



PROEFSTATION VOOR DE RUNDVEEHOUDERIJ,
SCHAPENHOUDERIJ EN PAARDENHOUDERIJ (PR)

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING

Hoe ze zijn opgebouwd
en hoe men ermee kan werken
bij de planning
in de melkveehouderij

Ing. L. E. M. Rempelberg
Ir. H. Wieling
Ing. J. Overvest

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

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING

Hoe ze zijn opgebouwd en hoe men ermee kan werken bij de
planning in de melkveehouderij

(Standards for fodder supply, page 40)

Ing. L. E. M. ROMPELBERG
Ir. H. WIELING
Ing. J. OVERVEST

Redactie: ing. J. van Eldik

PUBLIKATIE nr. 23

JANUARI 1984

INHOUDSOPGAVE

blz.

1	INLEIDING	5
2	UITGANGSPUNTEN	8
2.1	BEHOEFTE VAN DE MELKKOEIEN	8
2.1.1	DROGE-STOFOPNAME	9
2.1.2	VEM-BEHOEFTE	10
2.1.3	EIWITBEHOEFTE	12
2.2	BEHOEFTE VAN HET JONGVEE	12
2.2.1	DROGE-STOFOPNAME	13
2.2.2	VEM-BEHOEFTE	13
2.3	DE GRASLANDPRODUKTIE	13
2.4	DE BENUTTING VAN HET GRASLAND	16
3	HET GRASLANDGEBRUIKSMODEL	19
3.1	DATA UIT HET GRASLANDGEBRUIKSMODEL	20
3.2	MEERDERE MODELLEN	20
3.3	BEWERKING VAN DATA	21
3.4	AANVULLENDE BEREKENINGEN	21
4	OVERZICHTEN VOEDERVOORZIENING	24
4.1	OVERZICHTEN VOOR MELKKOEIEN	26
4.2	OVERZICHTENVOORPINKEN	26
4.3	OVERZICHTEN VOOR KALVEREN	26
4.4	OVERZICHTEN VOOR JONGVEE	27
4.5	OVERZICHT VOOR ALLEEN MAAIEN	27
4.6	HET GEBRUIK VAN DE OVERZICHTEN VOEDERVOORZIENING	27
5	VARIATIES OP NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING	30
5.1	VARIËREN MET RENDEMENT BEWEIDING	30
5.2	VARIËREN MET RENDEMENT VOEDERWINNING	30
5.3	BIJVOEREN VAN RUWVOER IN DE ZOMER	32
5.3.1	RUWVOERBIJVOEDING BIJ 0	32
5.3.2	RUWVOERBIJVOEDING BIJ B	34
5.3.3	RUWVOERBIJVOEDING BIJ Z	35
5.4	IN DE ZOMER OP STAL HOUDEN VAN DE DIEREN	35
5.5	AFWIJKENDE BEWEIDINGSDUUR	35
5.6	LENGTE VELDPERIODE	36
5.7	LANGERE STALPERIODE VOORJAAR, NAJAAR	36
5.8	AFWIJKENDE BOTANISCHE SAMENSTELLING	36
5.9	OVERZICHT BESCHIKBARE PROGRAMMA'S	37
6	TABELLENBOEK	38
7	STANDARDS FOR FODDER SUPPLY	40
	LITERATUUR	41
	BIJLAGE 1 T/M 17	42

1 INLEIDING

In de achter ons liggende jaren zijn er grote veranderingen in de weidebouw en de veevoeding geweest. Ook de komende jaren zal op de rundveebedrijven nog veel veranderen. Om hierop in te spelen in voorlichting en onderzoek is de vraag naar normen voor weidebouw en voor veevoeding groot. Steeds meer worden weidebouw en veevoeding als één geheel gezien. Dit wordt dan aangeduid met voedervoorziening. Normen voor de voedervoorziening zijn nodig voor zowel technische als bedrijfseconomische advisering en voor modellenonderzoek.

Om een bedrijf op voedervoorzieningsgebied „rond te rekenen” moeten veel gegevens beschikbaar zijn. Deze gegevens zijn voor een belangrijk deel afkomstig uit onderzoek. Per kengetal betreft het meestal meerdere proeven. Er zal dan een weloverwogen eindconclusie uit deze proeven moeten komen. Dit dient dan als uitgangspunt (kengetal) voor de voedervoorziening. In deze publikatie wordt tientallen keren op deze wijze gewerkt. Meestal staat dan aangegeven: aangenomen wordt dat.. , Met dit aannemen wordt dan bedoeld dat uit de beschikbare onderzoekresultaten het desbetreffende uitgangspunt is samengesteld. Voor het maken van normen voor de voedervoorziening zijn alle onderdelen van weidebouw en veevoeding aan elkaar geknoopt. Aan veel onderdelen is onderzoek verricht. Een enkel ontbrekend gegeven is naar beste weten ingevuld om een bedrijf, wat de voedervoorziening betreft, geheel te kunnen doorrekenen.

In deze publikatie wordt beschreven hoe normen voor de voedervoorziening zijn opgebouwd en hoe ermee is te werken. Het hoe en het waarom van de uitgangspunten staat beschreven in PR-rapport nr. 57 „Normen voor de Voedervoorziening”.

In het onderzoek komen steeds nieuwe en betere resultaten naar voren. Vandaar dat de normen voor de voedervoorziening van tijd tot tijd moeten worden aangepast. Om echter een werkbaar geheel te behouden moet niet te vaak worden veranderd. In de publikatie wordt de stand van zaken beschreven zoals die in 1982 was. Een belangrijk deel van de uitgangspunten zoals in 1977 beschreven in PR-rapport nr. 57 gelden ook voor deze publikatie. De veranderingen, aanvullingen e.d. worden verzameld en na enkele jaren als geheel ingebracht voor een volgende uitgave van deze normen.

Gezien de grote variatie in de interesse van de lezers van deze publikatie is met verschillend lettertype een onderverdeling gemaakt. De gewone drukletters zijn voor lezers die willen weten wat normen voor de voedervoorziening zijn en hoe men er mee kan werken. Het cursief gedrukte is voor diegenen, die wat meer willen weten over de opbouw van de normen en de rekentechniek.

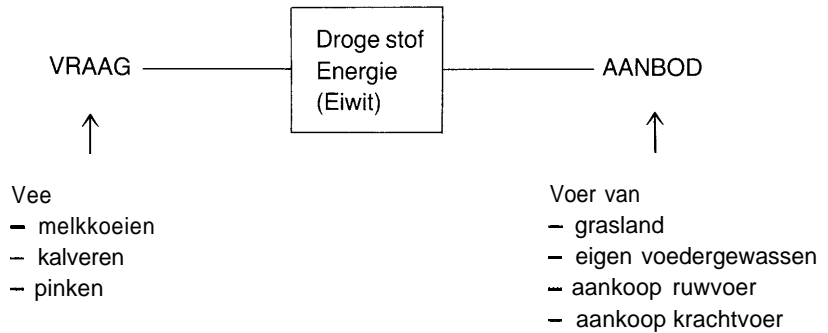
De grote lijnen

Voor het opstellen van normen voor de voedervoorziening is het graslandgebruiksmodel de basis geweest. Dit kan gezien worden als een cijfermatig bedrijf waarop het graslandgebruik nagebootst wordt met behulp van de gemiddelde grasgroei en de veevoeding volgens gangbare regels. Dit is gedaan voor verschillende graslandgebruikssystemen, veebezettingen en leeftijds categorieën van melkvee.

