, B4+4- en een gedeelte met maaiveldjes.

Na een relatief strenge winter kwamen er in het voorjaar van 1986 plaatselijk vrij grote kale plekken in het grasland voor. De toestand van de maaiveldjes kwam goed overeen met de toestand van de beweidingspercelen. Op 13 mei zijn de koeien voor het eerst naar buiten gegaan en op 24 mei is gestart met de eerste beweiding op proefperceel 26. Daarna is de eerste snede op perceel 15 beweid. Van de percelen 21 en 25 werd de eerste snede voor voederwinning gemaaid.

De beide beweidingssystemen konden in 1986 gedurende slechts drie maanden worden vergeleken. Vanaf half augustus moesten beide groepen als gevolg van grastekort door droogte, worden bijgevoerd. De grasproduktie en -opname op de proefpercelen werden wel tot het einde van het groeiseizoen bepaald. Voor half augustus werden tien opnamebepalingen uitgevoerd. Daarna kreeg de B4-groep door bijvoeding van snijmais dezelfde behandeling als de B4+4-groep. Eind augustus werd aan beide groepen zelfs 6 kg droge stof per dier per dag uit snijmaiskuil bijgevoerd. Begin september is de bijvoeding met snijmais weer teruggebracht naar 4 kg droge stof. Toen er weer voldoende weidegras was werden nog acht opnamebepalingen uitgevoerd.

Bijlage 3 geeft het graslandgebruik in 1987 weer. In 1987 werden dezelfde percelen als in 1986 gebruikt. Na eveneens een relatief strenge winter vertoonde de grasmat in het voorjaar een holle stand. Op de slechtste percelen 21 en 26 werd de eerste snede bestemd voor voederwinning. Opvallend was dat de zode op de maaiveldjes dichter was dan op de bijbehorende beweidingspercelen. Plekken waar in 1986 bossen hadden gestaan waren kaal geworden, ondanks regelmatig bossen maaien. Ook na de laatste beweiding waren de bossen gemaaid. Op de kale plekken ontwikkelden zich o.a. paardebloemen, muur en herderstasje. Na de eerste snede is daarom op de percelen 15 en 26 tegen onkruid gespoten.

In 1987 zijn de koeien op 1 mei naar buiten gegaan. Op 9 mei is gestart met beweiding op proefperceel 25. Daarna is de eerste snede op perceel 15 beweid. Het plan om na twee beweidingen de bossen te maaien kon vanwege de voortdurende regenval in augustus op de percelen 15 en 25 niet worden uitgevoerd. Er is toen na de derde opeenvolgende beweiding gebost. Op perceel 25 is ook de bemesting voor één snede uitgesteld. Ondanks het natte weer kon de beweiding volgens plan worden uitgevoerd. Op de percelen 21 en 26 is behalve de eerste snede ook de vierde snede gemaaid voor voederwinning. Door het natte weer moest in augustus op perceel 26 de voederwinning twee weken worden uitgesteld. Na een groeizame zomer liep de grasgroei in september sterk

terug. Op 9 oktober werd de vergelijking tussen B4 en B4+4 beëindigd. Vanaf toen kreeg ook de B4-groep 4 kg droge stof uit snijmais bijgevoerd.

In tabel 5 is een aantal gegevens over het graslandgebruik (bijlage 2 en 3) samengevat.

Tabel 5 Graslandgebruik bij de systemen B4, B4+4 en uitsluitend maaien (gemiddelde van vier proefpercelen)

| Jaar | 1986 | | | 1987 | | |
|--------------------------------------|------|------|--------|------|------|--------|
| | B4 | B4+4 | maaien | B4 | B4+4 | maaien |
| Bemesting | | | | | | |
| - N (kg) | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 | 445 |
| - P ₂ O ₅ (kg) | 206 | 206 | 314 | 166 | 166 | 300 |
| - K ₂ O (kg) | 426 | 426 | 642 | 312 | 312 | 580 |
| Gem. aantal dagen weiden per perceel | 3,48 | 3,00 | - | 2,91 | 2,82 | - |
| Maaipercentage | 125 | 125 | 650 | 150 | 150 | 700 |
| Percentage bossen maaien | 125 | 125 | - | 175 | 175 | - |

Uit tabel 5 blijkt dat in 1986 het gemiddelde aantal dagen weiden per perceel bij B4+4 een dag korter was dan de planning (vier dagen). Dit is het gevolg van het inscharen bij minder dan 1700 kg droge stof per ha, wat soms nodig was om op tijd in te kunnen scharen in het volgende perceel. Als gevolg van de droogte werd in juli/augustus slechts twee of drie dagen per perceel beweid. Bij B4 was de gemiddelde beweidingsduur een halve dag langer dan bij B4+4. Dit komt vooral door de beweiding in september en oktober. Doordat er verschil in oppervlakte van de beweidingspercelen was en de beide groepen koeien werden bijgevoerd met snijmais liep de B4-groep toen meestal een dag langer op ieder proefperceel. In 1987 was de gemiddelde beweidingsduur in beide systemen nog iets korter dan in 1986. Vooral in de nazomer werd korter dan vier dagen per perceel beweid.

Het maaipercentage was in 1986 bij B4 en B4+4 125 % in plaats van de geplande 150 %. Als gevolg van de droogte kon perceel 21 niet voor een tweede keer worden gemaaid. Het aantal keren maaien van de maaiveldjes komt overeen met het aantal keren dat de bijbehorende subpercelen B4 en B4+4 werden beweid en gemaaid.

In 1986 was het percentage bossen maaien op de beweidingspercelen gemiddeld 125 %. Drie percelen werden voorafgaand aan voederwinning gebloot. Het vierde perceel werd, nadat een tweede keer voederwinning was gewijzigd in beweiding, later nog voor een tweede keer gebloot. In 1987 werd één van de beweidingspercelen die twee maal voor voederwinning werden gemaaid één keer gebloot (vóór de tweede keer voederwinning). Op de andere percelen werden twee maal de bossen gemaaid.

3.2. Bemestingstoestand

In tabel 6 is het verloop van de P- en K-toestand op de proefpercelen vermeld.

Tabel 6 Verloop van de P en K-toestand op de proefpercelen

| Perceel | Object | Oktober 1985 | | Oktober 1986 | | Oktober 1987 | | |
|---------|--------|--------------|---------|--------------|---------|--------------|---------|--------|
| | | P-AL | K-getal | P-AL | K-getal | P-AL | K-getal | pH-KCL |
| 15 | B4 | 43 | 31 | 54 | 32 | 60 | 23 | 5,7 |
| | B4+4 | 46 | 37 | 51 | 29 | 63 | 28 | 5,6 |
| | MV | 46 | 37 | 62 | 39 | 75 | 33 | 4,7 |
| 21 | B4 | 36 | 29 | 39 | 53 | 56 | 26 | 5,7 |
| | B4+4 | 36 | 29 | 40 | 39 | 54 | 30 | 5,4 |
| | MV | 36 | 29 | 46 | 40 | 64 | 32 | 4,7 |
| 25 | B4 | 39 | 28 | 40 | 43 | 50 | 23 | 5,8 |
| | B4+4 | 29 | 35 | 32 | 55 | 41 | 41 | 5,7 |
| | MV | 29 | 35 | 51 | 58 | 62 | 30 | 4,8 |
| 26 | B4 | 36 | 29 | 40 | 40 | 51 | 31 | 5,3 |
| | B4+4 | 28 | 19 | 35 | 35 | 52 | 29 | 5,1 |
| | MV | 28 | 19 | 38 | 37 | 60 | 14 | 4,5 |
| Norm | | 30-39 | 16-25 | | | | | |

MV = maaiveldjes

In oktober 1985 waren de P- en K-toestand bepaald in verband met voorafgaand onderzoek. Deze bleken toen voldoende (of meer) te zijn. Na het eerste proefjaar bleek de P-toestand voldoende tot hoog te zijn. De K-toestand was op alle percelen aan de hoge kant. Dit betekent dat er in het eerste jaar op de drie objecten voldoende P en K gegeven is. De maaivelden waren tot eind september steeds royaal bemest door het gebruik van mengmest 15-12-24. De beweidingpercelen hebben in september een extra bemesting met 32 kg P_2O_5 en 64 kg K_2O gehad. Dit om tekorten aan fosfaat, maar vooral kali te voorkomen. Uit vroegere ervaringen was bekend dat het betreffende grasland (pH 5,1 - 5,8 en humusgehalte 5,9 - 9,2) gevoelig was voor K-tekort.

In 1987 is naast 40 ton geïnjecteerde runderdrijfmest of 20 ton oppervlakkig aangewende varkensdrijfmest minder P en K in de vorm van kunstmest gegeven dan in 1986. In vergelijking met 1986 werd in het voorjaar meer kunstmest gegeven. De reden hiervoor is dat er in 1987 pas begin april werd geïnjecteerd waardoor voor de eerste snede weinig werking van de mest verwacht mocht worden. In 1987 werd als mengmest 16-10-20 gebruikt. Er werd later geen aanvullende bemesting voor beperkt weiden gegeven. Op basis van het grondonderzoek in oktober 1986 mocht ook krapper worden bemest. Oktober 1987 bleek de P-toestand nog ruim voldoende tot hoog te zijn. Op de maaiveldjes van perceel 26 was het K-getal laag geworden. Op de andere percelen was het K-getal (ruim) voldoende. Er is geen verklaring voor het lage K-getal op de

maaiveldjes van perceel 26. Over het algemeen is er voldoende bemest.

Uit het grondonderzoek bleek ook dat de pH-KCL op de maaiveldjes ca. 4,7 en op de beweidingenvelden ca. 5,5 was. Het verschil in pH-KCl is waarschijnlijk toe te schrijven aan het gebruik van mengmest op de maaiveldjes ten opzichte van MAS op de beweidingenvelden.

3.3. Botanische samenstelling

Op 31 augustus 1987 zijn van de voorlaatste snede monsters genomen voor botanisch onderzoek. De resultaten hiervan zijn weergegeven in tabel 7.

Tabel 7 Botanische samenstelling op 31 augustus 1987 (gewichtsanalyse door het CABO)

| Perceel | Object | Engels raaigras | Timo- thee | Kweek | Straat- gras | Geknikte vosse- staart | Overige grassen | Onkrui- den |
|---------|--------|--------------------|---------------|-------|-----------------|------------------------------|--------------------|----------------|
| 15 | B4 | 56 | | | 43 | | 1 | |
| | B4+4 | 71 | | | 26 | | 1 | 2 |
| | MV | 86 | 5 | | 7 | | 1 | 1 |
| 21 | B4 | 67 | | 5 | 23 | 1 | 3 | |
| | B4+4 | 63 | | 4 | 27 | | 2 | 2 |
| | MV | 78 | | 12 | 7 | | 2 | 1 |
| 25 | B4 | 54 | | | 24 | 12 | 4 | 6 |
| | B4+4 | 68 | | | 20 | 1 | 3 | 7 |
| | MV | 62 | 2 | | 23 | 1 | 4 | 8 |
| 26 | B4 | 85 | | 7 | 7 | | 1 | |
| | B4+4 | 84 | | 9 | 7 | | | |
| | MV | 80 | | 15 | 4 | | 1 | |

MV = maaiveldjes

Uit de analyse bleek dat het percentage goede grassen tussen de 57 en 92 % lag. Deze uitersten werden gemeten op perceel 15. Dat betekent dat er een groot verschil in botanische samenstelling tussen de objecten op dat perceel was. Op dat perceel was op de maaiveldjes het percentage straatgras relatief laag, evenals op perceel 21. Op perceel 21 en perceel 26 was het percentage kweek op de maaiveldjes relatief hoog. Op perceel 25 kwam op het B4-gedeelte relatief veel geknikte vossesstaart voor. Deze verschillen in botanische samenstelling kunnen effect hebben op de opname van het gras. De „overige grassen“ waren vooral ruwbeemd en veldbeemd. De onkruiden waren hoofdzakelijk paardebloem en muur.

3.4. Voederwaarde van het gras

Om een indruk te hebben van de voederwaarde van het aangeboden gras is in tabel 8 de gemiddelde chemische samenstelling in beide jaren gegeven. De percentages droge stof in de monsters zijn bepaald op de proefboerderij en gecorrigeerd voor de zandgehalten die op het Bedrijfslaboratorium in de verzamelmonsters werden bepaald. De gehalten aan ras, re en rc zijn bepaald in dezelfde monsters.

Tabel 8 Gemiddelde (rekenkundige) chemische samenstelling en voederwaarde van het weidegras bij B4 en B4+4

| Jaar | Aantal monsters | ds (%) | Grammen per kg zandvrije droge stof | | | | |
|-------|-----------------|--------|-------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| | | | as | re | rc | vre | VEM |
| ----- | | | | | | | |
| 1986 | | | | | | | |
| B4 | 16 | 17,8 | 92 | 240 | 202 | 191 | 1001 |
| B4+4 | 16 | 18,4 | 92 | 241 | 199 | 192 | 1008 |
| MV | 16 | 17,6 | 99 | 252 | 198 | 202 | 1004 |
| ----- | | | | | | | |
| 1987 | | | | | | | |
| B4 | 21 | 15,4 | 89 | 226 | 201 | 176 | 1013 |
| B4+4 | 21 | 15,5 | 93 | 235 | 203 | 186 | 1012 |
| MV | 21 | 14,0 | 99 | 242 | 199 | 194 | 992 |
| ----- | | | | | | | |

MV = maaiveldjes

Uit tabel 8 blijkt dat het weidegras voor beide groepen koeien gemiddeld van goede kwaliteit was. Ook in vergelijking met de maaiveldjes waren de verschillen gering. De droge-stofgehalten varieerden in 1986 afhankelijk van tijdstip en weersinvloeden van 15 tot 30 %. Bij B4 varieerde de VEM in het gras van 853 tot 1079; bij B4+4 van 885 tot 1073.

In 1987 lag het droge-stofgehalte gemiddeld op een lager niveau dan in 1986. Het laagste droge-stofgehalte was 11 %; het hoogste 23 %. De gemiddelde VEM-waarde was bij B4 en B4+4 gelijk. Ook bij de afzonderlijke beweidingen kwamen de VEM-waarden goed overeen.

Voor een goede opname is niet alleen een goede voederwaarde van het weidegras van belang. Ook andere factoren, zoals de smakelijkheid en de aangeboden hoeveelheid zijn belangrijk.

3.5. Grasaanbod

In tabel 9 is de gemiddelde hoeveelheid gras vermeld die bij het inscharen aanwezig was. Bij opeenvolgende beweidingen is deze hoeveelheid inclusief de weideresten van de vorige beweiding. Het grasaanbod geeft aan in welk stadium met beweiden werd begonnen. Behalve de hoeveelheid die er bij inscharen staat is ook de bijgroei tijdens beweiding van belang. Via een formule van Lantinga (1985) is uit de hoeveelheid gras die onder de kooi is bijgegroeid,

berekend welk gedeelte hiervan in het beweide grasland is bijgegroeid. Het grasaanbod inclusief bijgroei is omgerekend per koe per dag vermeld in tabel 9. Het grasaanbod bij iedere beweiding afzonderlijk is vastgelegd in de bijlagen 4 t/m 7. In verband met een te groot verschil in opbrengst bij inscharen tussen B4 en B4+4 zijn de gegevens van de eerste beweiding op perceel 26 in 1986 buiten beschouwing gelaten.

Tabel 9 Gemiddeld aanbod weidegras (kg droge stof)

| Maand | Aantal beweidingen | Bij inscharen per ha | | Inclusief bijgroei per dier per dag | |
|-------------------------------|--------------------|----------------------|------|-------------------------------------|------|
| | | B4 | B4+4 | B4 | B4+4 |
| 1986 | | | | | |
| Mei | 1 | 914 | 1273 | 12,6 | 10,9 |
| Juni | 4 | 1807 | 1781 | 17,0 | 13,5 |
| Juli | 2 | 2009 | 1841 | 26,6 | 18,4 |
| Augustus | 3 | 1368 | 1121 | 19,0 | 15,0 |
| September | 4 | 1482 | 1420 | 13,1 | 12,2 |
| Oktober | 4 | 1761 | 1678 | 17,1 | 15,1 |
| Gemiddeld excl. sept. en okt. | 10 | 1626 | 1544 | 19,1 | 14,7 |
| 1987 | | | | | |
| Mei | 3 | 1297 | 1692 | 15,5 | 15,1 |
| Juni | 4 | 1617 | 1433 | 17,8 | 11,9 |
| Juli | 3 | 1472 | 1400 | 17,7 | 13,8 |
| Augustus | 4 | 1412 | 1416 | 17,2 | 13,9 |
| September | 4 | 1287 | 1453 | 19,5 | 15,4 |
| Oktober | 3 | 1275 | 1188 | 20,6 | 14,4 |
| Gemiddeld excl. oktober | 18 | 1421 | 1471 | 17,6 | 14,0 |

Als norm voor de grasopbrengst bij inscharen wordt veelal 1700 kg droge stof per ha aangehouden (boven 6 cm). Met uitzondering van juni en juli is in 1986 deze hoeveelheid steeds lager geweest. Dit is het gevolg van opeenvolgende beweidingen op de verschillende percelen, waarbij om te zware sneden te voorkomen, soms in een vroeger stadium moest worden ingeschaard. Dit was veelal ook het geval bij beweiding van etgroen met een wat holle stand. Bovendien vertoonde het gras in het voorjaar een holle stand waardoor het lang duurde voordat er een (lichte) weidesnede stond. In juli 1986 was bij B4 de hoeveelheid gras bij inscharen gemiddeld ca. 2000 kg droge stof per ha. In die periode werd er niet op etgroen beweide, terwijl het droge-stofgehalte van het gras in die periode bijna 20 % was.

Ook in 1987 kwam de grasgroei na een relatief strenge winter traag op gang en werden de eerste beweidingen bij ca. 1000 kg droge stof per ha uitgevoerd. Uit tabel 9 blijkt dat de gemiddelde opbrengst beneden de 1700 kg droge stof per ha lag. De gemiddelde opbrengst bij B4+4 was iets hoger dan bij

B4. Dit is in tegenstelling met 1986 toen de indruk bestond dat op het B4+4 gedeelte wat meer schade door verbranding als gevolg van urinelozingen en door verdroging was ontstaan.