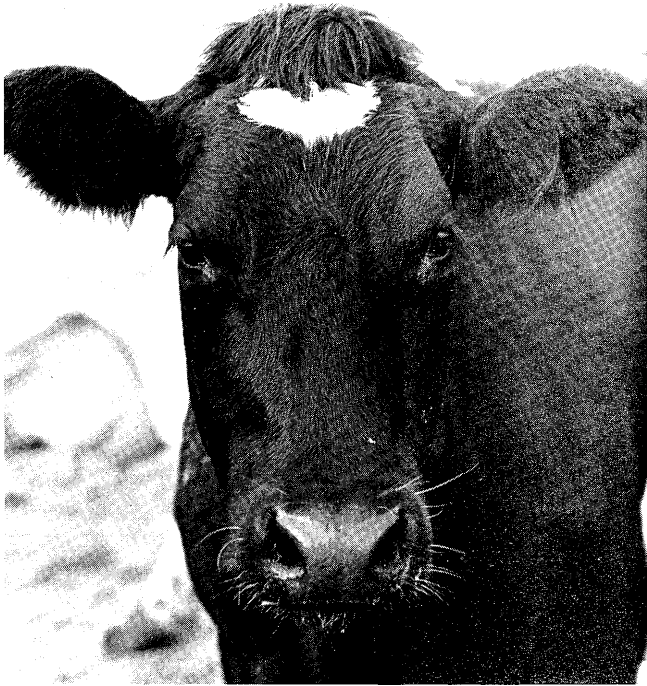
Bij het opstellen van het graslandgebruiksmodel is steeds op korte termijn de *vraag* (behoefte vee) afgestemd op het aanbod (voer). Dat betekent dat per periode van enkele da-

gen bekeken wordt hoeveel voer de dieren nodig hebben en wat er van het grasland komt (en eventueel van elders moet komen). Deze afstemming van vraag op aanbod geldt zowel voor droge stof (ds), energie (VEM) als voor eiwit (vre).

Ook in de winterperiode vindt de afstemming van vraag op aanbod plaats. De periode van afstemming is dan ruimer, nl. een halve maand.



Hoe de afstemming plaatsvindt, is beschreven in de hoofdstukken 2 en 3, terwijl de toepassing van de resultaten in de overige hoofdstukken beschreven staat.



2 UITGANGSPUNTEN

Als het schema op pagina 6 wordt gevolgd kunnen de uitgangspunten in de volgende grote blokken worden verdeeld: a. behoefte van het vee

b. aanbod van grasland en ander voer.

Met de uitgangspunten van deze twee modellen kunnen graslandgebruiksmodellen gemaakt worden. Uit deze twee blokken kunnen dan kengetallen zoals maaipercentage, lengte weideperiode, voederwinning e.d. afgelezen worden. Met enige aanvullende berekeningen kan vervolgens de aanvulling en/of aankoop van ruw- en krachtvoer vastgesteld worden. Door de gegevens die zijn afgelezen en die zijn berekend naast elkaar te zetten wordt het overzicht voedervoorziening verkregen.

2.1 Voederbehoefte van de melkkoeien

De behoefte kan onderverdeeld worden in behoefte voor onderhoud en behoefte voor produktie. Ongeacht de melkproduktie is (bij een bepaald lichaamsgewicht) met een gelijke onderhoudsbehoefte gerekend. Verder is gerekend met een veestapel, opgebouwd uit individuele koeien met gemiddeld 4000, 5000, 6000, 7000 en 8000 kg meetmelk (tabel 1).

De afkalftdatum is gesteld op 1 februari.

Er is aangenomen dat 22% eerste kalfs-, 18% tweede kalfs- en 60% oudere koeien in de veestapel aanwezig zijn. In tabel 1 is de produktieverdeling binnen de veestapel weergegeven. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de 2e kalfskoeien zijn ondergebracht bij de overige koeien. De hoeveelheden melk zijn afgerond op eenheden van 50 kg.

Tabel 1 Produktieverdeling (kg koe per jaar) binnen de veestapel

Melkproduktie in kg per koe per jaar	Percentage van de koeien				
	1 e kalfs	overige koeien			
	22	22	41	8	7
4000	3150	3250	4250	5250	6250
5000	3900	4300	5300	6300	7300
6000	4700	5400	6400	7400	8400
7000	5450	6450	7450	8450	9450
8000	6200	7500	8500	9500	10500

Om de onderhoudsbehoefte vast te kunnen stellen moet het gewicht van de dieren in de verschillende perioden bekend zijn. Zie tabel 2. Hierbij is verondersteld dat de gemiddelde melkproduktie van de veestapelgeen invloed heeft op het gewicht van de dieren.

Tabel 2 Gewichten van de koeien in kg

soort	Koeien	Zomerperiode	Win terperiode	
	%		melkgevend	droogstaand
1 e kalfs	22	460	450	550
2e kalfs	18	520	510	600
oudere	60	550	570	600
Gemiddeld		525 ¹⁾	535	590

¹⁾ $(0,22 \times 460) + (0,18 \times 520) + (0,60 \times 550) = 525$

De groei is in de zomerperiode 0,3 kg per dag voor de le kalfs-, 0,2 kg per dag voor de 2e kalfs- en 0,1 kg per dag voor de oudere dieren. De gewichtstoename in de zomerperiode wordt dan gemiddeld 0,16 kg per dier per dag.

Om per periode de behoefte voor melkproductie te kunnen bepalen is de melkproductie per periode een vereist gegeven (bijlage 1).

In de zomerperiode (periode 7 t/m 18 van bijlage 1) wordt 53,5% van de melk geproduceerd. Bij een zomerperiode van 185 dagen (1 mei - 1 november) is dat voor veestapels die 4000, 5000, 6000, 7000 of 8000 kg melk per jaar produceren, respectievelijk 11,57 - 14,46 - 17,35 - 20,24 en 23,14 kg melk per dag.

2.1.1 Droge-stofopname

De droge-stofopname van de weidende koe is gegeven in tabel 3.

Tabel 3 Droge-stofopname in kg uit weidegras bij verschillende melkproducties per koe per jaar

Melkproductie in kg per koe		Droge-stofopname uit weidegras
per jaar	per dag in de zomer	
4000	11,57	12,60
5000	14,46	13,87
6000	17,35	15,15
7000	20,24	16,42
8000	23,14	17,69

Deze droge-stofopname is afgeleid uit de formule:

$$ds\text{-opname} = 7,5124 + 1,2724 \times MM/1000$$

hierbij is MM de gemiddelde meetmelkproductie van de veestapel per jaar. Deze ds-opname-formule is een bewerking van de formule

$$ds\text{-opname} = 6,65 + 0,44 M + 5,39 G.$$

Daarbij is M de gemiddelde meetmelkproductie per koe per dag in de zomerperiode en G de gemiddelde groei per dier per dag in de zomerperiode.

Aangezien de gemiddelde groei 0,16 kg per dier per dag bedraagt kan dit deel van de formule aan de constante worden toegevoegd:

$$6,65 + 0,16 \times 5,39 = 7,5124.$$

In de zomerperiode is per 1000 kg meetmelk de productie 2,89 kg meetmelk per dag- (1000 x 0,535 : 185 = 2,892).

Zie als voorbeeld tabel 3 bij 5000 kg melk: 5 x 2,892 = 14,46 kg melk. Deze kg vernieuwingsvuldigheid met 0,44 geeft de reeds genoemde 1,2724 kg ds per 1000 kg meetmelk (2,892 x 0,44 = 1,2724).

Voor de koeien die overdag 8 à 9 uur weiden en 's nachts op stal staan is aangenomen dat de ds-opname van weidegras 1,5 kg lager is dan bij onbepaald weiden. Bij zomerstalvoeding is dat 2 kg ds indien gevoerd wordt op 5% resten.

Indien gedurende de weideperiode geconserveerd ruwvoer wordt bijgevoerd wordt weidegras verdrongen. De mate waarin weidegras verdrongen wordt door het bij te voeren ruwvoer is afhankelijk gesteld van het verschil in voederwaarde van weidegras en het bij te voeren ruwvoer.