Het aanbod per dier per dag werd behalve door de hoeveelheid gras bij inscharen plus de bijgroei ook bepaald door de beweidingsduur. De koeien werden uitgeschaard zodra het gras tussen de bossen tot 6 à 8 cm was afgeweid en de bossen ook enigszins waren afgevreten. De grootte van de B4 en B4+4 percelen (60 respectievelijk 45 are) was afgestemd op een berekend bruto grasaanbod van 15,9 respectievelijk 12,0 kg droge stof per koe per dag (Rompelberg e.a., 1984). Het grasaanbod voor de B4+4 groep was lager omdat deze koeien 4 kg droge stof uit snijmais kregen bijgevoerd.

Bij de berekening van het grasaanbod voor 4 dagen is uitgegaan van inscharen bij 1700 kg droge stof per ha en de voorafgaande produktie van 6000 kg melk per koe per jaar. In de proefjaren bleek de jaarproduktie op 7000 kg melk uit te komen. Daarbij hoort een berekend bruto grasaanbod van 17,3 respectievelijk 13,5 kg droge stof per koe per dag.

Uit tabel 9 blijkt dat in 1986 in de periode juli/augustus het droge-stofaanbod bij beide groepen relatief hoog is geweest, mede door een hoger droge-stofgehalte. In oktober is het aanbod bij B4 relatief hoog geweest. Immers doordat aan beide groepen snijmais werd bijgevoerd zou het aanbod bij beide groepen gelijk moeten zijn geweest. Ondanks dat toen de B4 koeien meestal een dag langer per perceel weidden dan de B4+4 koeien, is het grasaanbod toch wat groter geweest.

In 1987 was in mei het aanbod bij B4 lager en bij B4+4 hoger dan het geplande aanbod. In juni was het aanbod bij B4+4 lager dan gepland. In september en oktober was bij beide groepen het aanbod hoger dan het aanbod waarvan bij de berekening van de perceelsgrootte was uit gegaan. De redenen voor een hoger aanbod in het najaar zijn de lichte snedeopbrengsten en een korte beweidingsduur waardoor relatief veel weideresten achterbleven. De verschillen tussen beide groepen in het voorjaar zijn veroorzaakt door verschil in snedeopbrengst en beweidingsduur tussen beide groepen.

3.6. Droge-stofopname

De grasopname is berekend door van het aangeboden gras de hoeveelheid weiderest bij uitscharen af te trekken. De gerealiseerde opnamen zijn gemiddeld per maand weergegeven in tabel 10. Omdat de grasopname ook afhankelijk is van de bijvoeding is ook de opgenomen hoeveelheid droge stof in de vorm van snijmaiskuil en krachtvoer vermeld. Voor de berekening van de gemiddelde opname per jaar zijn voor 1986 de maand september en oktober eruit gelaten, omdat door bijvoeding van snijmais er geen verschil in behandeling was. Voor 1987 is de maand oktober eruit gelaten omdat in die periode de krachtvoergift

was verhoogd. Ook is in die periode de opname als gevolg van een groter aandeel weideresten minder nauwkeurig bepaald. De droge-stofopnamen bij ieder afzonderlijke beweiding zijn vermeld in de bijlagen 4 t/m 7.

Tabel 10 Gemiddelde droge-stofopname per koe per dag (kg) bij B4 en B4+4

| Maand | B4 | | | | B4+4 | | | |
|-------------------------------------|------|---------------|-----------------|--------|------|---------------|-----------------|--------|
| | gras | snij- mais | kracht- voer | totaal | gras | snij- mais | kracht- voer | totaal |
| 1986 | | | | | | | | |
| Mei | 10,0 | | 6,7 | 16,7 | 8,0 | 4,0 | 5,9 | 17,9 |
| Juni | 11,4 | | 6,7 | 18,1 | 9,1 | 4,0 | 5,9 | 18,9 |
| Juli | 14,8 | | 4,9 | 19,7 | 8,7 | 4,0 | 4,2 | 16,9 |
| Augustus | 13,7 | | 3,8 | 17,5 | 10,6 | 4,0 | 3,2 | 17,7 |
| September | 9,8 | 4,0 | 4,0 | 17,8 | 9,1 | 4,0 | 4,0 | 17,1 |
| Oktober | 8,9 | 4,0 | 3,1 | 16,0 | 8,8 | 4,0 | 3,1 | 15,9 |
| Gemiddeld excl. sept. en okt. | 12,6 | | 5,5 | 18,1 | 9,4 | 4,0 | 4,7 | 8,1 |
| 1987 | | | | | | | | |
| Mei | 11,2 | | 5,7 | 16,9 | 8,8 | 4,0 | 4,8 | 7,6 |
| Juni | 11,9 | | 4,8 | 16,7 | 8,7 | 4,0 | 3,8 | 16,5 |
| Juli | 12,5 | | 3,9 | 16,4 | 10,3 | 4,0 | 2,9 | 17,2 |
| Augustus | 12,3 | | 3,6 | 15,9 | 9,6 | 4,0 | 2,7 | 16,2 |
| September | 11,1 | | 2,9 | 14,0 | 8,9 | 4,0 | 2,1 | 15,0 |
| Oktober | 13,8 | | 3,1 | 16,8 | 9,4 | 4,0 | 2,2 | 15,6 |
| Gemiddeld excl. okt. | 11,8 | | 4,1 | 15,9 | 9,2 | 4,0 | 3,2 | 16,4 |

In vergelijking met modellen (Hijink en Meijer, 1987; Mandersloot, 1988) werd zowel in 1986 als 1987 gedurende de vergelijking van B4 met B4+4 royaal krachtvoer verstrekt. In het voorjaar werd op een normaal krachtvoerniveau begonnen, maar in de loop van het seizoen werd de krachtvoergift onvoldoende afgebouwd. Daardoor werd in enkele maanden tot 1,5 kg droge stof aan krachtvoer teveel verstrekt. In 1986 werd aan de B4-groep, voordat i.v.m. droogte ook snijmaiskuil werd bijgevoerd, zelfs 2 kg droge stof krachtvoer extra gegeven. Bij de beoordeling van de droge-stofopname uit gras (tabel 10) moet rekening worden gehouden met een gemiddelde verdringing van gras door extra gegeven krachtvoer van 0,3 : 1.

In 1986 werd door de B4-groep gemiddeld 0,5 kg droge stof te weinig uit gras opgenomen. De B4+4 groep nam toen 1 kg droge stof te weinig op. In 1987 werd door beide groepen gemiddeld 1,5 kg droge stof te weinig uit weidegras opgenomen (in vergelijking met Hijink en Meijer, 1987; Mandersloot, 1988). In 1986 was bij B4+4 de grasopname met name laag in mei, juni en juli. Bij B4 was de opname in mei en juni 1986 ook laag; in juli was de grasopname bij B4 relatief hoog. Ook in 1987 was de grasopname in het voorjaar het laagst.

3.7. Melkproduktie, vet- en eiwitgehalte

In tabel 11 zijn de gemiddelde melkgiften, vet- en eiwitgehalten en meetmelkgiften (melk met 4 % vet) vermeld. Het verloop van de melkproduktie, vet- en eiwitgehalten is vastgelegd in de bijlagen 8 en 9.

Tabel 11 Produktiegegevens gedurende de hoofdperiode gemiddeld per dier per dag

| Jaar | 1986 | | 1987 | |
|---------------|------|------|------|------|
| | B4 | B4+4 | B4 | B4+4 |
| Melk (kg) | 26,4 | 26,5 | 21,7 | 21,6 |
| Vet (%) | 3,89 | 3,99 | 4,12 | 4,15 |
| Eiwit (%) | 3,31 | 3,33 | 3,45 | 3,43 |
| Meetmelk (kg) | 26,0 | 26,4 | 22,1 | 22,1 |

Uit tabel 11 blijkt dat er weinig verschil in melkproduktie en gehalten tussen beide groepen was. Ook in de voorperiode en de naperiode (alleen in 1986) waren de groepen goed vergelijkbaar. Doordat in 1986 de vergelijking tussen B4 en B4+4 twee maanden eerder ophield dan in 1987 was de gemiddelde meetmelkproduktie in 1986 ca. 4 kg hoger dan in 1987.

3.8. Gewichten van de koeien

Tijdens de weideperiode zijn de koeien vier keer gewogen. In tabel 12 zijn de gemiddelde gewichten op de verschillende weegdata vermeld. Het gewichtsverloop per koe, de kalldata en de leeftijd bij afkalven zijn te zien in de bijlagen 10 en 11.

Tabel 12 Gemiddeld gewicht van de koeien (kg)

| 1986 | | | 1987 | | |
|---------|-----|------|---------|-----|------|
| Datum | B4 | B4+4 | Datum | B4 | B4+4 |
| 22 mei | 595 | 596 | 14 mei | 592 | 582 |
| 16 juli | 607 | 602 | 16 juli | 591 | 585 |
| 22 aug. | 612 | 608 | 1 sept. | 600 | 593 |
| 24 okt. | 638 | 636 | 15 okt. | 629 | 615 |

Uit tabel 12 blijkt dat over het hele seizoen bij beide groepen de toename in gewicht ongeveer gelijk was. Ook gedurende de verschillende perioden was de gewichtstoename vrijwel gelijk.

3.9. Dekking van de energiebehoefte

Hoewel het niveau van de melkproductie (tabel 11) en het verloop ervan (bijlagen 8 en 9) bij beide systemen vergelijkbaar waren, bestond de indruk dat de productie vanaf het begin van de beweiding in de loop van het seizoen erg snel daalde. Omdat dit verband kan hebben met de hoeveelheid opgenomen voer worden in tabel 13 de kVEM-behoefte en de opgenomen hoeveelheid kVEM per maand met elkaar vergeleken.

De energiebehoefte (uitgedrukt in VEM) is berekend volgens het Melkveemodel (Mandersloot, 1988) dat is gebaseerd op het Koemodel (Hijink en Meijer, 1987). De belangrijkste invoergegevens daarbij waren het beweidingssysteem, de leeftijdsopbouw en het verloop van de meetmelkproductie per groep per jaar. Het gewichtsverloop van de dieren is mede op basis van de weegresultaten normaal verondersteld. In de vier berekende situaties bleek de meetmelkproductie op ruim 7000 kg per lactatie uit te komen.

Om een indruk te geven van het verloop van de gerealiseerde melkproductie is in tabel 13 ook de FCM-productie per maand, gebaseerd op de gemiddelde weekproductie uit de bijlagen 8 en 9, vermeld.

De kVEM-opname is berekend uit de opgenomen hoeveelheid droge stof (tabel 10), vermenigvuldigd met de voederwaarde van het gras bij inscharen, de voederwaarde van snijmais (910 VEM/kg ds) en de voederwaarde van het krachtvoer (1044 VEM/kg ds). In de bijlagen 4 t/m 7 is per beweiding de berekende kVEM-opname gegeven.

Tabel 13 Gemiddelde FCM-productie (kg), kVEM-behoefte en kVEM-opname per koe per dag bij B4 en B4+4

| | FCM-productie | | kVEM-behoefte ¹⁾ | | kVEM-opname | |
|-------------------------------|---------------|------|-----------------------------|------|-------------|------|
| | B4 | B4+4 | B4 | B4+4 | B4 | B4+4 |
| 1986 | | | | | | |
| Mei | 29,8 | 30,9 | 19,3 | 19,9 | 17,6 | 18,3 |
| Juni | 27,4 | 27,9 | 17,8 | 18,2 | 18,2 | 18,8 |
| Juli | 24,8 | 25,2 | 16,5 | 16,9 | 19,9 | 16,6 |
| Augustus | 22,7 | 23,0 | 15,5 | 15,8 | 17,8 | 17,6 |
| September | 21,6 | 21,1 | 14,7 | 15,0 | 17,9 | 17,1 |
| Oktober | 18,7 | 18,1 | 14,1 | 14,3 | 15,6 | 15,6 |
| Gemiddeld excl. sept. en okt. | 26,0 | 26,4 | 17,3 | 17,7 | 18,3 | 17,9 |
| 1987 | | | | | | |
| Mei | 29,1 | 28,4 | 19,1 | 18,6 | 18,6 | 18,3 |
| Juni | 26,5 | 26,3 | 17,6 | 17,2 | 17,6 | 16,7 |
| Juli | 23,4 | 23,3 | 16,4 | 16,0 | 16,6 | 17,1 |
| Augustus | 19,7 | 20,2 | 15,4 | 15,2 | 16,0 | 16,0 |
| September | 17,6 | 18,2 | 14,6 | 14,4 | 13,5 | 14,3 |
| Oktober | 15,2 | 15,0 | 14,0 | 13,8 | 16,5 | 15,2 |
| Gemiddeld excl. oktober | 23,1 | 23,2 | 16,7 | 16,3 | 16,3 | 16,3 |

¹⁾ Berekend volgens het Melkveemodel (Mandersloot, 1988).

Uit tabel 13 blijkt dat in beide jaren de FCM-productie na de aanvang van de beweiding sterk daalde. Deze daling bedroeg gedurende de eerste maand in de weide 3 à 4 kg FCM, terwijl volgens berekening met het Melkveemodel (Mandersloot, 1988) een daling van 2 à 3 kg FCM per maand normaal is. Bij vergelijking van de kVEM-behoefte met de kVEM-dekking blijkt dat in mei 1986 door beide groepen en in mei 1987 door de B4-groep te weinig energie werd opgenomen. In die periode namen de koeien naast een normale krachtvoergift te weinig droge stof uit gras op. Later in de weideperiode konden de koeien beter aan de kVEM-behoefte voldoen. De te lage grasopname (tabel 10) werd toen door een hoge krachtvoergift en -opname gecompenseerd. In augustus en september 1986 was de energieopname bij beide groepen relatief hoog en bij B4 ook in juli 1986. Gemiddeld over de hoofdperiode (~ exclusief september en oktober) namen in 1986 de B4-koeien zelfs 1 kVEM meer op dan voor de gerealiseerde productie nodig was.

3.10. Gewas- en stoppelhoogten

Voor de bepaling van de grasproductie en de benutting werden veel stroken gras uitgemaaid. Ter controle van de hoogte waarop werd uitgemaaid en of de maaïhoogten na uitscharen wel vergelijkbaar waren met die bij inscharen, wer-

den de stoppelhoogten zoveel mogelijk gemeten. Om via de gewasdictheid de mogelijkheid te hebben te corrigeren voor ongelijke maainiveaus werden ook de gewashoogten, de hoogte van de weideresten, e.d. gemeten. In tabel 14 zijn per onderdeel de gemiddelden bij beide systemen gegeven.

Tabel 14 Gemiddelde gewas- en stoppelhoogten in 1986/1987 bij opbrengstbepalingen bij de systemen B4 en B4+4

| Opbrengstbepaling | Hoogte (cm) | Stoppelhoogte na opbrengstbepaling (cm) | |
|----------------------|-------------------|---|---------------------|
| | | 1 ^e keer | 2 ^e keer |
| B4 | | | |
| Inscharen gewas | 11,1 (6,6 - 16,1) | 4,5 | 3,2 |
| Uitscharen | | | |
| - gewas onder kooien | 14,5 (7,6 - 21,1) | 4,6 | |
| - weideresten | 6,7 (4,5 - 9,6) | 4,1 | 3,1 |
| - na bloten | 6,6 (4,8 - 8,1) | | 3,5 |
| B4+4 | | | |
| Inscharen gewas | 11,1 (5,9 - 17,8) | 4,3 | 3,1 |
| Uitscharen | | | |
| - gewas onder kooien | 14,5 (6,0 - 22,2) | 4,5 | |
| - weideresten | 6,7 (4,3 - 9,6) | 4,1 | 3,0 |
| - na bloten | 6,6 (5,2 - 7,4) | | 3,3 |
| Maaiveldjes | | | |
| Stoppelhoogte | | 4,4 | |

(-) - laagste - hoogste waarneming per beweiding

Uit tabel 14 blijkt dat de gemiddelde gewashoogte bij inscharen bij B4 en B4+4 gelijk was. Tijdens beweiding nam de grashoogte onder kooien bij B4+4 in gelijke mate toe als bij B4. Ook de hoogte van de weideresten en de hoogte na het bloten van de weideresten met een Votex-bossenmaaier waren gelijk.

In beide jaren afzonderlijk waren de gewas- en resthoogten bij B4 vrijwel gelijk. Bij B4+4 was in 1987 het gras bij inscharen en onder de kooien 1,5 à 2 cm hoger dan in 1986. Ook de weideresten waren in 1987 bij B4+4 een centimeter langer dan in 1986. De reden hiervoor zou kunnen zijn dat de perceelsoppervlakte van B4+4 slechts 75 % was van de oppervlakte van B4. Daardoor ontstond in 1986 als gevolg van droogte meer beschadiging door mest en urine dan bij B4. In 1987 stond er bij nat weer bij B4+4 meer gras in bossen dan bij B4.

Gemiddeld over beide jaren was er na één opbrengstbepaling tussen in- en uitscharen een verschil van 0,2-0,4 cm in stoppelhoogte. Dit verschil is het gevolg van het gebruik van een opvangbak in 1986 bij de eerste opbrengstbepaling na uitscharen, waardoor toen gemiddeld 0,5 cm dieper werd gemaaid. In 1987 werd geen opvangbak gebruikt en was de stoppelhoogte gelijk met die bij inscharen. Bij het bepalen van de opbrengst onder de kooien werd geen

opvangbak gebruikt. Omdat de stoppelhoogten (vrijwel) gelijk waren, was deze hoeveelheid goed vergelijkbaar met de opbrengst bij inscharen. Een tweede maaigang was daarbij dan ook niet nodig. Deze tweede maaigang betekende bij de bepaling van de weiderest wél een goed vergelijkbare hoeveelheid totale rest. Ook de opbrengstbepaling na bloten, waarbij in één keer zo kort mogelijk werd gemaaid, leverde een stoppelhoogte op die goed vergelijkbaar was met de stoppelhoogte na het bepalen van de weiderest door heen en terug te maaien. (Dat in tabel 14 de stoppel na de opbrengstbepaling na bloten wat langer is dan na bepaling van de hoeveelheid weiderest komt doordat er minder vaak werd gebloot).