De verdringing van weidegras door bij te voeren ruwvoer is op ds-basis bij een verschil in weidegras en bij te voeren ruwvoer van:

- 0 tot en met 25 VEM 1 op 1
- 26 tot en met 225 VEM 1 op 1,1
- 226 tot en met 325 VEM 1 op 1,2
- 326 tot en met 425 VEM 1 op 1,3
- en boven 425 VEM 1 op 1,4

*De gangbare ruwvoerders die in de zomerperiode bijgevoerd worden (snijmaiskuil, hooi e.d.) vallen in de groep die 1 op 1,1 verdringt. Gedeeltelijke zomerstalvoeding valt in de eerste groep (1 op 1).
Immers weidegras wordt dan verdrongen door gemaaid gras.*

Krachtvoer voor productie (zie volgende paragraaf) en lokbrok verdringt in deze berekeningen géén gras. Indien in de weideperiode ruwvoer wordt bijgevoerd, wordt de lagere energie-opname gecompenseerd met krachtvoer. Dit krachtvoer verdringt gras in de verhouding 1 op 0,6 (als krachtvoer op ds gras).

Voor de stalperiode is de ds-opname uit ruwvoer berekend op 9 kg per dier per staldag, ongeacht het melkproductieniveau. Naast deze ruwvoeropname kan krachtvoer verstrekt worden tot de norm zonder dat ruwvoer wordt verdrongen.

Er zijn voorbeeldberekeningen gemaakt met een laag- en een hoogproductieve veestapel die gevoerd zijn met verschillende ruwvoerders (voordroogkuil, snijmaiskuil). Hierbij is uitgegaan van een ds-opname uit deze ruwvoerders die 2 kg ds lager ligt dan bij weidegras. Het benodigde krachtvoer verdringt vervolgens ruwvoer. Het eindresultaat kwam voor beide ruwvoerders en beide veestapels dicht bij de 9 kg ds (variatie tussen 8,75 en 9,25). Voor de eenvoud is toen gekozen voor één niveau van 9 kg ds.

2.1.2 De VEM-behoefte

Voor de zomerperiode is verondersteld dat de gemiddelde weidende koe uit de veestapel van 6000 kg meetmelk, uit gras de voederwaarde haalt voor 21 kg melk per dag plus onderhoud. Per 1000 kg melk meer of minder neemt deze 21 kg met 3 kg toe of af. Bij een hogere productie wordt de voedingsenergie voor de liters melk boven deze norm aangevuld met krachtvoer. Er is niet gerekend met verdringing door dit krachtvoer.

Er is ook rekening gehouden met het praktijkgegeven „achter de melkproductie aan voeren”. Dit houdt in dat de veehouder voert naar de melkproductie zoals bij de melkcontrole is vastgesteld en dit gedurende enkele weken. In deze berekeningen is dan ook rekening gehouden met de melkproductie van de voorafgaande periode van een halve maand.

Het hierboven gestelde in aanmerking genomen, is de hoeveelheid krachtvoer die nodig is naast weidegras om de gegeven productie te halen, te berekenen. In tabel 4 worden de resultaten vermeld. Genoemde hoeveelheden zijn dus zonder lokbrok en zonder krachtvoer voor de overgang.

Tabel 4 *kVEM uit krachtvoer in de zomerperiode, naast onbeperkt weidegras, nodig voor productie*

<i>Gem. meetmelkproductie per koe per jaar</i>	<i>kVEM-krachtvoer zomer voor productie</i>
4000	22
5000	48
6000	74
7000	100
8000	126

*Het resultaat van de berekeningen is ook te beschrijven met de volgende formule:
kVEM-krachtvoer zomer voor productie = 0,0262 MM – 83,17 waarbij MM de gemiddelde meetmelkproductie per koe per jaar is.*

Naast gras en krachtvoer voor hoge productie krijgt elke koe per dag één kg lokbrok (ongeacht graslandgebruikssysteem). Deze lokbrok verdringt geen gras.

De vermelde uitgangspunten gelden voor koeien die weiden op grasland dat bemest wordt met 400 kg stikstof per ha. Indien meer of minder stikstof gestrooid wordt heeft dat invloed op de chemische samenstelling van het gras. Dit leidt dan ook tot hogere of lagere voederwaarde (energie) van het gras. Het verschil aan energie wordt gecorrigeerd op de genoemde krachtvoergift. Bij meer N wordt dus iets minder krachtvoer verstrekt en bij minder N iets meer krachtvoer dan bij het aangegeven niveau van 400 kg N per ha (zie bijlage 9).

Volop weidegras plus lokbrok plus eventueel krachtvoer voor hoge produktie is de hoeveelheid energie die een onbeperkt weidende koe in de zomerperiode nodig heeft. Indien andere graslandgebruikssystemen toegepast worden of gras wordt vervangen door ander voer, dient steeds de energie gevoerd te worden zoals aangegeven is bij de onbeperkt weidende koe. Voor de koeien die in de zomer volledig op stal staan dient dan wel gecorrigeerd te worden voor een lagere onderhoudsbehoefte in verband met minder arbeid voor lopen, grazen en eiwitverwerking.

Voor de winterperiode worden de stalnormen zoals ze in de verkorte tabel van het CVB zijn vermeld, gebruikt. Hierbij wordt rekening gehouden met de leeftijd, het gewicht van de dieren en de melkproduktie. Per periode wordt de behoefte berekend. In de droogstand wordt de eerste 45 dagen gevoerd voor onderhoud plus 5 kg melk en de laatste 15 dagen voor onderhoud plus de helft van de topproduktie.

Ook in de winterperiode wordt een periode van een halve maand achter de melkproduktie aan gevoerd. Dat houdt in dat voor 1% meer melk is gevoerd. Voor deze extra behoefte is 475 VEM per kg melk gerekend.

De genoemde 1% is berekend door van bijlage 1 de perioden 1t/m 6 en 19 + 20 op te tellen (46,5%) en die te vergelijken met de optelsom van de periode 1 + 1t/m 5 en 18 + 19 (47,5%).

In bijlage 2 is een overzicht gegeven van de VEM-behoefte van de koeien bij verschillende melkproducties over de verschillende perioden van de winter.

In bijlage 2 is het achter de norm aan voeren in de winterperiode nog niet berekend. Dit kan alleen als het de hele winterperiode betreft.

Tabel 5 geeft bij verschillende melkproducties een overzicht van de kVEM-behoefte in de winterperiode van 1 november tot 1 mei waarbij wel het achter de norm aan voeren mee berekend is.

Tabel 5 kVEM-behoefte per koe over de winterperiode (1 november- 1 mei)

Melkproduktie per koe per jaar	kVEM-behoefte 1/11-1/5	kVEM-behoefte voor achter de norm aan voeren	kVEM-behoefte totaal
4000	1892	19 ¹⁾	1911
5000	2122	24	2146
6000	2366	29	2395
7000	2591	33	2624
8000	2864	38	2902

¹⁾ 1% van 4000 = 40. Behoefte is 40 x 0,475 = 19 kVEM

De totale kVEM-behoefte van tabel 5 is ook te omschrijven met de volgende formule:

$$kVEM = 919,6 + (0,246 \times MM)$$

waarbij kVEM de totale voederbehoefte in de winterperiode en MM de meetmelkproduktie in kg is.

De overgang van stal naar weide en van weide naar stal zal geleidelijk moeten plaats vinden. Vandaar dat de eerste week als de dieren in de wei komen 's nachts nog een half winterrantsoen ruwvoer en het hele stalkrachtvoerrantsoen gegeven wordt. In de tweede week wordt géén ruwvoer meer verstrekt en de helft van het stalkrachtvoerrantsoen. Als peildatum voor de berekening is 1 mei genomen.