4. BEREKENING VAN DE BEWEIDINGSVERLIEZEN

In de bijlagen 12a t/m 12p zijn de belangrijkste graslandgegevens voor de berekening van de beweidingsverliezen vastgelegd. Voor de toelichting op de berekening zijn de kolommen met de hoeveelheden droge stof genummerd van 1-11.

De droge-stofproductie bij weiden (7) is berekend uit het aanbod inclusief bijgroei tijdens beweiding (3) minus de resten van de vorige snede (4). Wanneer er na de vorige beweiding is gebloot, dan is de hoeveelheid blootsei (6) in mindering gebracht op de hoeveelheid resten.

Bij voederwinning is als aanbod (3) genomen de hoeveelheid droge stof die bepaald is door vooraf stroken uit te maaien. Bij de berekening van de droge-stofproductie bij voederwinning (7) werden niet geblote weideresten (4-6) van voorgaande sneden afgetrokken. Wanneer de praktijkcyclomaaiër op een andere diepte maaide dan de motormaaier bij de opbrengstbepaling ontstond een positieve of negatieve „maai-rest" (4). Bij de berekening van de productie in de volgende snede is hiermee rekening gehouden.

De jaarproductie is op de beweidingsobjecten de som van alle droge-stofproducties per snede. Het opdelen van de jaarproductie over het seizoen is gedaan door zoveel mogelijk vergelijkbare perioden bij elkaar te nemen. De jaarproductie op de maaiveldjes is de som van alle snede-opbrengsten.

4.1. Correctie maaiveldjes

Voor een betere vergelijking van de beweidingsobjecten met het object uitsluitend maaien, zijn correcties op de opbrengstgegevens van de maaiveldjes toegepast. De droge-stofproductie onder proefveldomstandigheden op de maaiveldjes werd daardoor vergelijkbaar met de droge-stofproductie onder praktijkomstandigheden op de beide beweidingsobjecten.

De opbrengst van de eerste snede is op de maaiveldjes (8) gelijk gesteld aan de opbrengst op het bijbehorende B4- respectievelijke B4+4-beweidingsperceel. Daardoor is het effect van verschillen in de uitgangssituatie op de droge-stofproductie uitgeschakeld.

In de volgende sneden zijn voor drie situaties correcties uitgevoerd.

- De verstoring van de grasgroei tijdens beweiding op het B4- en B4+4-object is ook in mindering gebracht op de productie bij uitsluitend maaien (8). De grootte van de verstoring (9) werd berekend uit de ongestoorde grasopbrengst onder de kooi na uitscharen (2) minus het berekende aanbod bij inscharen (3) (volgens Lantinga, 1985).
- Na voederwinning treedt hergroei-vertraging op. Zolang het gemaaide gras nog op de beweidingspercelen lag kon de hergroei daar nog niet beginnen. Dit is in tegenstelling tot de maaiveldjes waar het gras na het maaien direct geruimd werd. Als hergroei-vertraging (10) zijn ingerekend twee dagen als ge-

volg van de veldbewerkingen plus het aantal dagen veldperiode (Overvest, 1977). De grasopbrengst is in de snede volgend op de voederwinning voor de maaiveldjes verminderd met de gemiddelde ongestoorde grasgroei per dag, die tijdens beweiding op de bijbehorende beweidingsobjecten heeft plaatsgevonden.

- Na relatief zware sneden is in de volgende snede gecorrigeerd voor het nadelige effect ervan op de hergroei. Deze (positieve) correctie (11) werd op de droge-stofopbrengst bij uitsluitend maaien toegepast. Zonodig werd ook gecorrigeerd voor de gevolgen van een relatief zware (voederwinnings-)snede op de beweidingsobjecten. Voor de grootte van de correctie is gebruik gemaakt van gegevens uit onderzoek van De Wit (1987).

De in de bijlagen 12a t/m 12p vermelde droge-stofproducties op de maaiveldjes zijn reeds gecorrigeerd voor de hiervoor genoemde situaties. In de laatste drie kolommen (9-11) is de grootte van correctie vermeld. De oorspronkelijk bepaalde droge-stofopbrengsten op de maaiveldjes kunnen worden berekend door de vermelde productie (8) en de vermelde correctie(s) samen te nemen.

4.2. Opsplitsing naar graslandgebruik

In 1986 was het onder droge omstandigheden op één perceel niet mogelijk na twee beweidingen ook de vierde snede voor voederwinning te maaien. Daardoor moest van de proefopzet worden afgeweken. Toen zijn op dat perceel na de derde snede de bossen gemaaid en werden de vierde en volgende sneden beweid. In 1987 werd op twee percelen de derde snede voor voederwinning gemaaid. Op de beide andere percelen werden de eerste en de vierde snede gemaaid. Omdat bij deze wijzen van graslandgebruik de voederwinning ook effect kan hebben op de beweidingsverliezen, zijn de resultaten opgesplitst naar de tijd van de voederwinning in het seizoen.

Ook in de loop van het seizoen kan de benutting van het grasland variëren. Daarom zijn de jaren 1986 en 1987 gezamenlijk opgesplitst in perioden van steeds twee opeenvolgende beweidingen. Hierbij ontstonden drie hoofdcategorieën.

1. Beweiding van de eerste en tweede snede in het voorjaar.

- 2 a. Na voederwinning eerste snede beweiding op etgroen + volgende snede.

- b. Na voederwinning van de derde of vierde snede beweiding op etgroen + volgende snede.

3. Na bloten beweiding van twee sneden in september/oktober.

Bij de opsplitsing van het seizoen zijn niet geblote weideresten van een beweidingsperiode meegenomen bij de berekeningen van de volgende beweidingsperiode of de volgende voederwinningsnede. Omdat in 1986 de vergelijking tussen B4 en B4+4 voortijdig werd beëindigd zijn de gegevens van de 4^e en

volgende sneden buiten beschouwing gelaten.

4.3. Opbouw van de verliezen

In de voorlichting wordt ervan uitgegaan dat de grasgroei bij beweiding gelijk is aan die onder maai-omstandigheden (Rompelberg e.a., 1984). Als beweidingsverlies wordt beschouwd dat gedeelte van het gegroeide gras, dat niet opgenomen wordt door het dier.

Beweidingsverliezen (in %) uitgedrukt ten opzichte van de produktie bij uitsluitend maaien bestaan op basis van het voorgaande uit:

- het produktieverschil tussen maaien en weiden (positief of negatief);
- geblote weideresten;
- resten na de laatste beweiding aan het eind van het seizoen.

Bij voederwinning treden ook veldverliezen op. Bij berekening van de totale gebruiksverliezen van een perceel moeten deze veldverliezen ook meegenomen worden.

4.4. Voorbeeld berekening beweidingsverliezen

Op basis van de genoemde opsplitsing naar het graslandgebruik per jaar en het gebruik binnen jaren zijn de beweidingsverliezen berekend. Uit de bijlagen 12a t/m 12p zijn achtereenvolgens overgenomen en berekend: de produktie op maaiveldjes, de produktie bij weiden, de opname, de resten en de hoeveelheid blootsel. Als sluitpost bleven de niet geblote weideresten of de veldverliezen (bij voederwinning) over.

Als voorbeeld is in tabel 15 de berekening van de gemiddeld totale verliezen bij beweiding in 1986 en 1987 gegeven.

Tabel 15 Benutting in 1986/1987 bij beweiding (gem. 8 percelen)

| Systeem | B4 | | B4+4 | |
|--|----------|------|----------|------|
| | kg ds/ha | % | kg ds/ha | % |
| Gecorrigeerde produktie op maaiveldjes | 5807 | 100 | 5730 | 100 |
| Produktie bij weiden | 5730 | 98,7 | 5664 | 98,9 |
| Opname | 4360 | 75,1 | 4252 | 74,3 |
| Resten | 1370 | 23,6 | 1412 | 24,6 |
| Blootsel | 681 | 11,7 | 729 | 12,7 |
| Benutbaar bij voederwinning | 689 | 11,9 | 683 | 11,9 |

Uitgangspunt voor de berekeningen in tabel 15 is de produktie bij uitsluitend maaien. Deze produktie is vastgesteld op de maaiveldjes. Door de correctie van de grasprodukties op de maaiveldjes aan de uitgangssituatie en de groeidagen op de beweidingspercelen, is er een klein verschil ontstaan in

de produktie bij maaien tussen B4 en B4+4. Dit hoeft niet bezwaarlijk te zijn omdat wat er verder volgt in tabel 15 per beweidingssysteem is gerelateerd aan deze gecorrigeerde produktie op maaiveldjes.

De produktie bij weiden is de totale droge-stofopbrengst die bij beweiding werd aangeboden, minus alle resten van voorafgaande sneden. In het voorbeeld van tabel 15 gaat het alleen om de beweide sneden.

Van het aangeboden gras blijft na weiden een deel als weiderest achter. Weideresten worden pas als verlies beschouwd wanneer ze worden gebloot. Een deel van de weideresten dient als „aanbod” bij voederwinning en kan daar alsnog worden benut. Vandaar in tabel 15 de onderverdeling van de resten naar „blootsel” en nog „benutbaar bij voederwinning”.

Hoe hoog waren nu de totale beweidingverliezen bij beweiding in 1986 en 1987? Omdat de verliezen worden uitgedrukt als percentage van de grasproduktie bij maaien hebben we behalve met het blootsel te maken met het produktiever-schil tussen weiden en maaien. Bij het B4-systeem komen we dan uit op 11,7 + 1,3 = 13,0 % verlies. Bij het B4+4-systeem 12,7 + 1,1 = 13,8 % verlies. Inclusief één of meer voederwinningssneden zullen, afhankelijk van de hoogte van de daarbij optredende veldverliezen, de totale gebruiksverliezen lager of hoger zijn.

4.5. Verliezen per jaar

Tabel 16 geeft een overzicht van het effect van het graslandgebruik op de verliezen bij beweiding. Tussen haakjes staan de verliezen inclusief de veldverliezen die bij de vermelde voederwinningssneden zijn opgetreden. Hierbij is ook rekening gehouden met een afwijkende groeisnelheid van de voederwinnings-snede ten opzichte van de groeisnelheid op de maaiveldjes gedurende die perio-de.

Tabel 16 Verliezen in 1986/1987 (%) als effect van één of twee keer voederwinning naast beweiding.

| Voederwinning | Aantal percelen | B4 | B4+4 |
|---|--------------------|-------------|-------------|
| 3 ^e snede | 4 | 4,7 (5,8) | 13,8 (13,3) |
| 1 ^e en/of 4 ^e snede | 4 | 20,8 (21,2) | 13,9 (16,1) |
| Gemiddeld | 8 | 13,0 (14,3) | 13,8 (15,0) |

() inclusief veldverliezen

Voederwinning van alleen de eerste snede betekent in feite uitstel van de start van de vergelijking van de beweidingssystemen. Onder invloed van voederwinning van de derde snede waren de verliezen bij B4 lager dan bij B4+4. Door voederwinning van de eerste en/of vierde snede waren de verliezen bij beweiding bij B4+4 lager dan bij B4.

Gemiddeld over beide jaren en alle percelen waren de verliezen bij B4 en B4+4 nagenoeg gelijk. Inclusief de voederwinningsneden waren bij de beide systemen de totale gebruiksverliezen iets groter.

Om iets meer inzicht te geven in de opbouw van de verliespercentages per jaar zijn in tabel 17 de verliezen bij beweiding door bloten en door een positief of negatief produktieverschil tussen beweiden en maaien apart vermeld.

Tabel 17 Opbouw verliezen per jaar door blootsel en verschil in grasproduktie bij beweiding in vergelijking met maaiveldjes (%)

| Voederwinning | Aantal percelen | B4 | | B4+4 | |
|---|-----------------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | blootsel | produktie | blootsel | produktie |
| 3 ^e snede | 4 | 14,0 | - 9,3 | 16,0 | - 2,2 |
| 1 ^e en/of 4 ^e snede | 4 | 9,6 | +11,2 | 9,4 | + 4,5 |
| Gemiddeld | 8 | 11,7 | + 1,3 | 12,7 | + 1,1 |

Uit tabel 17 blijkt dat de verschillen in blootselverliezen tussen B4 en B4+4 betrekkelijk gering waren. Op de percelen waar de derde snede voor voederwinning was gemaaid was de hoeveelheid blootsel groter dan op de percelen waar de eerste en/of de vierde snede waren gemaaid. De variatie in de totale verliezen (tabel 16) is vooral veroorzaakt door verschillen in grasproduktie. Op de percelen met de derde snede als voederwinning was de grasproduktie op de B4 subpercelen beter dan op de B4+4 subpercelen. Bij de eerste en/of vierde snede voederwinning was bij B4 de grasproduktie ten opzichte van de maaiveldjes slechter dan bij B4+4.

De cijfers in tabel 16 en 17 zijn exclusief de naperiode in 1986, waarin beide groepen dezelfde behandeling kregen.

4.6. Verliezen per twee sneden

In tabel 18 zijn de verliezen bij beweiding vermeld na opsplitsing van het seizoen in stukjes van twee opeenvolgende weidesneden. Indien er na twee beweidingen een voederwinningsnede volgde, dan zijn de niet geblote weideresten benut bij deze voederwinningsnede. De bij voederwinning opgetreden veldverliezen zijn hier buiten beschouwing gelaten.

Tabel 18 Verliezen bij twee opeenvolgende beweidingen in 1986/1987 (%)

| 1 ^e + 2 ^e snede | Periode | Aantal beweidingen | | B4 | | B4+4 | |
|---|------------|--------------------|--|------|-----|------|-----|
| | | | | | | | |
| Voorjaar | mei-juni | 4 | | 5,9 | | 14,3 | |
| Etgroen na 1 ^e snede | juni-juli | 4 | | 8,8 | 7,5 | 0,9 | 7,4 |
| Etgroen na 3 ^e of 4 ^e snede | juli-okt. | 4 | | 10,9 | | 14,4 | |
| Na bloten | sept.-okt. | 3 | | 42,2 | | 41,2 | |

Uit tabel 18 blijkt dat de beweidingverliezen in het najaar na bloten het hoogst waren. In de eerste drie perioden was er behalve tussen de perioden ook een fluctuatie in verliezen tussen de beide groepen B4 en B4+4.

Bij beweiding van de eerste twee sneden in het voorjaar en na voederwinning van de eerste snede kan het beweidingssysteem geen invloed hebben gehad op de voorgeschiedenis van de percelen. Wanneer deze beide perioden worden samengenomen dan blijkt dat er gemiddeld geen verschil in percentage verlies tussen beide systemen was. Bij de beweidingen na voederwinning van de derde of vierde snede waren de verliezen bij B4+4 iets groter dan bij B4. In de periode september-oktober waren na bloten de verliezen bij beide systemen vrijwel gelijk.

De verliezen zoals die zijn vermeld in tabel 18 bestaan niet alleen uit blootsel maar worden mede bepaald door verschillen in grasproductie tussen maaien en weiden. Het is daarom interessant te kijken hoe de verliezen in de verschillende perioden zijn opgebouwd. Deze opbouw is weergegeven in tabel 19.

Tabel 19 Opbouw verliezen door blootsel en verschil in grasproductie in 1986/1987 (%)

| 1 ^e + 2 ^e snede | Periode | B4 | | B4+4 | |
|---|------------|----------|-----------|----------|-----------|
| | | blootsel | productie | blootsel | productie |
| Voorjaar | mei-juni | 10 | - 4 | 14 | 0 |
| Etgroen na 1 ^e snede | juni-juli | 8 | + 1 | 8 | - 7 |
| Etgroen na 3 ^e of 4 ^e snede | juli-okt. | 3 | + 8 | 3 | + 11 |
| Na bloten | sept.-okt. | 40 | + 2 | 38 | + 3 |

Uit tabel 19 blijkt dat in het najaar de verliezen door bloten (inclusief na de laatste snede) het grootst waren. Ook na beweiding van de eerste twee sneden in het voorjaar werden relatief veel resten gebloot. De groei van de etgroen was na voederwinning van de derde of vierde snede in vergelijking met de groei op de maaiveldjes het slechtst. De hergroei na bloten was vergelijkbaar met de grasproductie op de maaiveldjes in diezelfde periode.

4.7. Veldverliezen bij voederwinning

Bij de berekening van de gebruiksverliezen, inclusief de veldverliezen bij voederwinning, is rekening gehouden met een afwijkende groeisnelheid van de voederwinningsnede ten opzichte van de groeisnelheid op de maaiveldjes gedurende die periode. Door een relatief snelle of trage groei van de voederwinningsnede zijn de totale verliezen inclusief voederwinning lager respectievelijk hoger geworden. Doordat de opbrengstbepaling bij voederwinning in drie fasen is uitgevoerd, was het mogelijk om ook de verliezen los van de effecten op de grasproductie te berekenen. Deze drie fasen waren achtereenvolgens:

- de droge-stofopbrengst voordat met de praktijkmaaier werd gemaaid;
- de hoeveelheid droge stof nadat met de praktijkmaaier was gemaaid (niet afgemaaide opbrengst);
- de hoeveelheid droge stof die bij het inkuilen van het land werd gehaald.

Uit de eerste twee bepalingen werd de afgemaaide hoeveelheid droge stof berekend. Het gedeelte ervan dat bij het inkuilen niet werd geoogst, is het veldverlies. In tabel 20 zijn deze verliezen bij B4 en B4+4 vermeld.