In het najaar — de overgang van weide naar stal — is de overgang net omgekeerd dus eerst één week een half stalkrachtvoerrantsoen en daarna een half ruwvoerrantsoen en het hele krachtvoerrantsoen. Peildatum hierbij is 15 oktober. De laatste periode van overgang van weide naar stal is niet precies één week maar meestal meer. Dit komt vanwege de hoeveelheid weidegras die in de overgang nog beschikbaar is.

Het ruwvoer en krachtvoer verdringen in de overgang weidegras. Het totale rantsoen bevat in de overgang evenwel meer energie dan zowel het stalrantsoen als het weiderantsoen. Terwille van een soepele overgang wordt dat voor lief genomen.

Bij het 's nachts opstallen gedurende de hele zomer wordt in de overgang iets meer ruwvoer gevoerd. Dit is gedaan om de graslandgebruiksmodellen voor onbeperkt weiden (0) ook te kunnen gebruiken bij beperkt weiden ('s nachts op stal = B).

Door de lagere ds-opname (- 1,5 kg ds) van de koe die 's nachts op stal staat en de lagere verliezen (zie hoofdstuk 2.4.) zit tussen de onbeperkt en beperkt weidende koe een vaste factor, ongeacht de melkproduktie. Ter verduidelijking enkele voorbeelden.

Netto grasopname 4000 kg veestapel bij 0 is 12,60 kg ds (zie tabel 3).

Bruto grasbehoefte bij 0 $12,60 : 0,80 = 15,75$ kg ds (zie tabel 9).

Voor B zijn de cijfers respectievelijk 11,10 en 12,91 kg ds. Tussen 0 en B zit de factor $15,75 : 12,91 = 1,2$.

Bij een 6000 l veestapel zijn de bruto behoeftes resp. 18,94 en 15,87 en is de factor ook 1,2 (nl. $18,94 : 15,87 = 1,2$).

Dit geldt voor de hele zomerperiode; in de overgang geeft dit echter problemen. Dit is opgelost door iets meer ruwvoer te gaan bijvoeren in de overgang, zodat ook in deze periode de factor 1,2 geldt.

Bij zomerstalvoeding met vers gras is net als bij onbeperkt weiden in de overgang de helft van het ruwvoerrantsoen genomen. Door de lagere opname en de iets lagere voedervalue van het gras dient men meer krachtvoer te geven.

De rantsoenen in de weide- en overgangperiode zijn met bovengenoemde uitgangspunten te berekenen. In bijlage 3 is hiervan een overzicht gegeven.

2.1.3 Eiwit-behoefte

In de zomerperiode bevat het weide- en zomerstalvoedergras ruim voldoende eiwit om aan de gestelde norm te voldoen. Dit geldt voor het traject van stikstofbemesting waarin is gewerkt, namelijk van 200 tot 500 kg N per ha.

In de winterperiode kan er een eiwittekort optreden met name als het tekort aan ruwvoer wordt aangevuld met een eiwitarm produkt zoals bijvoorbeeld snijmais. Het ruwvoerrantsoen dient dan aangevuld te worden met eiwitrijk krachtvoer. De hoeveelheid eiwittekort wordt in deze publikatie verder niet besproken.

2.2 Behoeftes van het jongvee

De koeien kalven gemiddeld af op 1 februari. Dit houdt in dat gerekend is met 1 februari als gemiddelde afkalftdatum voor de jongvee-opfok.

2.2.1 De droge-stofopname

De droge-stofopname, die mogelijk is bij het jongvee aan weidegras en geconserveerd ruwvoer, is gegeven in tabel 6. Indien krachtvoer wordt gegeven, is verondersteld dat dit krachtvoer per kg ds 0,7 kg ds weidegras of geconserveerd ruwvoer verdringt.

Tabel 6 Maximale ds-opname in kg per dag per dier aan weidegras en geconserveerd ruwvoer

Gewicht van het dier	Ds-opname weidegras	Ds-opname geconserveerd ruwvoer
100	2,5	2,2
150	3,6	3,2
200	4,6	4,1
250	5,5	4,9
300	6,2	5,6
350	6,8	6,3
400	7,8	7,2

Bij een gewicht van meer dan 400 kg is aangenomen dat de ds-opname niet meer toeneemt. De getallen die gegeven zijn bij 400 zijn dus maximaal.

2.2.2 VEM-behoefte

De energie-behoefte voor de winterperiode (ofwel de periode dat de dieren normaal op stal staan: kalveren van 1 oktober tot 25 mei en pinken van oktober/november tot 26 april) is berekend met de CVB-norm uit de Verkorte tabel.

Voor de zomer is uitgegaan van het gegeven opfokschema (CVB) waarbij de kalveren in mei en juni 1,5 kg krachtvoer in de weide krijgen en daarna nog 1 kg krachtvoer.

Het gehanteerde groeiritm is globaal voor de kalveren 700 gram per dag totdat ze in het najaar op stal gaan, in de daarop volgende winter 500 gram, als pink in de weide 600 en tenslotte op sta/ van 500 teruglopend naar 0 gram per dag. Hierbij is de groei van de vrucht niet meegerekend.

Met deze gegevens is te berekenen wat de ds-opname aan ruw- en krachtvoer is over de verschillende maanden. In bijlage 4 is hiervan een overzicht gegeven. Het geboortegewicht van de kalveren is op 38 kg gesteld. De VEM-behoefte op stal is berekend met de CVB-normen en in de weide is dat de opnamenorm voor weidegras plus eventueel krachtvoer. Indien in andere systemen de dieren niet weiden maar op stal gehouden worden, dient in deze periode naar de laatst genoemde norm gevoerd te worden.

Om hoeveelheden ruw- en krachtvoer voor de winterperiode te kunnen berekenen, moet vooraf een bepaalde kwaliteit ruwvoer gekozen worden. Voor bijlage 4 is als voorbeeld de kwaliteit van 810 VEM per kg ds genomen.

De grasopname die mogelijk is door de pinken (zie tabel 6) is zo hoog dat ze in de weideperiode zouden kunnen vervetten. Om dat te voorkomen worden ze beperkt in het aanbod van gras. Berekend is dat de opname dan 10% lager moet liggen. Door de maximale ds-opname te delen door 1,1 wordt de opname verkregen zoals in bijlage 4 is weergegeven.

2.3 De graslandproductie (aanbod)

Per periode van enkele dagen wordt vraag en aanbod op elkaar afgestemd. Dat houdt in dat de grasgroei voor elke dag over het seizoen bekend moet zijn. De grasgroei wordt beïnvloed door o.a. licht, temperatuur, vocht en bemesting. Door de beschikbare grasgroeigegevens te modelleren worden modellen verkregen van de gemiddelde grasgroei. Voor het gebruik van normen voor de voederverzorging is gekozen voor het meest onderbouwde model, namelijk dat voor een normaal vochthoudende zandgrond voor een gemiddeld jaar. Hierbij is er vanuit gegaan dat voldoende basisbemesting wordt gegeven, dat de



levert door extra mineralisatie ca. 150 kg N per jaar meer dan de andere gronden. Daardoor kan na correctie van stikstof, het groeimodel ook gebruikt worden voor goed ontwaterde veengrond.

Bij de graslandgebruiksmodellen die gemaakt zijn is uitgegaan van verschillende stikstofniveaus. In tabel 8 is een overzicht gegeven van de stikstofniveaus. Na de 3e snede neemt de stikstofgift steeds af omdat bij deze gift rekening wordt gehouden met de nawerking van de eerder gegeven stikstof. Het tweede getal dat bij de eerste snede vermeld staat is de laagste gift die het laatst te beweiden perceel van de eerste snede krijgt. Dit is gedaan om te voorkomen dat in te lang gras moeten worden ingeschaard. Voor voederwinning geldt de lagere N-gift om te voorkomen dat te oud gras gemaaid moet worden.

Na 15 september wordt geen N meer gestrooid.

Na toepassing van deze giften correspondeert de bemesting per perceel niet helemaal met het niveau, zoals in tabel 8 vermeld is. Het gebruik bepaalt namelijk mede de uiteindelijke hoogte van de stikstofgift.

Tabel 8 Verdeling van de stikstof over de sneden bij verschillende stikstofniveaus (in kg N per ha)

Snedes	Gebruik	Stikstof per jaar (kg)			
		200	300	400	500
1	weiden	40-10	60-20	80-40	100-30
	maaïen	80-60	100-80	120-80	140-80
2	weiden	40	60	80	100
	maaïen	60	80	100	120
3	weiden	40	60	80	100
	maaïen	60	80	100	120
4	weiden	30	45	60	75
	maaïen	50	65	80	95
5	weiden	30	45	60	75
	maaïen	50	65	80	95
latere	weiden	—	30	40	50

2.4 Benutting van het grasland

De benutting van het grasland is afhankelijk van het gebruik. Voor het maken van de graslandgebruiksmodellen is bij de melkkoeien gekozen voor een 4-daags omweidingssysteem, bij de pinken voor een 6-daags omweidingssysteem en bij de kalveren voor een systeem dat start met 14 dagen en eindigt met ca. 8 dagen. In tabel 9 is weergegeven wat de verliezen aan ds zijn bij de verschillende wijzen van gebruik. Het bij de code vermelde getal is het aantal dagen weiden per perceel.

Tabel 9 Droge-stofverliezen in % bij verschillend graslandgebruik

Gebruik	Code	Melkkoeien	Pinken	Kalveren	Voederwinning
Onbeperkt weiden	0-4	20			
	0-6		18		
	0-11			17,5	
Beperkt weiden	B-4	14			
Zomerstalvoeding	Z	7			
Voederwinning					
Vóór 1 augustus					15
augustus					20
Na augustus					23

Bij beweiding en zomerstalvoeding wordt verondersteld dat de energieverliezen gelijk zijn aan de droge-stofverliezen. Bij de voederwinning geldt dit alleen voor de bewerkingsverliezen. Bij ademhaling, conservering en bewaring gaat meer energie dan droge stof verloren.

Om te bekijken wat de voederwaarde is die de dieren het gehele jaar opnemen is veel rekenwerk nodig. Allereerst dient de voederwaarde van vers gras bij verschillende opbrengsten bekend te zijn. In bijlage 9 zijn in formule de kwaliteiten van vers gras bij verschillende N-giften weergegeven. De voederwaarde van vers gras is berekend met behulp van de chemische samenstelling van het gras. (re, rc en as). De chemische samenstelling verandert bij voederwinning en conservering. De verliezen staan in tabel 10.

Tabel 10 Verliezen in procenten tussen het gras op het moment van maaien en het geconserveerde produkt in de verschillende perioden van inkuilen

Periode van inkuilen	Verlies in % aan:											
	ds			re			rc			as		
	M ¹⁾	A ²⁾	T ³⁾	M	A	T	M	A	T	M	A	T
Tot 1 augustus	5	10	15	5	15	20	5	—	5	5	5	10
Augustus	7	73	20	7	19	26	7	—	7	7	6,5	13,5
Na augustus	7	76	23	7	23	30	7	—	7	7	8	15

¹⁾ M = mechanische verliezen

²⁾ A = verliezen door ademhaling, conservering en bewaring

³⁾ T = totale verliezen

Van de ds-verliezen zijn de mechanische verliezen (resp. 5%, 7% en 7%) plantendeeltjes waarmee gelijke hoeveelheden re, rc en as verloren gaan.

Door toepassing van de in tabel 10 genoemde verliezen kan de chemische samenstelling van voordroogkuil berekend worden. Hiermee kan dan vervolgens de voederwaarde berekend worden. Hierbij is aangenomen dat bij de 5-daagse veldperiode de NH₃-fractie resp. 8, 10,5 en 15 is voor de verschillende perioden van inkuilen (tot augustus, augustus en na augustus).

In bijlage 10 zijn in formule de voederwaarden van voordroogkuil weergegeven. De formules zijn tot stand gekomen met genoemde uitgangspunten.

In tabel 11 wordt de voederwaarde van vers gras gegeven bij het bemestingsniveau van 400 kg N per ha. Hierbij is een keuze gemaakt voor de verdeling van de stikstof over het seizoen. Er zijn natuurlijk andere keuzes te maken, waardoor met name na 16 juli de kwaliteiten iets kunnen verschuiven.

De aangegeven stikstofbemesting per snede is voor een opbrengst van 1700, 2300 en 3500 kg ds per ha voor de eerste snede respectievelijk: 80, 90 en 120 kg per ha en voor de latere sneden: tot 16/7 resp. 80, 90 en 100 kg per ha
16/7-16/8 resp. 60, 70 en 100 kg per ha
16/8-1/9 resp. 60, 70 en 100 kg per ha
na 1/9 resp. 40, 50 en 80 kg per ha

Tabel 11 Voederwaarde vers gras in VEM per kg ds (zandvrij)

Ds-opbrengst vers gras	Eerste snede	Latere sneden				
		tot 16/7	16/7-16/8	16/8-1/9	1/9-16/9	na 15/9
1700	1023	943	916	900	935	919
2300	1004	927	901	885	924	908
3500	968	891	875	859	903	887

In tabel 12 wordt de kwaliteit van voordroogkuil gegeven bij het bemestingsniveau van 400 kg N per ha. De aangenomen stikstofbemesting hierbij is voor de eerste snede 120 kg per ha, voor de latere sneden tot en met 15 augustus 100 kg per ha, en na 15 augustus 80 kg per ha.

Tabel 12 Voederwaarde voordroogkuil in VEM per kg ds (zandvrij)

Ds-opbrengst bij maaien	Eerste snede	Latere sneden					
		tot 16/7	16/7-1/8	1/8-16/8	16/8-1/9	1/9-16/9	na 15/9
3000	910	825	808	777	751	766	752
3500	889	808	791	759	734	750	736

3 HET GRASLANDGEBRUIKSMODEL

Met de gegeven uitgangspunten is het mogelijk een graslandgebruiksmodeel te maken. Dat is het op korte termijn afstemmen van vraag en aanbod ofwel het afstemmen van de grasbehoefte van de dieren op het grasaanbod van het grasland. Daarnaast zal wel gekeken worden of vraag en aanbod aan energie in evenwicht is. Zo niet dan zal aanvulling met krachtvoer noodzakelijk zijn. Bij het opstellen van het graslandgebruiksmodeel staat de beweiding steeds voorop. De ruwvoederwinning staat in dienst van de beweiding.

In bijlage 11 is een voorbeeld gegeven van een graslandgebruiksmodeel. Het betreft melkkoeien bij een stikstofniveau van 400 kg per ha en bij 10 percelen. Praktisch vertaald, betekent dit dat een bedrijf met alleen koeien verdeeld is in 10 gelijke percelen. Door met percelen te werken kan het ene model voor meerdere oppervlakten worden gebruikt. Ook omrekenen naar verschillende melkproducties en graslandgebruikssystemen (O of B) is mogelijk. Ter verduidelijking hiervan enkele voorbeelden. Het gegeven model van bijlage 11 dient als uitgangspunt. Stel dat op dit bedrijf koeien weiden met een jaarproductie van gemiddeld 6000 kg meetmelk en dat zij dag en nacht weiden (het model is opgezet op 4 dagen omweiden). De veebezetting is dan uit te rekenen door aanbod (gras) en vraag (koeien) op elkaar af te stemmen.