Tabel 20 Droge-stofopbrengst, droge-stofgehalte, voederwaarde en veldverliezen bij voederwinning op de B4- en B4+4-proefpercelen

| Jaar | 1986 | | 1987 | |
|---------------------------------------|------|------|------|------|
| | B4 | B4+4 | B4 | B4+4 |
| Droge-stofopbrengst bij maaien (kg) | 3240 | 3086 | 2772 | 2788 |
| Droge-stofgehalte bij inkuilen (%) | 50,3 | 49,1 | 43,8 | 42,2 |
| Voederwaarde bij inkuilen (VEM/kg ds) | 934 | 945 | 942 | 953 |
| Veldverliezen (%) | | | | |
| - droge stof | 23,0 | 20,0 | 12,4 | 15,4 |
| - VEM | 23,7 | 19,5 | 13,8 | 16,3 |

De getallen in tabel 20 zijn gemiddelden van vier percelen met een maaipercantage van 125 % in 1986 en 150 % in 1987. In 1986 waren dit twee eerste-, twee derde- en één vierde snede. In 1987 twee eerste-, twee derde en twee vierde sneden.

5. DISCUSSIE

In deze discussie wordt nog nader ingegaan op enkele resultaten van het onderzoek in 1986/1987. Voor zover mogelijk worden de uitkomsten vergeleken met de resultaten van de beweidingssystemen O4 en B4 in 1984/1985. Voor de meer algemene discussie over het onderzoek wordt ook verwezen naar de rapportage van het onderzoek in 1984/1985 (Rommelink, 1989), waar ook andere literatuur wordt aangehaald.

5.1. Voeropname en dierproductie

Voor de beoordeling van de droge-stof- en energieopname is gebruik gemaakt van een onderzoeksmodel (Mandersloot, 1988) van het Proefstation. Daarmee wordt op weekbasis de normatieve droge-stofopname en de energiebehoefte berekend. Dit is een verfijning van de normen gehanteerd door Rompelberg e.a. (1984) en de normen van het CVB (1986). Een belangrijke reden voor de nieuwe wijze van berekenen van de VEM-behoefte is dat de behoefte niet direct vermindert wanneer de koelen tijdelijk minder melk produceren of minder groeien. Op jaarbasis heeft dit uiteraard wel invloed omdat daardoor het produktie- en groeiniveau lager uitkomt. Bij berekening volgens CVB-normen (1986) bleek dat, wanneer de melkproduktie gedurende één of meer weken laag was, de VEM-opname relatief hoog was. Wanneer later „inhaalproduktie“ plaatsvond bleek de VEM-opname ontoereikend te zijn geweest voor de in die periode gerealiseerde produktie. De nieuwe wijze van berekenen is in vergelijking met CVB-normen meer taakstellend.

In de proeven was de gemiddelde krachtvoergift in 1986 1,5 tot 1,2 kg droge stof en in 1987 0,6 tot 0,8 kg droge stof hoger dan volgens Mandersloot (1988) nodig is. Dit werd veroorzaakt door onvoldoende afbouw van de krachtvoergift in de loop van het seizoen. Naast een normale krachtvoergift was in mei de droge-stofopname en daarmee de energieopname uit gras te laag. Vanaf juni werd een lage droge-stofopname uit gras gecompenseerd door extra gegeven krachtvoer.

De gemiddelde melkproduktie was bij beide groepen gelijk. Een te grote daling van de melkproduktie in het begin van de weideperiode was het gevolg van de te krappe energieopname. In voorgaand onderzoek met O4 en B4 werd hetzelfde waargenomen (Rommelink, 1989). Ook Boxem (persoonlijke mededeling, 1990) nam op andere proefboerderijen een sterke daling van de melkproduktie in het begin van de weideperiode waar.

De formule voor de berekening van de VEM-behoefte is gebaseerd op stalvoeding waarbij een beweidingstoeslag van 930 VEM per dier per dag is ingerekend. Deze beweidingstoeslag wordt noodzakelijk geacht voor grazen, extra lopen, verwerken van eiwitoverschot en voor een onregelmatig opname-

patroon (Hijink en Meijer, 1987). De ervaring was dat er bij de B4-koeien met bijvoeding van 1 kg extra krachtvoer wat eerder voedingsstoringen optraden dan bij de B4+4 koeien. Mede daarom werden gedurende de proeven bij B4 enkele koeien vervangen. Zieke koeien werden opgesteld en buiten de berekeningen gehouden. Ook in de praktijk wordt naast beperkte weidegang meestal ruwvoer bijgevoerd. De voor de B4+4 koeien verwachte meeropname uit gras plus snijmais-kuil (berekend volgens Mandersloot, 1988) was in 1986 1,2 en in 1987 1,4 kg droge stof per dier per dag. In 1986 was de gerealiseerde meeropname slechts 0,7 kg droge stof en in 1987 was het inderdaad 1,4 kg droge stof per dier per dag.

Bij de berekening van de VEM-behoefte is uitgegaan van een normatieve voederwaarde in het weidegras van 955 VEM per kg droge stof. De werkelijke voederwaarde bij inscharen was gemiddeld 50 VEM hoger (tabel 8). Daarom kon meestal aan de VEM-behoefte worden voldaan met een iets lagere droge-stofopname uit gras. In perioden met een voederwaarde minder dan 955 VEM moest iets meer gras worden opgenomen. Uit bepaling van de voederwaarde in weideresten bleek dat deze meestal lager was dan bij inscharen. Tijdens de beweiding trad ook vaak enige veroudering van het gras op (tot ca. 50 VEM per kg droge stof). Daarom is de opgenomen voederwaarde niet berekend uit de voederwaarde bij in- en uitscharen, maar is als maatstaf de VEM-waarde bij inscharen genomen. Daarbij is er vanuit gegaan dat de opname van het betere deel van het aanbod opweegt tegen de veroudering van het gras gedurende beweiding.

5.2. Afweidhoogte en bloothoogte

Bij de beweiding werd een resthoogte van ca. 7 cm nagestreefd. Deze 7 cm is gebaseerd op het gemiddelde van goed afgeweide percelen met een resthoogte van ca. 6 cm (Keuning, 1984) en percelen met een resthoogte van ca. 8 cm waar niet voldoende gras meer staat om nog een extra dag te beweiden. Op de B4+4 percelen stonden gemiddeld evenveel resten als op de B4 percelen (6,7 cm).

De oppervlakte van de B4+4 percelen was slechts 75 % van de oppervlakte van de B4-percelen. In de perioden waarin de vergelijking van beide systemen plaatsvond, was de beweidingduur per dag en per perceel vrijwel gelijk. Daardoor kwam er op de B4+4 percelen per oppervlakte meer mest en urine. Als gevolg hiervan kwam er in het relatief droge seizoen van 1986 op de B4+4 percelen meer schade aan de grasmat door verbranding en verdroging voor dan op de B4-percelen. Gemiddeld over alle percelen bleef toen de produktie op de B4+4 gedeelten iets achter bij die op de B4-gedeelten. In 1987 was de gemiddelde produktie gelijk. In beide jaren werd op de B4+4 gedeelten de meeste weiderest gebloot. Omdat de hoogte van de weiderest gemiddeld gelijk was kan dit wijzen op meer bossen in de weideresten bij B4+4.

Gezien werd dat de weideresten bij de volgende beweiding(en) niet werden

opgevreten. Wel was in het voorjaar door de weideresten de hergroei na één beweiding beter dan de hergroei op maaiveldjes. Omdat de weideresten niet werden opgevreten, bestond het grasaanbod per koe per dag alleen uit het nieuw gegroeide gras. Op herhaald beweid land werd van dat nieuwe gras eenzelfde aandeel opgenomen als op etgroen. In 1986/1987 werd bij B4 en B4+4 per snede 83 % van het nieuw gegroeide gras opgenomen.

In de eerste helft van het seizoen volgde na twee beweidingsneden een voederwinningsnede. Ook dan werden om veroudering tegen te gaan de bossen gemaaid. De gemiddelde hoogte na bloten met de Vortex was bij beide systemen gelijk (6,6 cm).

Tijdens de vergelijking van O4 en B4 (1984/1985) werd meer gebloot dan tijdens de vergelijking van B4 en B4+4. In verhouding tot het aantal beweidingsneden werden in 1984/1985 minder voederwinningsneden gemaaid, waardoor vaker moest worden gebloot. Met name in 1985 toen bij uitsluitend beweidende gedurende een deel van het seizoen na elke snede werd gebloot. Omdat er toen geen weideresten door voederwinning werden afgevoerd, was ook de hoeveelheid blootsel per keer groter. In 1984 werd met de cyclomaaier gebloot op een stoppelhoogte van 5,5 cm, wat ook meer blootsel en dus grotere verliezen geeft.

De beweidingduur was in 1986/1987 gemiddeld drie dagen inplaats van de geplande vier dagen. De redenen daarvoor zijn:

- In het voorjaar een holle stand van het gras als gevolg van uitwintering;
- Een holle snede etgroen na voederwinning;
- Het aanbod van 1700 kg droge stof per ha was inclusief de weideresten van vorige sneden, die niet werden opgenomen;
- De ervaringen opgedaan in het najaar van 1986 met het opsparen van gras om toch een vierdaagse beweidingperiode te realiseren waren slecht (onvoldoende afweiden).

5.3. Bewerking resultaten

De keuze voor correctie van de droge-stofopbrengsten op de maaiveldjes is geen gemakkelijke keuze geweest. De opbrengsten op de beweidingobjecten konden niet worden gecorrigeerd omdat daar ook de droge-stofopnamen, e.d. zijn bepaald. Op de maaiveldjes waren er bij de uitvoering van de proeven geen effecten van beweiding en voederwinning. Door de „oogst“ van sneden op de beweidingobjecten en op de maaiveldjes op hetzelfde tijdstip, waren verschillen in zwaarte van de sneden niet te voorkomen en was de grootte ervan pas achteraf vast te stellen. Om deze effecten zoveel mogelijk uit te schakelen is er achteraf voor gecorrigeerd. Het maaien van de maaiveldjes op andere tijdstippen dan waarop de beweidingobjecten werden beweid of gemaaid zou minder vergelijkbare resultaten hebben opgeleverd.

De verdeling van de seizoenen in min of meer vergelijkbare perioden is een arbitraire zaak. In 1986 was het wegens droogte niet mogelijk om de vergelijking van de systemen tot het eind van het seizoen door te zetten. De indeling van het seizoen is toen ook zo gekozen dat de perioden werden afgesloten door voederwinning of bloten waardoor slechts geringe hoeveelheden bleven staan voor de naperiode. Het in de berekeningen betrekken van de naperiode zou tot verkeerde conclusies kunnen leiden, bijvoorbeeld dat de beweidingsverliezen bij B4+4 3 % hoger zijn dan bij B4.

De weideresten na de laatste beweiding in het najaar zijn als verlies beschouwd. In 1984/1985 zijn na het naweiden met droogstaande koeien nogmaals de resten bepaald. Uit de resultaten ervan bleek dat hoeveelheden weiderest van 500 - 800 kg droge stof per ha door na te weiden nauwelijks waren verminderd (Remmelink, 1989). In 1987 varieerde de hoeveelheid weiderest aan het eind van het seizoen van 200-700 kg droge stof per ha. In de praktijk is het aantal dieren dat beschikbaar is om aan het eind van het seizoen alle percelen na te weiden te klein.

5.4. Grasproduktie per jaar

Analoog aan tabel 16, die een overzicht geeft van de verliezen bij verschillend graslandgebruik, is in tabel 21 de jaarproduktie aan droge stof vermeld. Zowel de door opbrengstbepaling vastgestelde produktie op de maaiveldjes als de aan de B4- en B4+4 percelen gecorrigeerde produkties zijn vermeld.

Tabel 21 Bruto droge-stofproduktie in 1986/1987 (kg per ha) als effect van graslandgebruik. Produktie op de maaiveldjes inclusief en exclusief correcties voor beweiding

| Voederwinning | Jaar | B4 | | B4+4 | | Maaiveldjes (opbrengstbepaling) |
|---|------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|---------------------------------|
| | | weiden | maai-veldjes (gecorrigeerd) | weiden | maai-veldjes (gecorrigeerd) | |
| 3 ^e snede | 1986 | 7150 | 6253 | 6548 | 6134 | 7207 |
| 1 ^e en/of 4 ^e snede | 1986 | 7599 | 7695 | 7582 | 7122 | 7919 |
| 3 ^e snede | 1987 | 11575 | 10683 | 11290 | 11053 | 13070 |
| 1 ^e + 4 ^e snede | 1987 | 11160 | 12682 | 11573 | 12574 | 15462 |

De in tabel 21 vermelde droge-stofproduktie in 1986 is exclusief de produktie gedurende de naperiode. De totale jaarproduktie was bij B4, B4+4 en op de maaiveldjes achtereenvolgens 11,4, 10,6 en 11,3 ton droge stof per ha. In het voorjaar van 1986 waren de maaiveldjes en de beweidingsobjecten qua zedichtheid redelijk vergelijkbaar. In de loop van de zomer en ook in de naperiode hadden de maaiveldjes door het in één keer verwijderen van de gehele snede meer last van de droogte dan de beweidingspercelen.

In het voorjaar van 1987 bleef de grasgroei op de beweidingspercelen achter bij de groei op de maaiveldjes. Daardoor duurde het op de beweidingspercelen langer voordat er een weide- of maaisnede stond. Op de maaiveldjes werd de eerste snede daardoor relatief zwaar (tot 4,5 ton droge stof per ha).

In 1987 was (evenals in 1986) op de percelen met voederwinning van de derde snede de grasproduktie hoger dan de gecorrigeerde produktie op de maaiveldjes. De percelen met de derde snede voederwinning hadden een zwaardere snede etgroen dan de maaiveldjes. Op de percelen met de eerste plus vierde snede voederwinning, was de produktie 1-1,5 ton droge stof lager dan de gecorrigeerde produktie op de maaiveldjes. De hergroei na voederwinning van de eerste snede verliep ten opzichte van de maaiveldjes snel; de hergroei na de vierde snede was relatief slecht.

Ook in 1984 was in het onderzoek met O4 en B4 op percelen waar alleen de derde snede werd gemaaid de grasproduktie beter dan de gecorrigeerde produktie op de bijbehorende maaiveldjes (Rommelink, 1989).

De verschillen in grasproduktie tussen de beweidde percelen en de gecorrigeerde produktie op maaiveldjes zijn er de oorzaak van dat er op de ene groep percelen een „produktiewinst“ en op de andere een „produktieverlies“ is ontstaan (tabel 17). Hetzelfde deed zich voor na de opsplitsing naar verschillende sneden tijdens het seizoen.

5.5. Verliezen per jaar

Er was gepland om in 1986 en 1987 jaarlijks 150 % van de perceelsoppervlakte voor voederwinning te maaien. In 1984 en 1985 werd gemiddeld slechts 100 % gemaaid, waarbij in 1985 twee percelen alleen werden beweid (Rommelink, 1989). Op grond van die ervaringen is in 1986 en 1987 om de bossigheid te beperken uitgegaan van 150 % maaien. In 1986 lukte het vanwege de droogte niet om op één perceel behalve de eerste snede in augustus ook de vierde snede te maaien. Spoedig daarna moest de vergelijking van B4 en B4+4 worden gestaakt.

Er is gezocht naar een verband tussen het maaipercentage op de beweidingsobjecten en het percentage verliezen in de jaren 1984-1987. Gemiddeld over de percelen bleek er per jaar geen verband te bestaan. Omdat er per perceel nul, één of twee sneden werden gemaaid is in tabel 22 voor de vier jaren een indeling gemaakt. Het eerste deel zijn resultaten van het onderzoek met O4 en B4 in 1984 en 1985 (Rommelink, 1989). Het tweede gedeelte zijn de resultaten uit tabel 16. In het derde deel van tabel 22 zijn de totale verliezen bij B4 in 1984-1987 vermeld. Van de eerste twee categorieën is een schatting van de verliezen gemaakt met behulp van het niveauverschil tussen de beide proefperiodes. Datzelfde is ook gedaan voor de systemen O4 en B4+4. De onderzoeksjaren zijn samengevoegd om aan te geven wat er gebeurt wanneer de

verliezen bij B4 worden gebaseerd op vier inplaats van twee jaren onderzoek. Zo ook om het effect aan te geven van twee jaren onderzoek met O4 en twee andere jaren met B4+4.

Tabel 22 Verliezen bij beweiding in 1984-1987 op percelen met verschillend graslandgebruik (%)

| Voederwinning | Aantal percelen | O4 | B4 | B4+4 |
|---|-----------------|---------|---------|---------|
| 1984-1985 | | | | |
| Géén | 2 | 27,0 | 27,2 | |
| 1 ^e snede | 2 | 33,5 | 27,7 | |
| 3 ^e snede | 2 | 13,9 | 11,2 | |
| 1 ^e + 4 ^e snede | 2 | 19,6 | 18,9 | |
| Gemiddeld | 8 | 24,5 | 22,1 | |
| 1986-1987 | | | | |
| 3 ^e snede | 4 | | 4,7 | 13,8 |
| 1 ^e en/of 4 ^e snede | 4 | | 20,8 | 13,9 |
| Gemiddeld | 8 | | 13,0 | 13,8 |
| 1984-1987 (B4) | | | | |
| Géén | 2 | 23,6 1) | 23,8 1) | |
| 1 ^e snede | 2 | 30,1 1) | 24,3 1) | |
| 3 ^e snede | 6 | 10,4 2) | 7,7 | 16,8 3) |
| 1 ^e en/of 4 ^e snede | 6 | 20,9 2) | 20,2 | 13,3 3) |
| Gemiddeld | 16 | 21,1 2) | 18,7 | 19,5 3) |

1) O4 en B4 '84-'85 gecorrigeerd voor gemiddelde niveauverschil met '86-'87.

2) O4 '84-'85 gecorrigeerd voor niveauverschil B4 met '84-'87.

3) B4+4 '86-'87 gecorrigeerd voor niveauverschil B4 met '84-'87.

Uit tabel 22 blijkt dat de verliezen bij B4 in 1984/1985 gemiddeld ruim 9 % hoger waren dan in 1986/1987. Dit betekent dat vergelijking van de verliezen bij B4+4 met die bij O4 beperkt is.

De hoeveelheid blootsel bij B4 was in 1984/1985 bijna 5 % hoger dan in 1986/1987. In 1984 werd met de cyclomaaijer korter gemaaid dan met de Votex in de jaren erna. In 1985 werd vaker en meer gebloot omdat er minder voederwinning plaatsvond.

De grasproduktie op de beweede percelen was in 1984/1985 in vergelijking met de gecorrigeerde grasproduktie op maaielveldjes ruim 4 % lager dan in 1986/1987.

Na berekening van de beweidingsverliezen over de vier jaren bleken deze bij B4 gemiddeld 18,7 % te zijn (opgebouwd uit 14,8 % verlies aan blootsel en 3,9 % lagere produktie bij beweiding).

Na correctie voor het niveauverschil in verliezen tussen de onderzoeksperioden komen de verliezen bij O4 uit op gemiddeld 21,1 % en de verliezen bij B4+4 op gemiddeld 19,5 %. De verliezen bij O4 liggen dan in de buurt van de norm van 20 % verlies. De verliezen bij de B4 systemen zijn dan hoger dan de

norm van 14 % voor B4 (Handboek voor de Rundveehouderij, 1988).

5.6. Verliezen per twee sneden

Analoog aan tabel 18 zijn in tabel 23 de verliezen per periode in 1984-1987 bij elkaar vermeld. De verschillende perioden in de beide deelonderzoeken zijn daarbij zoveel mogelijk op elkaar afgestemd.

Tabel 23 Verliezen bij opeenvolgende beweidingen in verschillende perioden in 1984-1987 (%)

| 1 ^e + 2 ^e snede | Periode | O4 | B4 ¹⁾ | B4 ²⁾ | B4+4 |
|---|------------|------|------------------|------------------|------|
| Voorjaar en etgroen na 1 ^e snede | mei-juli | 10,5 | 4,6 | 7,5 | 7,4 |
| Etgroen na 3 ^e of 4 ^e snede | juli-okt. | 10,3 | 20,4 | 10,9 | 14,4 |
| Na bloten | juli-aug. | 38,0 | 35,5 | | |
| Na bloten | sept.-okt. | 44,9 | 36,8 | 42,2 | 41,2 |

1) - 1984/1985

2) - 1986/1987

Uit tabel 23 blijkt dat de verliezen bij B4 in 1986/1987 redelijk vergelijkbaar waren met de verliezen in 1984/1985. Uitzondering hierop zijn de verliezen na voederwinning van de derde of vierde snede. Die waren in 1986/1987 9,5 % lager dan in 1984/1985. De verliezen bij O4 waren hoger dan bij B4, behalve op de etgroen na voederwinning van de derde of vierde snede. Die waren toen in diezelfde jaren bij B4 10 % hoger.

Zoals ook in tabel 19 zijn in tabel 24 de verliezen per periode in 1984-1987 opgesplitst naar verliezen door blootsel en verschil in grasproduktie.

Tabel 24 Opbouw verliezen door blootsel en verschil in grasproduktie in 1984-1987 (%)

| 1 ^e + 2 ^e snede | O4 ¹⁾ | | B4 ¹⁾ | | B4 ²⁾ | | B4+4 ²⁾ | |
|---|------------------|------|------------------|------|------------------|-----|--------------------|------|
| | bl. | pr. | bl. | pr. | bl. | pr. | bl. | pr. |
| Voorjaar (mei-juni) en etgroen juni-juli | 17 | - 7 | 15 | - 10 | 9 | - 1 | 11 | - 4 |
| Etgroen juli-okt. | 11 | - 1 | 7 | + 13 | 3 | + 8 | 3 | + 11 |
| Na bloten juli-aug. | 26 | + 12 | 22 | + 14 | | | | |
| Na bloten sept.-okt. | 33 | + 12 | 23 | + 14 | 40 | + 2 | 38 | + 3 |

1) - 1984/1985

2) - 1986/1987

bl. - blootsel

pr. - produktie

Uit tabel 24 blijkt dat de blootselverliezen bij B4 in 1984/1985 hoger waren dan in 1986/1987, behalve in september-oktober na bloten. In 1986/1987 bleef bij B4 een relatief groot deel van de resten na beweiding van etgroen staan voor benutting in september-oktober. Gezien de 40 % blootsel was de benutting in die periode slecht.

Bij O4 waren de blootselverliezen hoger dan bij B4 in 1984/1985. De blootselverliezen waren bij B4+4 nagenoeg gelijk aan die bij B4 in 1986/1987.

In 1986/1987 was er bij B4 enerzijds in het voorjaar minder „produktiewinst“ dan in 1984/1985. Anderzijds was er in het najaar ook minder „produktieverlies“ dan in 1984/1985. Daardoor werd in het voorjaar minder blootselverlies gecompenseerd, maar waren er in het najaar nauwelijks extra verliezen. Het effect van de grasproduktie op de verliezen was bij O4 redelijk vergelijkbaar met die bij B4 in 1984/1985, uitgezonderd op etgroen in juli-oktober. Ook bij B4+4 was er weinig verschil in produktie met die bij B4 in 1986/1987.

In 1984/1985 nam in de loop van het jaar de groeisnelheid van de weideresten sneller af dan die van een gemaaide stoppel. In 1986/1987 was dat met uitzondering van de periode september-oktober ook zo. Na slechts één maal bloten was toen op de bewelde percelen de produktie vergelijkbaar met de produktie op de maaiaveldjes. De gedeeltelijk gebloete weideresten waren relatief jonger dan in 1984/1985 toen beweiden minder werd afgewisseld met maaien voor voederwinning.

De verliespercentages in de verschillende perioden van het seizoen zijn moeilijk te vergelijken met de verliespercentages op jaarbasis. Dat komt door dat in 1984/1985 eerder in het seizoen en meer werd gebloot dan in 1986/1987.

6. CONCLUSIES

Op basis van de gegevens van twee jaren onderzoek op vier percelen onder de weersomstandigheden van 1986 en 1987 (droog respectievelijk nat) zijn de volgende conclusies te trekken.

- Bij een maaipercentage van 100 % of 200 % waren bij regelmatig bloten de beweidingsverliezen in een B4-systeem 13,0 % en in een B4+4-systeem 13,8 %.
- Inclusief de veldverliezen bij voederwinning waren de totale gebruiksverliezen iets hoger (14,3 respectievelijk 15,0 %).
- Op percelen met voederwinning van de eerste plus vierde snede was de hoeveelheid blootsel na beweiding geringer dan op percelen met voederwinning van alleen de derde snede. Door een slechtere grasproductie waren echter de totale verliezen op percelen met voederwinning van de eerste plus vierde snede relatief hoog.
- De verliezen als gevolg van het na twee beweidingen bloten van weideresten waren na voederwinning van de derde of vierde snede het geringst. De produktieverliezen waren toen echter het grootst.
- De verliezen bij B4 waren gemiddeld ruim 9 % lager in dan 1984/1985. Dat komt doordat de hoeveelheid blootsel in 1986/1987 slechts de helft was van die in 1984/1985. Dat betekent een beperking in de vergelijking van de verliezen bij B4+4 met die bij O4 in 1984/1985.
- In 1984/1985 nam in de loop van het jaar de groeisnelheid van de weideresten sneller af dan die van een gemaaide stoppel. In 1986/1987 was dat ook zo, behalve in de periode september-oktober waarin de grasgroei gelijk was. Omdat de benutting echter slecht was, werd 40 % van het aangeboden gras na de laatste beweiding als blootsel afgevoerd.
- De droge-stofopname uit gras was bij B4 en B4+4 in vergelijking met normen met name in mei en juni lager dan verwacht. Het gevolg was een te snelle daling van de melkproductie in het begin van de weideperiode. Ondanks een relatief hoge krachtvoergift trad later geen herstel in melkproductie op.

LITERATUUR

- Adviesbasis (1986). Adviesbasis voor bemesting van grasland en voedergewassen. Consulentenschap voor Bodem-, Water- en Bemestingszaken in de Veehouderij, Wageningen.
- C.V.B. (1986). Verkorte tabel. Centraal Veevoederbureau in Nederland, Lelystad.
- Handboek voor de Rundveehouderij (1988). Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
- Hijink, J.W.F. en A.B. Meijer (1987). Het koemodel. Publikatie nr. 50. Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
- Hijink, J.W.F. en G.J. Rimmelink (1987). Invloed van verhoogd grasaanbod op melkproductie, ruwvoeropname en graslandopbrengst. Rapport nr. 104. Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
- Keuning, J.A. (1984). Grashoogtemeter hulpmiddel voor schatting grashoeveelheid. Jaarverslag 1984. Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad: 19-22.
- Lantinga, E.A. (1985). Productivity of grasslands under continuous and rotational grazing. Proefschrift L.U. Wageningen.
- Mandersloot, F. (1988). Eén model-koe niet genoeg: een melkveemodel. Praktijkonderzoek nr. 2: 59-61.
- Meijs, J.A.C. (1981a). Terminologie bij beweidingsonderzoek. Landbouwkundig Tijdschrift 93 nr. 11: I-IV.
- Meijs, J.A.C. (1981b). Herbage intake by grazing dairy cows. Agricultural Research Reports 909. Pudoc, Wageningen.
- Meijs, J.A.C., J.W.F. Hijink, P. Ernst en H. Schiepers (1982). Beweidingsverliezen. Rapport nr. 145. Instituut voor Veevoedingsonderzoek, Lelystad.
- Overvest, J. (1977). Hergroei- en vertraging tijdens de veldperiode. Rapport nr. 52. Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
- Rimmelink, G.J. (1989). Grasproductie en benutting bij de beweidingsystemen O4 en B4. Rapport nr. 114. Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
- Rompelberg, L.E.M., H. Wieling en J. Overvest (1984). Normen voor de Voeder-voorziening. Publikatie nr. 23. Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.
- Weersgesteldheid (1986-1987). Maandelijks overzicht der weersgesteldheid & Hoeveelheid Neerslag. Maandelijkse uitgaven. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, De Bilt.
- Wit, de M.A.E. (1987). De invloed van de zwaarte van een snede op de hergroei van gras. Rapport nr. 107. Proefstation voor de Rundveehouderij, Lelystad.

BIJLAGE 1 Neerslag in mm en gemiddelde etmaaltemperatuur in °C

| | Neerslag ¹⁾ | | | | | | Temperatuur ²⁾ | | |
|-------------|------------------------|--------|---------|--------|-----------|-----------|---------------------------|-----------|-----------|
| | dec I | dec II | dec III | totaal | gem (n30) | afwijking | gem. | gem (n30) | afwijking |
| <u>1986</u> | | | | | | | | | |
| Januari | 27,6 | 49,7 | 19,8 | 97,1 | 60 | 37,1 | 1,6 | 1,4 | 0,2 |
| Februari | 0,1 | 0,6 | 0,6 | 1,3 | 45 | -43,7 | -4,6 | 1,7 | -6,3 |
| Maart | 6,6 | 0,2 | 47,9 | 54,7 | 47 | 7,7 | 4,5 | 4,4 | 0,1 |
| April | 8,5 | 19,3 | 31,0 | 58,8 | 50 | 8,8 | 6,8 | 7,8 | -1,0 |
| Mei | 32,6 | 5,9 | 8,2 | 46,7 | 58 | -11,3 | 13,7 | 12,1 | 1,6 |
| Juni | 46,0 | 28,0 | 0,3 | 74,3 | 63 | 11,3 | 16,0 | 15,2 | 0,8 |
| Juli | 10,0 | 0,9 | 10,8 | 21,7 | 89 | -67,3 | 16,2 | 16,4 | -0,2 |
| Augustus | 4,0 | 5,5 | 69,9 | 79,4 | 82 | -2,6 | 15,1 | 16,4 | -1,3 |
| September | 8,8 | 16,3 | 0,3 | 25,4 | 66 | -40,6 | 10,5 | 13,8 | -3,3 |
| Oktober | 4,3 | 24,4 | 86,0 | 114,7 | 60 | 54,7 | 11,1 | 9,9 | 1,2 |
| November | 13,8 | 42,3 | 13,8 | 69,9 | 69 | 0,9 | 7,8 | 5,4 | 2,4 |
| December | 5,6 | 43,8 | 81,4 | 130,8 | 69 | 51,8 | 4,1 | 2,7 | 1,4 |
| <u>1987</u> | | | | | | | | | |
| Januari | 45,9 | 0,9 | 6,3 | 53,1 | 60 | -6,9 | -4,0 | 1,4 | -5,4 |
| Februari | 15,1 | 6,8 | 14,0 | 35,9 | 45 | -9,1 | 1,7 | 1,7 | - |
| Maart | 25,1 | 17,6 | 34,4 | 77,1 | 47 | 30,1 | 1,3 | 4,4 | -3,1 |
| April | 7,7 | 16,5 | 2,0 | 26,2 | 50 | -23,8 | 10,3 | 7,8 | 2,5 |
| Mei | 3,8 | 42,8 | 26,7 | 73,3 | 58 | 15,3 | 9,9 | 12,1 | -2,2 |
| Juni | 35,4 | 19,3 | 24,7 | 79,4 | 63 | 16,4 | 13,7 | 15,2 | -1,5 |
| Juli | 2,2 | 43,0 | 57,0 | 102,2 | 89 | 13,2 | 16,3 | 16,4 | -0,1 |
| Augustus | 28,1 | 35,0 | 25,4 | 88,5 | 82 | 6,5 | 15,5 | 16,4 | -0,9 |
| September | 24,8 | 28,7 | 17,1 | 70,6 | 66 | 4,6 | 14,5 | 13,8 | 0,7 |
| Oktober | 40,3 | 31,9 | 7,8 | 80,0 | 60 | 20,0 | 10,4 | 9,9 | 0,5 |
| November | 6,7 | 67,6 | 21,3 | 95,6 | 69 | 26,6 | 6,1 | 5,4 | 0,7 |
| December | - | 43,6 | 13,1 | 56,7 | 69 | -12,3 | 3,8 | 2,7 | 1,1 |

1) Meetpunt RGC Aver Heino

2) Temperatuur gemiddelde en 30-jarig gemiddelde (N30): meetpunt vliegbasis Twente

BIJLAGE 3 Graslandgebruik proefpercelen ROC Aver Heino 1987

| PER | OPP | g april | APRIL | MEI | JUNI | JULI | AUGUSTUS | SEPTEMBER | OKTOBER | |
|---|-----------|-----------------------------------|---------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------------------------|
| opp | are | Kunstmest 16-10-20 VOORJAAR | | | | | | | | |
| 15 | B4 60 4 | | | W 60fl | W B | V x 60fl | W 60fl | W 40fl | W B | |
| | | 90fl | | | 80fl | | | | | |
| 15 | B4+4 45 4 | 56 P20s | | W 60fl | W B x 50 P20s | V x 60fl | W 60fl | W 40fl | W B | |
| | | 112 K20 | | | 100 K20 | | | | | |
| 15 | MV 06 | | | 60fl m 37 P20s 75 K20 | m | m x 60fl x 37 P20s 75 K20 | 60fl m 37 P20s 75 K20 | 40fl m 25 P20s 50 K20 | m | |
| 25 | B4 60 4 | | | W 60fl | W B | V x 60fl | W 60fl | W 40fl | W B | |
| | | 90fl | | | 80fl | | | | | |
| 25 | B4+4 45 4 | 56 P20s | | W 60fl | W B x 50 P20s | V x 60fl | W 60fl | W 40fl | W B | |
| | | 112 K20 | | | 100 K20 | | | | | |
| 25 | MV 06 | | | 60fl m 37 P20s 75 K20 | m | m x 60fl x 37 P20s 75 K20 | 60fl m 37 P20s 75 K20 | 40fl m 25 P20s 50 K20 | m | |
| 21 | B4 60 4 | | | V 60fl | W x 60fl W B | V 60fl | W 60fl | W B | W | |
| | | 90fl | | | 80fl | | | | | |
| 21 | B4+4 45 4 | 56 P20s | | V 60fl | W x 60fl W B x 50 P20s | V 60fl | W 60fl | W B | W | |
| | | 112 K20 | | | 100 K20 | | | | | |
| 21 | MV 06 | | | 60fl m 37 P20s 75 K20 | m x 60fl m x 37 P20s 75 K20 | m 60fl x 37 P20s 75 K20 | m 60fl x 37 P20s 75 K20 | m | m | |
| 26 | B4 60 4 | | | V 60fl | W x 60fl W B | V 60fl | W 60fl | W B | W B | |
| | | 90fl | | | 80fl | | | | | |
| 26 | B4+4 45 4 | 56 P20s | | V 60fl | W x 60fl W B x 50 P20s | V 60fl | W 60fl | W B | W B | |
| | | 112 K20 | | | 100 K20 | | | | | |
| 26 | MV 06 | | Koel naar buiten | 60fl m 37 P20s 75 K20 | m x 60fl m x 37 P20s 75 K20 | m 60fl x 37 P20s 75 K20 | m 60fl x 37 P20s 75 K20 | m | m | |
| 1/2 april perc. 15 en 25 40 ton runderdrijmest geoplooid | | | Kunstmest MAS 22% | Legenda: W = weiden m = maaien maaieldjes (mv) v = vorderwinning B = bossen maaien (bij 24 en B4+4 gelijk) | | | | | | B4 oort 4 kg ds snijmais |
| 1/2 april perc. 21 en 26 20 ton vorderdrijmest lozen op maai veld | | | NPK 16-10-20 | | | | | | | |
| | | | gespoken tegen onkruid | | | | | | | |

BIJLAGE 4 Aanbod en opname per beweiding bij B4 in 1986

| Inschaar- datum | perceel | Bij inscharen | | | Aanbod per dierdag (kg ds) | Opname droge stof per dierdag (kg) | | | totaal kVEM |
|--------------------|---------|---------------|------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------|----------|------------|----------------|
| | | Ds (%) | VEM per kg ds | Ds (kg/ha) | | gras | snijmais | krachtvoer | |
| 27- 5 | 15 | 17,91 | 1066 | 914 | 12,58 | 9,96 | | 6,65 | 17,56 |
| 10- 6 | 26 | 15,58 | 1032 | 1672 | 19,45 | 12,81 | | 6,70 | 20,21 |
| 14- 6 | 15 | 15,98 | 1079 | 1673 | 18,33 | 11,38 | | 6,70 | 19,27 |
| 19- 6 | 25 | 16,15 | 946 | 1955 | 13,45 | 9,68 | | 6,70 | 16,15 |
| 27- 6 | 21 | 16,42 | 853 | 1926 | 16,86 | 11,87 | | 6,70 | 17,12 |
| 12- 7 | 25 | 20,09 | 1018 | 1993 | 28,61 | 16,04 | | 4,90 | 21,44 |
| 19- 7 | 21 | 19,76 | 984 | 2024 | 24,55 | 13,48 | | 4,90 | 18,38 |
| 5- 8 | 26 | 20,08 | 1018 | 1178 | 15,00 | 12,18 | | 3,80 | 16,37 |
| 9- 8 | 21 | 21,67 | 1000*) | 1882 | 22,97 | 15,63 | | 3,80 | 19,59 |
| 12- 8 | 15 | 26,26 | 1000*) | 1044 | 18,88 | 13,39 | | 3,80 | 17,35 |
| 3- 9 | 21 | 17,33 | 989 | 1518 | 14,84 | 8,84 | 4,0 | 4,50 | 17,08 |
| 7- 9 | 26 | 14,72 | 1019 | 1078 | 10,59 | 9,76 | 4,0 | 3,80 | 17,55 |
| 13- 9 | 25 | 18,69 | 1037 | 2025 | 15,09 | 10,18 | 4,0 | 3,80 | 18,16 |
| 19- 9 | 15 | 21,57 | 1048 | 1306 | 11,92 | 10,56 | 4,0 | 3,80 | 18,67 |
| 4-10 | 21 | 19,34 | 977 | 2098 | 14,95 | 8,69 | 4,0 | 3,25 | 15,52 |
| 9-10 | 26 | 14,64 | 993 | 1580 | 13,66 | 9,67 | 4,0 | 3,25 | 16,64 |
| 14-10 | 25 | 16,41 | 1002 | 2222 | 20,01 | 9,93 | 4,0 | 3,25 | 16,98 |
| 18-10 | 15 | 19,78 | 951 | 1143 | 19,93 | 7,25 | 4,0 | 2,65 | 13,30 |

*) Ontbrekende waarde ingeschat voor berekening kVEM- opname.