Ook als de koeien ingeschaard zijn staat de grasgroei niet stil. Aangenomen is dat de bijgroei tijdens de beweiding gedurende het hele weideseizoen gemiddeld 50 kg ds per ha per dag is. Het totale aanbod per 4-daagse beweiding is dan bij inscharen bij 1700 kg ds per ha $1700 + 4 \text{ dagen} \times 50 = 1900 \text{ kg ds}$.

De netto-opname van de „6000 kg koe” is 15,15 kg ds (zie tabel 3). De verliezen bij O4 zijn 20% (zie tabel 9). Bruto heeft deze koe dus $15,15 : 0,8 = 18,94 \text{ kg ds}$ per dag nodig. De veebezetting is nu eenvoudig te berekenen. Aanbod: vraag is $1900 : (18,94 \times 4) = 25,08 \text{ mk}$ op 10 percelen. Per perceel is dat $25,08 : 10 = 2,51 \text{ mk}$.

Door óf elk perceel 1 ha groot te nemen óf 1 ha te verdelen in 10 percelen komt de veebezetting per ha op de berekende 2,51 mk. In formule is dit:

$$\frac{1700 + 4 \times 50}{(15,15 : 0,8 \times 4 \times 10)} = 2,51$$

Hetzelfde graslandgebruiksmodeel is te gebruiken bij een veestapel met 5000 kg melk. De veebezetting neemt dan toe.

$$\frac{1700 + 4 \times 50}{(13,87 : 0,8 \times 4 \times 10)} = 2,74 \text{ mk/ha}$$

Ook kan het model gebruikt worden bij 's nachts opstallen (B) van de koeien (als voorbeeld ook hier 5000 kg melk per koe). Ook dan neemt de veebezetting toe:

$$\frac{1700 + 4 \times 50}{(12,37 : 0,86 \times 4 \times 10)} = 3,30 \text{ mk/ha}$$

Bij een model met 9 percelen neemt de veebezetting toe. Dit is te zien in het volgende voorbeeld waarbij eenzelfde veestapel en beweidingssysteem (5000 kg, resp. B) genomen wordt als laatste voorbeeld:

$$\frac{1700 + 4 \times 50}{(12,37 : 0,86 \times 4 \times 9)} = 3,67$$

Voor jongvee kan hiermee ook gewerkt worden. De bruto ds-behoefte voor pinken is hierbij 7,83 en voor kalveren 3,64. De beweidingduur bij pinken is op 6 dagen gesteld en voor kalveren gemiddeld op 11. Gezien de lange beweidingduur bij kalveren wordt ingeschaard bij gemiddeld 1625 kg ds. Voor een model met 10 percelen is het voor pinken:

$$\frac{1700 + 6 \times 50}{7,83 \times 6 \times 10} = 4,26 \text{ pinken per ha}$$

en voor kalveren

$$\frac{1625 + 11 \times 50}{3,64 \times 11 \times 10} = 5,43 \text{ kalveren per ha}$$

3.1 Data uit het graslandgebruiksmodel

Uit het graslandgebruiksmodel zijn vele gegevens (data) af te lezen, zoals:

- datum inscharen vee (begin weideperiode)
- datum uitscharen vee (einde weideperiode)
- dagen overgang met ruwvoerbijvoeding
- maaipercantage voor wintervoer en maaiverdeling
- opbrengsten aan gemaaid gras voor wintervoer
- aantal keren stikstofbemesting en tijdstippen van N-strooien over het seizoen
- aantal keren bossen maaien en tijdstippen van bossen maaien over het seizoen
- eventueel grastekort.

De opbrengsten aan gemaaid gras dienen nog gecorrigeerd te worden voor verliezen alvorens het beschikbare wintervoer bekend is. Door toepassing van de gegevens uit tabel 10 wordt de hoeveelheid ds en kVEM voordroogkuil berekend.

3.2 Meerdere modellen

In bijlage 11 is het model met 10 percelen als voorbeeld gegeven. Per diersoort zijn echter meerdere modellen gemaakt. Meestal betreft het per stikstofniveau circa 7 modellen. Er wordt begonnen (met een model waarbij de veebezetting zo laag is dat ruwvoer voor de winter overblijft. Voor 400 kg N per ha bleek dat bij 13 percelen te zijn. Door steeds één perceel minder te nemen, neemt de veebezetting toe. Er worden modellen gemaakt zolang het nog redelijkerwijze mogelijk is van mei tot 1 september te weiden (of zomerstalvoederen). Voor het 400-N-niveau is dat 7 percelen.

Aldus worden de beweidingmogelijkheden aangegeven bij de verschillende beweidingssystemen en melkproductjes. In tabel 13 zijn de minimale en maximale melkbezettingen aangegeven bij verschillende beweidingssystemen, melkproducties en N-niveaus.

Tabel 13 Minimale en maximale melkkoebesetting bij verschillende beweidingssystemen (O en B), melkproducties en N-niveaus

Stikstofniveau	Aantal perc. bij		Melkproductie	O4		B4	
	mi n.	max.		mi n.	max.	mi n.	max.
500/400	13	7	4000	2,32	4,31	2,83	5,26
			5000	2,11	3,91	2,54	4,72
			6000	1,93	3,58	2,30	4,28
			7000	1,78	3,31	2,11	3,91
			8000	1,65	3,07	1,94	3,60
300	14	8	4000	2,15	3,77	2,63	4,60
			5000	1,96	3,42	2,36	4,13
			6000	1,79	3,13	2,13	3,74
			7000	1,65	2,89	1,96	3,42
			8000	1,53	2,69	1,80	3,15
200	15	9	4000	2,01	3,35	2,45	4,09
			5000	1,83	3,04	2,20	3,67
			6000	1,67	2,79	2,00	3,33
			7000	1,54	2,57	1,83	3,04
			8000	1,43	2,39	1,68	2,80

3.3 **Bewerking van de data**

De data die uit een graslandgebruiksmodel afgelezen kunnen worden, kunnen natuurlijk ook voor een hele serie modellen bij verschillende aantallen percelen en verschillen N-niveau afgelezen en onder elkaar gezet worden. Op deze wijze zijn bijvoorbeeld van het maaipercantage van de 1 e snede 28 „ waarnemingen” (4 N-niveaus en 7 modellen) verkregen. Deze 28 getallen worden gebruikt voor berekening van een lijn die zoveel mogelijk door deze punten loopt.

Op deze wijze kunnen de staldagen, het maaipercantage van de 1 e snede en de te winnen hoeveelheid ds en kVEM aan wintervoer benaderd worden. Zijn de afwijkingen te groot – dus is er geen lijn te berekenen – dan wordt geïnterpoleerd tussen de modellen.

3.4 **Aanvullende berekeningen**

Met de gegevens die uit de modellen af te lezen zijn kunnen verdere berekeningen gemaakt worden. Uit de modellen is het aantal staldagen te berekenen. Ook het beschikbare wintervoer is af te leiden. De hoeveelheid ruwvoer die per stal dag beschikbaar is, kan uit beide voorgaande data worden berekend. Het tekort aan ruwvoer wordt dan berekend door van de gewenste ruwvoerhoeveelheid per dier per dag het eigen gewonnen ruwvoer af te trekken. Door dit te vermenigvuldigen met staldagen en veebezetting wordt de totale ruwvoeraanvulling verkregen.

Als op deze wijze de ruwvoeropname (ds en kVEM) bekend is kan het krachtvoer, dat nodig is voor de stalperiode berekend worden. VEM-behoefte minus VEM uit ruwvoer geeft de benodigde hoeveelheid krachtvoer.

De VEM-behoefte voor de winterperiode is gegeven in tabel 5. Meer gespecificeerd treft men de VEM-behoefte aan in bijlage 2.

Ook in de weideperiode is krachtvoer nodig, zoals reeds eerder is beschreven. Het betreft krachtvoer voor:

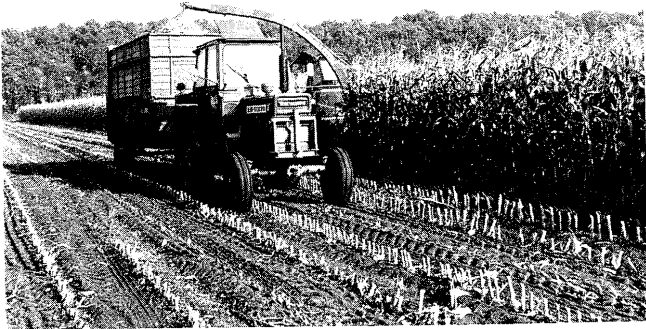
- hoge produktie
- lokbrok (1 kg per dier per weidedag)
- overgangen weide-stal en stal-weide
- eventueel compensatie voor beperkt weiden (B ten opzichte van 0)
- eventueel grastekort
- eventueel correctie voor N-niveau

Door deze hoeveelheid krachtvoer te tellen bij de hoeveelheid krachtvoer voor de winter wordt de totale hoeveelheid krachtvoer verkregen.

Het krachtvoer voor hoge produktie is gegeven in tabel 4. De hoeveelheid lokbrok wordt berekend door het aantal volledige weidedagen te vermenigvuldigen met 0,94 kVEM (energie-inhoud van 1 kg krachtvoer). Het aantal volledige weidedagen wordt berekend door van de 365 dagen de staldagen, de overgangsdagen met ruwvoer plus krachtvoer bijvoeding en de overgangsdagen met alleen extra krachtvoer (voorjaar 1 week, najaar 1 week) af te trekken.

Het krachtvoer in de overgangperiode wordt berekend door het aantal dagen te vermenigvuldigen met de hoeveelheden zoals gegeven in bijlage 3.

Bij het 's nachts opstallen wordt per volledige weidedag 1,49 kg ds krachtvoer per koe gegeven ter compensatie van de lagere energie-opname uit weidegras (zie bijlage 3). Bij zware veebezettingen kan een tijdelijk grastekort optreden. Om dit op te vangen wordt bij dit grastekort extra krachtvoer verstrekt. Het grastekort is af te lezen uit het graslandgebruiksmodel (zie als voorbeeld bijlage 11).



4 OVERZICHTEN VOEDERVOORZIENING

De gegevens uit het graslandgebruiksmodel – eventueel na bewerking – en de uitkomsten van de aanvullende berekeningen worden weergegeven in tabellen, die overzichten voedervoorziening worden genoemd. Tabel 14 geeft een voorbeeld van een overzicht voedervoorziening. De tabel begint met informatie over enkele uitgangspunten die gehanteerd zijn voor het berekenen van de vermelde cijfers.

Rendement beweiding: 0,80

Een beweidingsrendement van 0,8 bij 04 wil zeggen dat gerekend is met beweidingsverliezen van 20%. Bij B4 geeft een rendement van 0,86 derhalve 14% beweidingsverlies. Bij zomerstalvoeding (Z) is het rendement 0,93 en derhalve zijn de verliezen 7%.

Rendement voederwinning (droge stof): 1,000

In de kop staat 1,000 vermeld, d.w.z. dat de verliezen overeenkomen met de verliezen zoals ze beschreven zijn in tabel 10.

Rendement voederwinning (kVEM): 1,000

Voor kVEM geldt hetzelfde als voor droge stof, derhalve zijn de verliezen overeenkomstig de verliezen in tabel 10.

Ruwvoer (in kg ds) per koe per dag in de stalperiode: 9,0

In deze regel wordt vermeld hoeveel droge stof per melkkoe per staldag wordt opgenomen. Dit is het totaal van eigen en aangekocht ruwvoer.

Voederwaarde (in kVEM) van het aan te kopen ruwvoer: 0,915

Hier wordt de voederwaarde van het aangekochte ruwvoer vermeld. Zijn meerdere soorten ruwvoer aangekocht, dan geeft dit getal de gemiddelde kwaliteit van deze ruwvoerders aan. De overige uitgangspunten voor de berekening zijn in code onderaan de tabel gegeven:

Melkkoeien – 1 febr. – 04 – 400 – 6000

Hierbij wordt eerst de groep aangegeven (melkkoeien, pinken, kalveren of jongvee. Vervolgens komt de afkalfdatum of voor jongvee de geboortedatum. Dan staat in code het graslandgebruikssysteem waarbij 0 staat voor onbeperkt weiden (dag en nacht), B voor beperkt weiden ('s nachts op stal) en Z voor zomerstalvoeding. Vervolgens zijn het stikstofniveau in kg zuivere N per ha grasland (kunstmest plus organische mest) en de gemiddelde meetmelkproductie van de veestapel per jaar vermeld.

Als in de zomerperiode ruwvoer wordt bijgevoerd staat in deze regel tussen sterretjes de hoeveelheid ds per dier per dag (★★★ 2.0 ★★★). Boven het overzicht voedervoorziening wordt deze hoeveelheid eveneens genoemd met de voederwaarde van het bij te voeren produkt.

De koppen boven de kolommen spreken voor zichzelf. De cijfers zijn gegeven voor zoveel mogelijk direct gebruik in de praktijk. Vandaar dat de verliezen ingerekend zijn. Dat betekent dat eigen ruwvoer en aankoop ruwvoer gegeven is, inclusief 5% vervoederingsverliezen (dus ingekuuld, geconserveerd produkt). Bij krachtvoer is rekening gehouden met 2% vervoederingsverliezen; de netto behoefte aan krachtvoer is dus 98% van de aan te kopen hoeveelheid. Alleen kolom 2: kg ds uit eigen ruwvoer per melkkoe en per staldag is netto, hier zijn dus de vervoederingsverliezen reeds afgetrokken.

Tabel 14 Voorbeeld van een „overzicht voedervoorziening“

Veebezetting	Aantal staldagen				Per hectare grasland							
	Kg droge stof uit eigen ruwvoer per melkkoen per stal/dag incl.	Incl. overgang	Excl. overgang	%	Eerste snede		Totaal		Ruwvoer van eigen bedrijf		Aankoop	
					(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
2.000	12.43	178.5	165	59	164	4670	3819	-1288	-1053	2759	1968	
2.100	10.95	181.0	169	57	158	4382	3596	- 781	- 641	2896	2079	
2.200	9.63	184.0	172	55	151	4102	3378	- 267	- 220	3034	2185	
2.300	8.48	186.5	175	53	144	3831	3164	233	213	3148	2273	
2.400	7.45	189.5	178	51	137	3568	2956	740	677	3248	2343	
2.500	6.56	192.0	180	49	131	3315	2754	1232	1128	3353	2413	
2.600	5.77	194.5	183	47	124	3070	2558	1720	1574	3462	2492	
2.700	5.06	197.0	185	45	117	2835	2368	2205	2017	3579	2566	
2.800	4.43	199.5	187	43	110	2607	2183	2685	2457	3705	2644	
2.900	3.86	202.5	189	40	103	2387	2005	3176	2906	3840	2723	
3.000	3.37	204.5	191	38	97	2175	1832	3637	3328	3971	2805	
3.100	2.92	207.0	192	36	90	1971	1665	4108	3759	4115	2881	
3.200	2.51	209.5	194	34	83	1773	1503	4578	4189	4237	2969	
3.300	2.15	212.0	195	32	76	1582	1346	5045	4616	4358	3051	
3.400	1.83	214.0	197	30	70	1398	1194	5495	5028	4469	3143	
3.500	1.53	216.5	198	28	63	1220	1047	5959	5452	4595	3227	

Melkkoeien – 1 febr. – 04 – 400 – 6000

De kolommen 3 tot en met 8 zijn afkomstig uit het graslandgebruiksmodel en de overige kolommen uit aanvullende berekeningen.