BIJLAGE 5 Aanbod en opname per beweiding bij B4+4 in 1986

| Inschaar- datum | perceel | Bij inscharen | | | Aanbod per dierdag (kg ds) | Opname droge stof per dierdag (kg) | | | totaal kVEM |
|--------------------|---------|---------------|------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------|----------|------------|----------------|
| | | Ds (%) | VEM per kg ds | Ds (kg/ha) | | gras | snijmais | krachtvoer | |
| 27- 5 | 15 | 17,68 | 1057 | 1273 | 10,94 | 8,04 | 4,0 | 5,90 | 18,30 |
| 10- 6 | 26 | 16,51 | 1073 | 1379 | 13,80 | 8,80 | 4,0 | 5,85 | 19,19 |
| 14- 6 | 15 | 17,26 | 1050 | 1679 | 15,18 | 9,44 | 4,0 | 5,85 | 19,66 |
| 19- 6 | 25 | 15,43 | 964 | 2220 | 12,71 | 9,19 | 4,0 | 5,85 | 18,61 |
| 27- 6 | 21 | 16,04 | 885 | 1847 | 12,31 | 8,96 | 4,0 | 5,85 | 17,68 |
| 12- 7 | 25 | 23,14 | 1002 | 1955 | 22,23 | 9,63 | 4,0 | 4,15 | 17,62 |
| 19- 7 | 21 | 21,85 | 981 | 1726 | 14,51 | 7,81 | 4,0 | 4,15 | 15,63 |
| 5- 8 | 26 | 21,62 | 1013 | 942 | 14,14 | 10,98 | 4,0 | 3,15 | 18,05 |
| 9- 8 | 21 | 24,08 | 1000*) | 1372 | 18,14 | 12,82 | 4,0 | 3,15 | 19,74 |
| 12- 8 | 15 | 29,81 | 1000*) | 1049 | 12,76 | 7,96 | 4,0 | 3,15 | 14,88 |
| 3- 9 | 21 | 19,08 | 998 | 1386 | 12,55 | 9,29 | 4,0 | 4,55 | 17,66 |
| 7- 9 | 26 | 15,34 | 1042 | 1099 | 10,68 | 10,68 | 4,0 | 3,80 | 18,74 |
| 13- 9 | 25 | 19,96 | 1044 | 1616 | 11,43 | 8,21 | 4,0 | 3,80 | 16,18 |
| 19- 9 | 15 | 21,90 | 1019 | 1578 | 14,00 | 8,21 | 4,0 | 3,80 | 15,97 |
| 4-10 | 21 | 20,00 | 1019 | 1942 | 12,59 | 6,40 | 4,0 | 3,20 | 13,50 |
| 9-10 | 26 | 14,74 | 1004 | 1435 | 12,73 | 12,73 | 4,0 | 3,20 | 19,76 |
| 14-10 | 25 | 16,88 | 977 | 1921 | 16,86 | 8,65 | 4,0 | 3,20 | 15,43 |
| 18-10 | 15 | 17,49 | 997 | 1412 | 18,07 | 7,28 | 4,0 | 2,85 | 13,87 |

*) Ontbrekende waarde ingeschat voor berekening kVEM- opname.

BIJLAGE 6 Aanbod en opname per beweiding bij B4 in 1987

| Inschaar- datum | perceel | Bij inscharen | | | Aanbod per dierdag (kg ds) | Opname droge stof per dierdag (kg) | | | totaal kVEM |
|--------------------|---------|---------------|------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------|----------|------------|----------------|
| | | Ds (%) | VEM per kg ds | Ds (kg/ha) | | gras | snijmais | krachtvoer | |
| 09-05 | 25 | 15,64 | 1190 | 985 | 12,35 | 9,55 | | 5,99 | 17,61 |
| 15-05 | 15 | 12,36 | 1150 | 1275 | 15,69 | 12,11 | | 5,99 | 20,18 |
| 30-05 | 25 | 12,34 | 1060 | 1632 | 18,53 | 12,00 | | 5,09 | 18,03 |
| 03-06 | 21 | 15,02 | 1113 | 780 | 15,45 | 10,96 | | 5,09 | 17,51 |
| 06-06 | 15 | 11,41 | 1040 | 1844 | 18,30 | 13,85 | | 5,09 | 19,72 |
| 12-06 | 26 | 14,48 | 1026 | 1908 | 15,00 | 11,46 | | 5,09 | 17,07 |
| 20-06 | 21 | 14,53 | 1030 | 1934 | 22,30 | 11,52 | | 4,00 | 16,04 |
| 04-07 | 26 | 18,95 | 994 | 1810 | 18,13 | 11,86 | | 4,00 | 15,96 |
| 21-07 | 25 | 13,73 | 1016 | 1147 | 15,13 | 11,78 | | 3,90 | 16,04 |
| 25-07 | 15 | 12,48 | 987 | 1460 | 19,75 | 13,83 | | 3,90 | 17,72 |
| 01-08 | 21 | 12,95 | 980 | 1029 | 18,91 | 13,43 | | 3,90 | 17,23 |
| 11-08 | 25 | 12,45 | 999 | 1326 | 16,75 | 11,92 | | 3,90 | 15,98 |
| 15-08 | 15 | 14,52 | 1003 | 2040 | 17,60 | 12,95 | | 3,20 | 16,33 |
| 22-08 | 21 | 18,57 | 1000 | 1252 | 15,39 | 10,98 | | 3,20 | 14,32 |
| 01-09 | 15 | 17,26 | 955 | 1295 | 24,29 | 13,48 | | 2,90 | 15,90 |
| 05-09 | 25 | 16,12 | 938 | 1548 | 20,92 | 11,49 | | 2,90 | 13,81 |
| 08-09 | 26 | 13,11 | 957 | 1064 | 12,96 | 10,67 | | 2,90 | 13,24 |
| 19-09 | 21 | 14,11 | 920 | 1240 | 19,81 | 8,79 | | 2,90 | 11,11 |
| 29-09 | 15 | 19,19 | 942 | 1752 | 28,64 | 19,28 | | 2,90 | 21,19 |
| 03-10 | 26 | 21,06 | 1004 | 838 | 13,70 | 10,74 | | 3,15 | 14,07 |
| 06-10 | 25 | 23,49 | 979 | 1236 | 19,53 | 11,30 | | 3,15 | 14,35 |

BIJLAGE 7 Aanbod en opname per beweiding bij B4+4 in 1987

| Inschaar- datum | perceel | Bij inscharen | | | Aanbod per dierdag (kg ds) | Opname droge stof per dierdag (kg) | | | |
|--------------------|---------|---------------|------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------|----------|------------|----------------|
| | | Ds (%) | VEM per kg ds | Ds (kg/ha) | | gras | snijmais | krachtvoer | totaal kVEM |
| 09-05 | 25 | 16,34 | 1160 | 1318 | 13,90 | 8,86 | 4,0 | 5,15 | 19,29 |
| 15-05 | 15 | 11,34 | 1108 | 1572 | 14,82 | 7,77 | 4,0 | 5,15 | 17,63 |
| 30-05 | 25 | 12,08 | 1032 | 2185 | 16,60 | 9,68 | 4,0 | 4,05 | 17,86 |
| 03-06 | 21 | 15,15 | 1104 | 665 | 7,79 | 7,13 | 4,0 | 4,05 | 15,74 |
| 06-06 | 15 | 10,74 | 1010 | 2016 | 15,36 | 9,93 | 4,0 | 4,05 | 17,88 |
| 12-06 | 26 | 15,95 | 1003 | 1741 | 12,17 | 8,57 | 4,0 | 4,05 | 16,46 |
| 20-06 | 21 | 14,01 | 1069 | 1308 | 12,42 | 9,33 | 4,0 | 2,90 | 16,64 |
| 04-07 | 26 | 18,43 | 1001 | 1794 | 13,77 | 8,87 | 4,0 | 2,90 | 15,55 |
| 21-07 | 25 | 14,22 | 1035 | 1014 | 14,07 | 10,96 | 4,0 | 2,90 | 18,01 |
| 25-07 | 15 | 13,32 | 991 | 1392 | 13,60 | 10,99 | 4,0 | 3,00 | 17,66 |
| 01-08 | 21 | 12,15 | 1003 | 1068 | 13,96 | 9,63 | 4,0 | 3,00 | 16,43 |
| 11-08 | 25 | 12,49 | 1003 | 1507 | 14,10 | 10,03 | 4,0 | 3,00 | 16,83 |
| 15-08 | 15 | 16,62 | 1006 | 1500 | 13,40 | 8,58 | 4,0 | 2,35 | 14,72 |
| 22-08 | 21 | 16,65 | 997 | 1587 | 14,24 | 10,05 | 4,0 | 2,35 | 16,11 |
| 01-09 | 15 | 18,52 | 966 | 1370 | 17,06 | 8,86 | 4,0 | 2,14 | 14,43 |
| 05-09 | 25 | 14,72 | 968 | 1809 | 16,64 | 9,60 | 4,0 | 2,14 | 15,17 |
| 08-09 | 26 | 13,75 | 968 | 1099 | 9,70 | 7,47 | 4,0 | 2,14 | 13,10 |
| 19-09 | 21 | 12,30 | 888 | 1535 | 18,30 | 9,60 | 4,0 | 2,14 | 14,39 |
| 29-09 | 15 | 21,79 | 989 | 1380 | 16,57 | 10,87 | 4,0 | 2,14 | 16,62 |
| 03-10 | 26 | 21,34 | 989 | 1031 | 12,56 | 9,36 | 4,0 | 2,30 | 15,30 |
| 06-10 | 25 | 23,27 | 959 | 1152 | 14,04 | 7,92 | 4,0 | 2,30 | 13,64 |

BIJLAGE 8 Gemiddelde weekproductie per koe per dag tijdens de proef in 1986

| Datum | B 4 | | | | B 4 + 4 | | | |
|------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | kg melk | % vet | % eiwit | FCM | kg melk | % vet | % eiwit | FCM |
| 7- 5 | 31,14 | 3,66 | 3,35 | 29,54 | 32,12 | 3,72 | 3,34 | 30,75 |
| 13- 5 | 30,19 | 3,81 | 3,29 | 29,35 | 29,91 | 3,90 | 3,32 | 29,45 |
| 22- 5 | 30,09 | 4,16 | 3,31 | 30,80 | 31,28 | 4,08 | 3,27 | 31,64 |
| Gem. voorperiode | 30,47 | 3,88 | 3,32 | 9,91 | 31,10 | 3,90 | 3,31 | 30,64 |
| 29- 5 | 28,91 | 4,21 | 3,33 | 29,82 | 30,43 | 4,10 | 3,29 | 30,89 |
| 4- 6 | 29,71 | 3,93 | 3,26 | 29,40 | 29,88 | 4,02 | 3,26 | 29,97 |
| 11- 6 | 29,68 | 3,83 | 3,30 | 28,94 | 29,59 | 3,93 | 3,29 | 29,28 |
| 18- 6 | 28,01 | 3,82 | 3,22 | 27,27 | 27,92 | 3,86 | 3,24 | 27,35 |
| 25- 6 | 26,79 | 3,74 | 3,29 | 25,74 | 27,18 | 3,87 | 3,25 | 26,65 |
| 2- 7 | 26,32 | 3,79 | 3,23 | 25,50 | 25,98 | 4,02 | 3,24 | 26,04 |
| 8- 7 | 26,22 | 3,79 | 3,32 | 25,40 | 25,94 | 3,94 | 3,32 | 25,73 |
| 15- 7 | 25,39 | 3,86 | 3,33 | 24,85 | 25,12 | 3,95 | 3,39 | 24,91 |
| 23- 7 | 25,36 | 3,88 | 3,35 | 24,90 | 25,52 | 3,96 | 3,38 | 25,35 |
| 30- 7 | 24,82 | 3,81 | 3,35 | 24,13 | 24,68 | 4,01 | 3,42 | 24,72 |
| 5- 8 | 23,36 | 4,00 | 3,32 | 23,37 | 23,18 | 3,41 | 3,41 | 23,67 |
| 13- 8 | 22,05 | 4,02 | 3,40 | 22,12 | 22,07 | 4,06 | 3,49 | 22,37 |
| Gem. hoodperiode | 26,38 | 3,89 | 3,31 | 25,95 | 26,46 | 3,99 | 3,33 | 26,41 |
| 20- 8 | 21,89 | 3,94 | 3,50 | 21,68 | 21,51 | 4,09 | 3,54 | 21,80 |
| 25- 8 | 21,54 | 4,21 | 3,60 | 22,21 | 21,70 | 4,32 | 3,59 | 22,75 |
| 5- 9 | 21,74 | 4,41 | 3,72 | 23,09 | 21,17 | 4,46 | 3,72 | 22,63 |
| 10- 9 | 20,79 | 4,34 | 3,81 | 21,87 | 20,46 | 4,28 | 3,78 | 21,30 |
| 16- 9 | 19,19 | 4,44 | 3,88 | 20,45 | 19,20 | 4,36 | 3,86 | 20,24 |
| 26- 9 | 19,68 | 4,45 | 3,87 | 21,01 | 18,93 | 4,47 | 3,87 | 20,26 |
| 1-10 | 18,13 | 4,36 | 3,88 | 19,12 | 18,12 | 4,35 | 3,86 | 19,08 |
| 8-10 | 18,10 | 4,43 | 3,90 | 19,27 | 17,52 | 4,40 | 3,87 | 18,56 |
| 17-10 | 17,34 | 4,45 | 3,97 | 18,52 | 17,13 | 4,42 | 3,92 | 18,22 |
| 22-10 | 16,51 | 4,55 | 3,99 | 17,87 | 15,04 | 4,66 | 4,02 | 16,53 |
| Gem. naperiode | 19,49 | 4,35 | 3,80 | 20,51 | 19,08 | 4,37 | 3,79 | 20,14 |

BIJLAGE 9 Gemiddelde weekproductie per koe per dag tijdens de proef in 1987

| Datum | B 4 | | | | B 4 + 4 | | | |
|-------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | kg melk | % vet | % eiwit | FCM | kg melk | % vet | % eiwit | FCM |
| 7- 4 | 33,13 | 4,40 | 3,24 | 35,11 | 33,11 | 4,30 | 3,19 | 34,61 |
| 14- 4 | 31,35 | 4,14 | 3,29 | 31,99 | 32,06 | 4,09 | 3,21 | 32,47 |
| 22- 4 | 32,85 | 3,94 | 3,21 | 32,53 | 31,00 | 4,06 | 3,17 | 31,29 |
| 29- 4 | 32,90 | 4,00 | 3,15 | 32,88 | 32,20 | 4,20 | 3,16 | 33,15 |
| 6- 5 | 30,07 | 4,46 | 3,34 | 32,13 | 29,88 | 4,38 | 3,31 | 31,59 |
| Gem. voorperiode | 32,06 | 4,17 | 3,24 | 32,88 | 31,61 | 4,20 | 3,21 | 32,57 |
| 14- 5 | 27,43 | 4,47 | 3,33 | 29,38 | 28,72 | 4,25 | 3,29 | 29,78 |
| 21- 5 | 27,83 | 4,42 | 3,32 | 29,59 | 26,64 | 4,30 | 3,32 | 27,84 |
| 27- 5 | 28,96 | 3,87 | 3,32 | 28,39 | 27,91 | 3,96 | 3,37 | 27,72 |
| 4- 6 | 28,30 | 3,99 | 3,28 | 28,26 | 26,92 | 4,19 | 3,29 | 27,68 |
| 12- 6 | 26,91 | 4,09 | 3,34 | 27,29 | 26,91 | 4,07 | 3,33 | 27,20 |
| 19- 6 | 26,78 | 3,86 | 3,39 | 26,23 | 26,40 | 3,88 | 3,38 | 25,91 |
| 24- 6 | 26,28 | 3,93 | 3,37 | 25,99 | 25,59 | 4,08 | 3,30 | 25,88 |
| 30- 6 | 25,03 | 3,86 | 3,26 | 24,51 | 25,41 | 3,86 | 3,27 | 24,86 |
| 9- 7 | 22,96 | 4,03 | 3,29 | 23,04 | 22,99 | 4,05 | 3,26 | 23,14 |
| 14- 7 | 23,11 | 4,21 | 3,29 | 23,86 | 23,33 | 4,15 | 3,28 | 23,84 |
| 21- 7 | 24,07 | 3,98 | 3,35 | 24,01 | 24,11 | 3,91 | 3,35 | 23,80 |
| 31- 7 | 22,86 | 4,00 | 3,38 | 22,86 | 22,41 | 4,02 | 3,35 | 22,47 |
| 7- 8 | 20,24 | 4,12 | 3,45 | 20,60 | 19,97 | 4,07 | 3,43 | 20,17 |
| 13- 8 | 20,88 | 4,02 | 3,58 | 20,94 | 20,94 | 4,10 | 3,55 | 21,25 |
| 19- 8 | 18,99 | 3,98 | 3,45 | 18,93 | 19,33 | 4,16 | 3,41 | 19,80 |
| 26- 8 | 18,04 | 4,09 | 3,46 | 18,28 | 19,60 | 4,02 | 3,44 | 19,67 |
| 2- 9 | 18,43 | 4,18 | 3,52 | 18,93 | 19,13 | 4,13 | 3,49 | 19,51 |
| 11- 9 | 17,31 | 4,17 | 3,70 | 17,75 | 17,53 | 4,25 | 3,65 | 18,18 |
| 18- 9 | 16,38 | 4,47 | 3,69 | 17,53 | 16,69 | 4,46 | 3,67 | 17,85 |
| 24- 9 | 15,12 | 4,45 | 3,76 | 16,14 | 16,04 | 4,46 | 3,73 | 17,15 |
| 30- 9 | 14,56 | 4,54 | 3,81 | 15,74 | 14,97 | 4,53 | 3,79 | 16,17 |
| 7-10 | 14,49 | 4,24 | 3,97 | 15,02 | 13,84 | 4,56 | 3,95 | 15,01 |
| 15-10 | 13,96 | 4,40 | 3,93 | 14,79 | 12,43 | 4,68 | 3,92 | 13,70 |
| Gem. hoofdperiode | 21,67 | 4,12 | 3,45 | 22,07 | 21,62 | 4,15 | 3,43 | 22,10 |

BIJLAGE 10 Gewichten van de koeien in 1986 in kg

| Koe | Kalfdatum | Leeftijd bij afkalven (jr.mnd) | Weegdatum | | | |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-----------|------|------|-------|
| | | | 22-5 | 16-7 | 22-8 | 24-10 |
| B4 | | | | | | |
| 256 | 210286 | 8.09 | 648 | - | - | - |
| 325 | 270286 | 7.01 | - | 613 | 619 | 630 |
| 264 | 160386 | 8.08 | 604 | 603 | 608 | 615 |
| 302 | 610386 | 7.10 | 608 | - | - | - |
| 328 | 180386 | 7.01 | - | 592 | 597 | 635 |
| 303 | 240386 | 8.02 | 605 | - | - | - |
| 393 | 240386 | 8.02 | - | 588 | 605 | 626 |
| 332 | 230286 | 6.11 | 612 | 621 | 613 | 643 |
| 359 | 290186 | 6.00 | 660 | 676 | 672 | 725 |
| 376 | 150386 | 5.10 | 646 | 650 | 668 | 671 |
| 391 | 270386 | 5.04 | 632 | 659 | 668 | 689 |
| 407 | 080486 | 5.01 | 602 | 633 | 656 | 668 |
| 421 | 130186 | 4.03 | 716 | 736 | 722 | 772 |
| 431 | 210386 | 4.02 | 638 | 647 | 638 | 660 |
| 464 | 170286 | 3.00 | 551 | 588 | 587 | 621 |
| 465 | 100286 | 3.00 | 602 | 612 | 635 | 669 |
| 467 | 170286 | 2.11 | 604 | 625 | 621 | 645 |
| 485 | 140286 | 2.01 | 513 | 545 | 554 | 572 |
| 488 | 270286 | 2.00 | 499 | 532 | 527 | 556 |
| 494 | 150386 | 2.00 | 451 | 468 | 471 | 495 |
| 497 | 170486 | 2.01 | 525 | 545 | 558 | 592 |
| Gemiddeld | | | 595 | 607 | 612 | 638 |
| B4+4 | | | | | | |
| 209 | 170186 | 10.01 | 644 | 650 | 662 | 685 |
| 352 | 230286 | 6.03 | 674 | 658 | 665 | 712 |
| 224 | 250386 | 9.11 | 600 | 625 | 631 | 624 |
| 373 | 020586 | 6.02 | 621 | 619 | 593 | 616 |
| 370 | 130286 | 5.11 | 706 | 719 | 721 | 740 |
| 253 | 040386 | 9.00 | 632 | 627 | 636 | 656 |
| 358 | 040486 | 6.04 | 584 | 591 | 595 | 603 |
| 355 | 200486 | 6.04 | 602 | 585 | 608 | 636 |
| 400 | 090486 | 5.03 | 645 | 647 | 658 | 678 |
| 439 | 200286 | 4.00 | 590 | 608 | 610 | 648 |
| 402 | 200386 | 4.11 | 634 | 629 | 636 | 666 |
| 462 | 150286 | 3.01 | 577 | 564 | 568 | 607 |
| 422 | 070186 | 4.03 | 616 | 609 | 618 | 667 |
| 466 | 270186 | 2.10 | 604 | 621 | 627 | 685 |
| 490 | 210286 | 2.00 | 464 | 472 | 479 | 512 |
| 491 | 150286 | 2.00 | 525 | 536 | 547 | 588 |
| 495 | 190386 | 2.00 | 492 | 528 | 535 | 560 |
| 489 | 210486 | 2.02 | 526 | 543 | 562 | 573 |
| Gemiddeld | | | 596 | 602 | 608 | 636 |

BIJLAGE 11 Gewichten van de koeien in 1987 in kg

| Koe | Kalfdatum | Leeftijd bij afkalven (jr.mnd) | Weegdatum | | | |
|-----------|-----------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-------|
| | | | 14-5 | 16-7 | 1-9 | 15-10 |
| B4 | | | | | | |
| 264 | 120487 | 10.01 | 625 | - | - | - |
| 376 | 270487 | 6.11 | - | 625 | 636 | 658 |
| 307 | 181286 | 8.05 | 662 | 642 | 673 | 728 |
| 325 | 140287 | 8.01 | 600 | 563 | 574 | 603 |
| 352 | 080287 | 7.03 | 633 | 623 | 627 | 685 |
| 391 | 080487 | 6.05 | 647 | 676 | 675 | 682 |
| 402 | 270287 | 6.00 | 658 | 640 | 639 | 652 |
| 421 | 140287 | 5.04 | 729 | 681 | 684 | 741 |
| 439 | 110287 | 5.00 | 628 | 639 | 642 | 675 |
| 462 | 290187 | 4.00 | 549 | 545 | 546 | 571 |
| 481 | 300187 | 3.11 | 588 | 620 | 639 | 672 |
| 491 | 210287 | 3.00 | 580 | 582 | 579 | 616 |
| 492 | 060387 | 3.00 | 565 | 574 | 585 | 611 |
| 494 | 080387 | 3.00 | 499 | 504 | 504 | 513 |
| 499 | 080487 | 3.00 | 552 | 544 | 565 | 589 |
| 504 | 180387 | 2.05 | 576 | 563 | 570 | 599 |
| 511 | 110187 | 2.01 | 490 | 481 | 497 | 528 |
| 521 | 110287 | 1.11 | 534 | 544 | 558 | 586 |
| 526 | 280287 | 1.11 | 545 | 589 | 603 | 621 |
| Gemiddeld | | | 592 | 591 | 600 | 629 |
| B4+4 | | | | | | |
| 373 | 120487 | 7.01 | 586 | 614 | 630 | 647 |
| 359 | 160187 | 7.00 | 649 | 673 | 683 | 704 |
| 332 | 200287 | 7.11 | 581 | 602 | 590 | 582 |
| 253 | 030387 | 10.00 | 639 | 606 | 598 | 631 |
| 328 | 250287 | 8.00 | 627 | 643 | 632 | 656 |
| 393 | 010287 | 6.02 | 609 | 605 | 621 | 657 |
| 433 | 050287 | 5.01 | 615 | 577 | 538 | 575 |
| 467 | 270187 | 3.10 | 617 | 627 | 633 | 646 |
| 422 | 090187 | 5.03 | 602 | 593 | 589 | 630 |
| 485 | 020287 | 3.01 | 566 | 580 | 599 | 618 |
| 488 | 150287 | 3.00 | 568 | 573 | 593 | 620 |
| 480 | 221286 | 3.00 | 578 | 584 | 599 | 618 |
| 495 | 130387 | 3.00 | 577 | 595 | 600 | 617 |
| 477 | 070387 | 3.05 | 616 | 602 | 614 | 626 |
| 520 | 180187 | 1.11 | 500 | 502 | 520 | 538 |
| 513 | 140187 | 2.00 | 546 | 549 | 573 | 600 |
| 517 | 160287 | 2.00 | 474 | 477 | 505 | 523 |
| 516 | 030387 | 2.02 | 520 | 525 | 549 | 567 |
| Gemiddeld | | | 582 | 585 | 593 | 615 |

BIJLAGEN 12a t/m 12p Bewerking opbrengstgegevens voor berekening beweidingsverliezen (kg droge stof per ha).
 Getallen tussen haakjes hebben betrekking op voederwinningsneden

| Periode | Opbrengst bij inscharen (1) | Kooi- opbrengst (2) | Aanbod incl. bijgroei (3) | Resten na weiden (4) | Opname (5) | Blootsei (6) | Productie weiden (7) | Productie maai- veldjes (8) | Correctie van (8) voor | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------|---------------|-----------------|----------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|
| | | | | | | | | | bewei- ding (9) | voeder- winning (10) | hergroe- ing (11) |
| <u>12a. Perceel 15 B4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 26-29 mei | 914 | 1268 | 1155 | 241 | 914 | - | 1155 | 1155 | -113 | - | - |
| 13-17 juni | 1673 | 2412 | 2242 | 850 | 1392 | 366 | 2001 | 1737 | -170 | - | +277 |
| 14-16 juli | (4636) | - | (4636) | (290) | (3477) | (869) | (4152) | (3304) | - | - | - |
| 11-13 aug. | 1044 | 1202 | 1156 | 336 | 820 | - | 866 | 417 | -46 | -316 | -154 |
| 18-22 sept. | 1306 | - | 1460 | 168 | 1292 | - | 1124 | 1089 | - | - | - |
| 17-19 okt. | 1143 | - | 1220 | 776 | 444 | 776 | 1052 | 995 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 4862 | 1142 | 6198 | 5393 | -329 | -316 | +123 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 8339 | 2011 | 10350 | 8697 | | | |
| <u>12b. Perceel 26 B4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 23-26 mei | 848 | 1567 | 1413 | 324 | 1088 | - | 1413 | 1413 | -154 | - | - |
| 9-13 juni | 1672 | 2608 | 2382 | 814 | 1568 | 166 | 2058 | 1395 | -226 | - | - |
| 7- 9 juli | (4170) | - | (4170) | (-51) | (3414) | (807) | (3522) | (3502) | - | - | - |
| 4- 7 aug. | 1178 | 1474 | 1377 | 259 | 1118 | - | 1428 | 678 | -97 | -395 | -104 |
| 6-10 sept. | 1078 | - | 1296 | 101 | 1195 | - | 1037 | 1185 | - | - | - |
| 8-12 okt. | 1580 | - | 1673 | 488 | 1185 | - | 1572 | 1538 | - | - | - |
| 22-23 okt. | 856 | - | 879 | 520 | 359 | 520 | 391 | 230 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 6513 | 686 | 7895 | 6439 | -477 | -395 | -104 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9927 | 1493 | 11421 | 9941 | | | |

151

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|------------------------------------|--------|-------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|
| <u>12c. Perceel 21 B4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 9-10 juni | (2784) | - | (2784) | (-74) | (2213) | (645) | (2784) | (2784) | - | - | - |
| 26 juni-1 juli | 1926 | 2874 | 2577 | 763 | 1814 | - | 2651 | 3184 | -297 | -569 | +664 |
| 18-21 juli | 2024 | 2315 | 2252 | 1015 | 1237 | 418 | 1489 | 958 | -63 | - | +194 |
| 8-11 aug. | 1882 | 2182 | 2110 | 673 | 1436 | - | 1513 | 1000 | -72 | - | - |
| 2- 6 sept. | 1518 | - | 1817 | 734 | 1083 | 354 | 1144 | 1391 | - | - | - |
| 3- 8 okt. | 2098 | - | 2263 | 948 | 1315 | - | 1883 | 1527 | - | - | - |
| 21-22 okt. | 1314 | - | 1347 | 947 | 400 | 947 | 399 | 500 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 7285 | 1719 | 9079 | 8560 | -432 | -569 | +858 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9498 | 2364 | 11863 | 11344 | | | |
| <u>12d. Perceel 25 B4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 26-27 mei | (2179) | - | (2179) | (-255) | (1790) | (644) | (2179) | (2179) | - | - | - |
| 18-24 juni | 1955 | 2716 | 2470 | 693 | 1778 | - | 2725 | 3924 | -246 | -381 | - |
| 11-14 juli | 1993 | 2598 | 2482 | 1091 | 1392 | 239 | 1789 | 1245 | -116 | - | +605 |
| 18-21 aug. | (2433) | - | (2433) | (478) | (1429) | (526) | (1581) | (1117) | - | - | - |
| 12-17 sept. | 2025 | - | 2310 | 752 | 1558 | - | 1832 | 1704 | - | -285 | - |
| 13-17 okt. | 2222 | - | 2450 | 1234 | 1216 | 1234 | 1698 | 1311 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 5944 | 1473 | 8044 | 8184 | -362 | -666 | +605 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9163 | 2643 | 11804 | 11480 | | | |
| <u>12e. Perceel 15 B4+4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 26-30 mei | 1273 | 2001 | 1799 | 478 | 1321 | - | 1799 | 1799 | -202 | - | - |
| 13-17 juni | 1679 | 2532 | 2354 | 890 | 1463 | 266 | 1876 | 1772 | -178 | - | +320 |
| 14-16 juli | (4633) | - | (4633) | (294) | (3750) | (589) | (4009) | (3304) | - | - | - |
| 11-13 aug. | 1050 | 939 ¹⁾ | 1050 | 395 | 655 | - | 756 | 933 | 0 | 0 | 0 |
| 18-21 sept. | 1578 | - | 1725 | 713 | 1012 | - | 1330 | 1089 | - | - | - |
| 17-19 okt. | 1412 | - | 1485 | 887 | 598 | 887 | 772 | 995 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 5049 | 1153 | 6533 | 6588 | -380 | 0 | +320 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 8799 | 1742 | 10542 | 9892 | | | |

1) Niet met negatieve bijgroei gerekend

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|------------------------------------|--------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|
| <u>12f. Perceel 26 B4+4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 23-24 mei | 317 | 617 | 471 | 200 | 271 | - | 471 | 471 | - | - | - |
| 9-13 juni | 1379 | 2374 | 2174 | 789 | 1386 | 297 | 1974 | 1421 | -200 | - | - |
| 7- 9 juli | (3459) | - | (3459) | (-234) | (3033) | (660) | (2967) | (3502) | - | - | - |
| 4- 6 aug. | 942 | 1240 | 1161 | 260 | 902 | - | 1395 | 599 | -79 | -596 | - |
| 6- 9 sept. | 1099 | - | 1316 | 0 | 1316 | - | 1056 | 1185 | - | - | - |
| 8-11 okt. | 1435 | - | 1570 | 0 | 1570 | - | 1570 | 1538 | - | - | - |
| 22-23 okt. | 715 | - | 749 | 681 | 68 | 681 | 749 | 230 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 5513 | 978 | 7215 | 5444 | -279 | -596 | 0 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 8546 | 1638 | 10182 | 8946 | | | |
| <u>12g. Perceel 21 B4+4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 9-10 juni | (3315) | - | (3315) | (-145) | (2505) | (955) | (3315) | (3315) | - | - | - |
| 26 juni-1 juli | 1847 | 2843 | 2525 | 688 | 1838 | - | 2670 | 2470 | -318 | -598 | - |
| 18-21 juli | 1726 | 1807 | 1788 | 826 | 962 | 277 | 1100 | 869 | -19 | - | +61 |
| 8-10 aug. | 1372 | 1528 | 1492 | 438 | 1054 | - | 943 | 1036 | -36 | - | - |
| 2- 5 sept. | 1386 | - | 1548 | 402 | 1146 | 6 | 1110 | 1391 | - | - | - |
| 3- 7 okt. | 1942 | - | 2013 | 990 | 1023 | - | 1617 | 1527 | - | - | - |
| 21-22 okt. | 777 | - | 795 | 519 | 276 | 519 | 0 | 500 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 6299 | 802 | 7440 | 7793 | -373 | -598 | +61 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 8804 | 1757 | 10755 | 11108 | | | |
| <u>12h. Perceel 25 B4+4 (1986)</u> | | | | | | | | | | | |
| 26-27 mei | (1742) | - | (1742) | (-257) | (1763) | (236) | (1742) | (1742) | - | - | - |
| 18-24 juni | 2220 | 3483 | 3105 | 859 | 2245 | - | 3362 | 3542 | -378 | -632 | - |
| 11-14 juli | 1955 | 2454 | 2389 | 1354 | 1035 | 518 | 1530 | 1190 | -65 | - | +499 |
| 18-21 aug. | (2281) | - | (2281) | (548) | (1230) | (503) | (1445) | (1117) | - | - | - |
| 12-16 sept. | 1616 | - | 1878 | 528 | 1350 | - | 1330 | 1662 | - | -328 | - |
| 13-16 okt. | 1921 | - | 2078 | 1012 | 1066 | 1012 | 1550 | 1311 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 5696 | 1530 | 7772 | 7705 | -443 | -960 | +499 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 8689 | 2269 | 10959 | 10564 | | | |

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|----------------------------------|--------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|
| <u>12i. Perceel 15 B4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 15-18 mei | 1275 | 1469 | 1413 | 322 | 1091 | - | 1413 | 1413 | -56 | - | - |
| 6-10 juni | 1844 | 2442 | 2240 | 545 | 1695 | 382 | 1918 | 2410 | -202 | - | +374 |
| 1- 3 juli | (2720) | - | (2720) | (-325) | (2511) | (534) | (2557) | (1975) | - | - | - |
| 25-28 juli | 1460 | 1953 | 1812 | 543 | 1269 | - | 2137 | 1749 | -141 | -657 | -247 |
| 15-19 aug. | 2040 | 2227 | 2154 | 569 | 1584 | - | 1611 | 990 | -73 | - | +70 |
| 1- 3 sept. | 1295 | 1526 | 1486 | 661 | 825 | 343 | 917 | 850 | -40 | - | - |
| 29 sept-1 okt. | 1752 | - | 1752 | 573 | 1179 | 573 | 1434 | 725 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 7643 | 1298 | 9430 | 8137 | -512 | -657 | +197 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 10154 | 1832 | 11987 | 10112 | | | |
| <u>12j. Perceel 25 B4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 9-13 mei | 985 | 1675 | 1492 | 338 | 1154 | - | 1492 | 1492 | -183 | - | - |
| 30 mei-3 juni | 1632 | 2476 | 2269 | 800 | 1469 | 417 | 1931 | 1792 | -207 | - | - |
| 29 juni-3 juli | (3054) | - | (3054) | (-178) | (3053) | (179) | (2671) | (2634) | - | - | - |
| 21-24 juli | 1147 | 1495 | 1390 | 308 | 1082 | - | 1568 | 1193 | -105 | -696 | - |
| 11-14 aug. | 1326 | 1629 | 1538 | 444 | 1095 | - | 1230 | 1458 | -91 | - | - |
| 5- 8 sept. | 1548 | 2067 | 1987 | 896 | 1091 | 388 | 1543 | 1923 | -80 | - | - |
| 6- 8 okt. | 1236 | - | 1236 | 520 | 716 | 520 | 728 | 762 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 6607 | 1325 | 8492 | 8620 | -666 | -696 | 0 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9660 | 1504 | 11163 | 11254 | | | |
| <u>12k. Perceel 21 B4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 19-20 mei | (1703) | - | (1703) | (-131) | (1735) | (100) | (1703) | (1703) | - | - | - |
| 3- 5 juni | 780 | 974 | 919 | 267 | 652 | - | 1050 | 604 | -55 | -291 | +291 |
| 20-23 juni | 1934 | 2077 | 2048 | 989 | 1058 | 391 | 1781 | 1413 | -29 | - | - |
| 13-15 juli | (3288) | - | (3288) | (-28) | (3097) | (219) | (2690) | (2746) | - | - | - |
| 1- 3 aug. | 1029 | 1220 | 1156 | 335 | 821 | - | 1184 | 1554 | -64 | -382 | -96 |
| 22-25 aug. | 1252 | 1469 | 1411 | 404 | 1007 | 162 | 1076 | 1641 | -58 | - | - |
| 19-21 sept. | 1240 | 1240 | 1240 | 690 | 550 | - | 998 | 1507 | - | - | - |
| 13-14 okt. | 1238 | - | 1238 | 720 | 518 | 720 | 548 | 506 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 4606 | 1273 | 6637 | 7225 | -206 | -673 | +195 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9438 | 1592 | 11030 | 11866 | | | |

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|------------------------------------|--------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|
| <u>12l. Perceel 26 B4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 19-20 mei | (2096) | - | (2096) | (-165) | (1642) | (619) | (2096) | (2096) | - | - | - |
| 12-17 juni | 1908 | 2537 | 2296 | 542 | 1753 | - | 2461 | 2479 | -241 | -377 | +755 |
| 4- 8 juli | 1810 | 2363 | 2219 | 767 | 1452 | 198 | 1677 | 1970 | -144 | - | - |
| 10-13 aug. | (3770) | - | (3770) | (-47) | (3366) | (451) | (3192) | (3942) | - | - | - |
| 8-11 sept. | 1064 | 1276 | 1189 | 210 | 978 | - | 1236 | 1944 | -87 | -353 | - |
| 3- 5 okt. | 838 | - | 838 | 181 | 657 | 181 | 628 | 1068 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 4840 | 370 | 6002 | 7461 | -472 | -730 | +755 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9848 | 1440 | 11290 | 13499 | | | |
| <u>12m. Perceel 15 B4+4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 15-18 mei | 1572 | 1773 | 1724 | 819 | 904 | - | 1724 | 1724 | -49 | - | - |
| 6-10 juni | 2016 | 2603 | 2453 | 868 | 1586 | 661 | 1634 | 2528 | -150 | - | +440 |
| 1- 3 juli | (2651) | - | (2651) | (-258) | (2339) | (570) | (2444) | (1975) | - | - | - |
| 25-28 juli | 1392 | 1829 | 1676 | 320 | 1355 | - | 1934 | 1766 | -153 | -583 | -292 |
| 15-18 aug. | 1500 | 1710 | 1649 | 594 | 1056 | - | 1329 | 1002 | -61 | - | +70 |
| 1- 3 sept. | 1370 | 1408 | 1400 | 673 | 727 | 334 | 806 | 882 | -8 | - | - |
| 29 sep-1 okt. | 1380 | - | 1380 | 474 | 906 | 474 | 1041 | 725 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 6534 | 1469 | 8468 | 8627 | -421 | -583 | +218 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 8873 | 2039 | 10912 | 10602 | | | |
| <u>12n. Perceel 25 B4+4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 9-12 mei | 1318 | 1821 | 1713 | 621 | 1093 | - | 1713 | 1713 | -108 | - | - |
| 30 mei-3 juni | 2185 | 2890 | 2727 | 1137 | 1590 | 704 | 2106 | 1836 | -163 | - | - |
| 29 juni-3 juli | (3219) | - | (3219) | (-149) | (2994) | (374) | (2786) | (2634) | - | - | - |
| 21-23 juli | 1014 | 1226 | 1156 | 256 | 900 | - | 1305 | 1182 | -70 | -636 | -106 |
| 11-14 aug. | 1507 | 1840 | 1738 | 503 | 1236 | - | 1482 | 1447 | -102 | - | - |
| 5- 8 sept. | 1809 | 2121 | 2049 | 866 | 1182 | 445 | 1546 | 1931 | -72 | - | - |
| 6- 8 okt. | 1152 | - | 1152 | 502 | 650 | 502 | 731 | 762 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 6651 | 1651 | 8883 | 8871 | -515 | -636 | -106 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9645 | 2025 | 11669 | 11505 | | | |

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) | (9) | (10) | (11) |
|------------------------------------|--------|------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|------|------|------|
| <u>12o. Perceel 21 B4+4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 19-20 mei | (2095) | - | (2095) | (-162) | (1649) | (608) | (2095) | (2095) | - | - | - |
| 3- 6 juni | 665 | 1149 | 960 | 81 | 878 | - | 1122 | 389 | -189 | -484 | +403 |
| 20-23 juni | 1308 | 1659 | 1532 | 382 | 1150 | 79 | 1451 | 1315 | -127 | - | - |
| 13-15 juli | (3214) | - | (3214) | (-38) | (2980) | (272) | (2911) | (2746) | - | - | - |
| 1- 3 aug. | 1068 | 1175 | 1145 | 355 | 790 | - | 1183 | 1852 | -30 | -214 | - |
| 22-25 aug. | 1587 | 1831 | 1753 | 516 | 1237 | 158 | 1398 | 1621 | -78 | - | - |
| 19-21 aug. | 1535 | 1535 | 1535 | 728 | 807 | - | 1177 | 1507 | - | - | - |
| 13-15 okt. | 1530 | - | 1530 | 635 | 895 | 635 | 802 | 506 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 5757 | 872 | 7133 | 7190 | -424 | -698 | +403 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 10386 | 1752 | 12139 | 12031 | | | |
| <u>12p. Perceel 26 B4+4 (1987)</u> | | | | | | | | | | | |
| 19-20 mei | (2011) | - | (2011) | (-287) | (1746) | (552) | (2011) | (2011) | - | - | - |
| 12-16 juni | 1741 | 2117 | 2001 | 592 | 1409 | - | 2288 | 2508 | -116 | -282 | +564 |
| 4- 8 juli | 1794 | 2426 | 2263 | 805 | 1458 | 219 | 1671 | 1951 | -163 | - | - |
| 10-13 aug. | (3537) | - | (3537) | (-137) | (3564) | (110) | (2951) | (3492) | - | - | - |
| 8-11 sept. | 1099 | 1245 | 1192 | 274 | 918 | - | 1329 | 2088 | -53 | -243 | - |
| 3- 5 okt. | 1031 | - | 1031 | 263 | 768 | 263 | 757 | 1068 | - | - | - |
| Totaal weiden | | | | | 4553 | 482 | 6045 | 7615 | -332 | -525 | +564 |
| Totaal incl. voederwinning | | | | | 9863 | 1144 | 11007 | 13118 | | | |

LIST OF TRANSLATIONS OF CAPTIONS OF TABLES AND APPENDICES

Tables

Table 1 N fertilization for grazing and forage production (kilogrammes per hectare)

Table 2 Phosphate and potash fertilizing for 'sufficient' conditions for grazing and forage production

Table 3 Precipitation rate per month in millimeters

Table 4 Temperature in degrees centigrade

Table 5 Grassland use in systems B4, B4+4 and mowing only (average for four trial fields)

Table 6 Development in P and K conditions on the trial fields

Table 7 Botanical composition on 31 August 1987 (weight analysis by CARO)

Table 8 Average chemical composition and feeding value (arithmetically) of pasture grass in B4 and B4+4

Table 9 Average availability of pasture grass (kilogrammes dry matter)

Table 10 Average dry matter intake per cow per day (kilogrammes) in B4 and B4+4

Table 11 Production data during the main period, average per animal per day

Table 12 Average cow weight (kilogrammes)

Table 13 Average FCM production (kilogrammes), kVEM requirement and kVEM intake per cow per day in B4 and B4+4

Table 14 Average crop and stubble heights in 1986/1987 in output calculations in systems B4 and B4+4

Table 15 Effective utilization in grazing, 1986/1987 (average eight parcels)

Table 16 Losses in 1986/1987 (percent) as a consequence of once or twice mowing for forage production besides grazing

Table 17 Buildup losses per year through irregular growth and differences in grass production in grazing in comparison with mowing fields

Table 18 Losses in two consecutive grazings in 1986/1987

Table 19 Buildup losses through irregular growth and differences in grass production in 1986/1987 (percentage)

Table 20 Dry matter output, dry matter content, feeding value and field losses in forage production on the B4 and B4+4 trial fields

Table 21 Gross dry matter production in 1986/1987 (kilogrammes per hectare) as a consequence of grassland use. Productions for mowing parcels, both with and without corrections for grazing

Table 22 Losses in grazing in 1984/1987 on parcels with different grassland use (percentage)

Table 23 Losses in consecutive grazings in different periods in 1984/1987 (percentage)

Table 24 Buildup losses through irregular growth and differences in grass production in 1984/1987 (percentage)

Appendices

- app. 1 Precipitation data measuring point ROC Aver Heino
Temperature data measuring point Twente Airbase
- app. 2 Grassland utilization on the trial fields in 1986
- app. 4 Availability and intake per grazing period in B4 in 1986
- app. 8 Average week production per cow per day during the 1986 trial
- app. 10 Cow weight in kilogrammes (1986)
- app. 12 Processed production data for the calculation of grazing losses
(kilogrammes dry matter per hectare)

ACTUELE RAPPORTEN + JAAR VAN UITGAVE

| Nr | | Prijs |
|-----|--|-------------|
| 74 | Eenmansmelksystemen op tweemansmelkveebedrijven. Technische en economische informatie op grond van een studie met bedrijfsmodellen. 1980 | 7,50 |
| 75 | Stro in de voeding van melkvee en jongvee. Onderzoek te Selmien en Maarheeze. 1981 | 7,50 |
| 76 | Veel krachtvoer in verschillende vorm naast stro of voordroogkuil aan melkvee. 1981 | 7,50 |
| 77 | Energieverbruik op melkveebedrijven. 1981 | 7,50 |
| 78 | Spoeling in rantsoenen voor vleesstieren. 1982 | 7,50 |
| 79 | Kruising van melkvee in bedrijfsverband vergeleken. 1981 | 7,50 |
| 80 | Een- en tweemansmelksystemen op driemansmelkveebedrijven. Technische en economische informatie op grond van een studie met bedrijfsmodellen. 1982 | 7,50 |
| 81 | Schapenhouderij: bedrijfssituaties, prijsverhoudingen en arbeidsbehoefte. 1982 | 7,50 |
| 82 | Vleesstieren in geïsoleerde en ongeïsoleerde stallen. Onderzoek op de Vlierd 1976-1980 | 7,50 |
| 83 | Voersystemen in de melkveehouderij. 1982 | 7,50 |
| 84 | Snijmaïs en/of graskuil in rantsoenen voor vleesstieren. 1982 | 7,50 |
| 85 | De computer op het melkveebedrijf, een economisch-technische oriëntatie. 1982 | uitverkocht |
| 86 | Bronstinductie bij schapen. 1983 | 7,50 |
| 87 | Het inkuilen van perspulp. 1982 | 7,50 |
| 88 | Sporen van boterzuurbacteriën in kuilvoer. 1983 | 10,00 |
| 89 | Drie keer per dag melken. 1983 | 10,00 |
| 90 | Invloed van berijden op produktie en persistentie van grassoorten. 1983 | 10,00 |
| 91 | Zomerstalvoeding op een melkveebedrijf. 1983 | 12,50 |
| 92 | Conservering en bewaring van eiwitrijke aardappelvezels. 1984 | 10,00 |
| 93 | Het vergisten van rundveemest in een propstroom biogasinstallatie. 1984 | 25,00 |
| 94 | Graslandgebruikssystemen op het gezinsbedrijf. 1984 | 25,00 |
| 95 | Diepe grondbewerking op veengrasland met schalterlaag. 1984 | 10,00 |
| 96 | Rendabiliteit van beregening op melkveebedrijven en waterbehoefte van de Gelderse Landbouwgronden. Basisrapport nr. 4. Rendabiliteit van beregening op gezinsbedrijven. 1984 | 25,00 |
| 97 | Opname van engels raaigras, rietzwenkgras, en italiaans raaigras door melkvee. 1984 | 12,50 |
| 98 | Het dikbilfenomeen bij het rund. Literatuuroverzicht met commentaar. 1985 | 25,00 |
| 99 | Opbrengst en opname van gras bij verschillende mengsels en zaaizaadhoeveelheden. 1985 | 25,00 |
| 100 | Strooisels in de paardenhouderij en arbeidsverbruik bij instrooien en uitmesten. 1986 | 25,00 |
| 101 | Produktie en voederwaarde van gras bij gebruiks- en bemestingsbeperkingen voor natuurbeheer. 1986 | 45,00 |
| 102 | Invloed van de afkalfdatum op de voedervoorziening van melkvee. Berekeningen in het kader van een studie naar de bedrijfseconomische gevolgen van verschillende afkalldata. 1986 | 25,00 |
| 103 | Stikstofwerking van geïnjecteerde runderdrijfmest op grasland. 1987 | 25,00 |
| 104 | Invloed verhoogd grasaanbod op melkproduktie, ruwvoeropname en graslandopbrengst. 1987 | 15,00 |
| 105 | Het groeiverloop van gras gedurende het seizoen. 1987 | 25,00 |
| 106 | Effect van monensin op coccidiose bij lammeren. 1987 | 25,00 |
| 107 | De invloed van de zwaarte van een snede op de hergroei van gras. 1987 | 25,00 |
| 108 | Oogst en conservering van luzerne. 1987 | 15,00 |
| 109 | De nawerking van eerder gegeven stikstof. 1989 | 25,00 |
| 110 | Invloed stikstofbemesting en zwaarte voorgaande snede op hergroei van gras. 1987 | 15,00 |
| 111 | Melkveehouderij en milieu. 1988 | 17,50 |
| 112 | Energiebewuste bedrijfsvoering op een melkveebedrijf. 1988 | 25,00 |
| 113 | Vorstschade in grasland. 1988 | 25,00 |
| 114 | Grasproduktie en benutting bij de beweidingssystemen O4 en B4. 1989 | 25,00 |
| 115 | Bodem, vegetatie, produktie en graskwaliteit van grasland met beheersbeperkingen. 1989 | 25,00 |
| 116 | Simulatie van voeding en groei van jongvee. Toelichting op een computerprogramma. 1989 | 25,00 |
| 117 | Verdeling van toevoegmiddelen bij het inkuilen van gras. 1989 | 25,00 |
| 118 | Effect oogstmachines en melasse op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989 | 25,00 |
| 119 | Invloed van toevoegmiddelen op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989 | 25,00 |
| 120 | Korrelkneuzen bij de oogst van snijmaïs. 1989 | 25,00 |
| 121 | Invloed van het toevoegen van melasse aan gras. 1989 | 25,00 |
| 122 | Het schaapmodel. 1989 | 25,00 |
| 123 | Bemonstering, kwaliteit en voederwaardering van graskuil. 1990 | 25,00 |

Rapporten zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbank nr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van het rapport.