Enkele voorbeelden van aanvullende berekeningen ter verduidelijking: in tabel 14 is de berekening van kolom 2 bij een melkkoebezetting van 2,5 melkkoe per ha: eigen ruwvoer gedeeld door veebezetting en staldagen (inclusief overgangsdagen) met inrekenen van vervoederingsverliezen.

Dus: kolom 7 gedeeld door kolom 1 en door kolom 3 (met inrekenen van 5% vervoederingsverliezen) geeft kolom 2. In cijfers:

$(3315 : 2,50 : 192) \times 0,95 = 6,56$.

Kolom 9 wordt berekend door het tekort aan ruwvoer per dier per dag (hier $9 - 6,56 = 2,44$ kg ds) te vermenigvuldigen met kolom 1 en kolom 3 en inrekenen van vervoederingsverliezen. In cijfers $(9 - 6,56) \times 2,50 \times 192 : 0,95 = 1232$. Kolom 10 wordt berekend door de kg ds uit kolom 9 te vermenigvuldigen met de kwaliteit van het aan te kopen ruwvoer: $1232 \times 0,915 = 1128$. Afrondingsverschillen kunnen optreden omdat bij het berekenen steeds de oorspronkelijke cijfers met meerdere cijfers achter de komma in de rekenapparatuur blijven staan.

Bij lage veebezettingen kan het getal in kolom 9 negatief zijn. Dit houdt in dat dan in deze kolom de hoeveelheid ruwvoer van eigen bedrijf vermeld staat die niet opgenomen wordt door de dieren.

4.1 Overzichten voor melkkoeien

De beschrijving van het graslandgebruiksmodel en het vervolg daarop is steeds gericht geweest op melkkoeien. Dit behoeft verder geen toelichting.

4.2 Overzichten voor pinken

Bij het opstellen van graslandgebruiksmodellen voor pinken is geen rekening gehouden met overgang van stal naar weide en van weide naar stal.

Overigens is op dezelfde wijze gewerkt als bij melkkoeien. In het overzicht voedervoorziening valt kolom 3 weg omdat er geen overgang voor pinken is. In de weideperiode krijgen de pinken geen krachtvoer. Alleen de laatste 2 maanden voor het afkalven krijgen de pinken op stal enig krachtvoer, omdat niet voldoende energie uit het verstrekte ruwvoer kan worden gehaald. Bijlage 12 is zo'n overzicht voedervoorziening voor pinken.

4.3 Overzichten voor kalveren

Bij het opstellen van graslandgebruiksmodellen voor kalveren is rekening gehouden met de beperking dat kalveren alleen mogen weiden op etgroen. Dat houdt in dat eerst moet worden gemaaid voor voederwinning voordat de kalveren mogen worden ingeschaard. Per inscharing mogen de dieren maximaal 14 dagen op een perceel etgroen verblijven. Deze maatregelen worden getroffen om de besmetting met maagdarmwormdieren in de hand te houden. Vanzelfsprekend is het maaipercantage hoog terwijl het aantal dieren per ha – ondanks de lage opname per dier – betrekkelijk gering is.

De kalveren gaan uiterlijk 1 oktober op stal in verband met de weersomstandigheden of zoveel eerder dan nodig is vanwege het niet beschikbaar zijn van etgroen.

Ook bij de kalveren is er geen overgang van stal naar weide en van weide naar stal. Daarom ontbreekt ook bij het overzicht voedervoorziening kolom 3 (zie bijlage 13).

Bij kalveren wordt veel ruwvoer gewonnen. Na aftrek van het ruwvoer dat de kalveren op stal opnemen blijft ruwvoer over. Deze hoeveelheid is onder kolom 9 en 10 als negatieve aankoop weergegeven.

4.4 Overzichten voor jongvee

Bij een verhouding van globaal 9 pinken en 10 kalveren zijn modellen gemaakt waarbij pinken en kalveren op elkaars percelen weiden. De percelen voor pinken met 6 dagen omweiden zijn dan nagenoeg even groot als de percelen voor kalveren die circa 11 dagen per perceel weiden. Let wel: de pinken en kalveren blijven in afzonderlijke groepen weiden.

Op deze wijze zijn er meer mogelijkheden voor beweiding. Het etgroen op de pinkenpercelen kon door de kalveren gebruikt worden en de pinken kunnen in oktober het gras van de kalver-percelen benutten.

Kolom 3 is nu gebruikt om de staldagen voor de kalveren weer te geven. In kolom 4 staan de staldagen voor de pinken (zie bijlage 14).

4.5 Overzicht alleen maaien

Grasland dat niet wordt beweid, maar wordt bestemd voor voederwinning geeft een bepaalde opbrengst. Deze is te benaderen door er een graslandgebruiksmodel voor te maken. Met behulp van dit eenvoudige model kan de hoeveelheid te winnen voordroogkuil worden bepaald. Dit levert tevens een maaipercentage en een hoeveelheid kVEM en ds uit voordroogkuil op (zie bijlage 15).

4.6 Het gebruik van de overzichten voederverzorging

Alle overzichten zijn gegeven als ha-activiteit. Er lopen bijvoorbeeld 2,5 mk (tabel 14). Op die ha wordt dan gemiddeld 131% gemaaid, wordt 3315 kg ds eigen ruwvoer gewonnen, dient 1232 kg ds ruwvoer aangekocht te worden en is voor die 2,5 mk 3353 kVEM krachtvoer nodig.

Op een praktijkbedrijf heeft men niet alleen te maken met melkkoeien, maar ook met jongvee en voedergewassen. Met behulp van de verschillende overzichten voederverzorging kan op een eenvoudige wijze het voederverzorgingsplan voor de meeste situaties op het praktische melkveebedrijf worden opgesteld.

Op pagina 28 is een voorbeeld gegeven van de planning van de voederverzorging van een praktijkbedrijf.

In de bovenste 2 blokken worden de bedrijfsgegevens vermeld, voor zover bekend. Onder gebruiksbeperving wordt verstaan: of alleen geschikt voor grasland, of zowel gras als bouwland, of alleen weiden met melkkoeien, of alleen jongvee of alleen maaien, enz.

Onder melkproduktie wordt de melk met een bepaald vetgehalte omgerekend op meetmelk met behulp van de formules zoals aangegeven.

De kg ds mk/staldag eigen bedrijf kunnen pas berekend worden na invullen van het volgende blok.

Het blok overzicht ruwvoederverzorging enz. vraagt enige uitleg. Na het invullen van het aantal melkkoeien, kalveren en pinken moet een verdeling worden gemaakt over de oppervlakte grasland. Indien de verhouding pinken : kalveren ongeveer 9 : 10 is kan gebruik worden gemaakt van het overzicht voederverzorging ka/pi(jongvee). Indien de verhouding pinken : kalveren hiervan afwijkt (meer dan 9,5 pink of minder dan 8,5 pink per 10 kalveren), of als de pinken op een ander deel van het bedrijf weiden dan de kalveren, moeten de afzonderlijke overzichten voederverzorging worden genomen. Bij de verdeling van de oppervlakte grasland over de diergroepen kan het beste met het jongvee worden begonnen. Is de veebezetting (totaal) op het grasland zwaar, kies dan een zware jongveebe-

Grasland			Veestapel	
Kavel	Opp. in ha	Gebruiksbeperking	Gem. afzet	
<i>Aan huis</i>	<i>18</i>	<i>gras, mk t kalveren</i>		
<i>Van huis</i>	<i>2</i>	<i>gras, pin ken</i>	<i>3,80</i>	<i>% vet (0,4 + 0,15 V) x M =</i>
<i>Van huis</i>	<i>1</i>	<i>snijmais</i>		<i>6000</i>
				<i>kg meetmelk</i>
				<i>Graslandgebruik 04</i>
Totaal	<i>21</i>	Per mk: <i>0,27</i> pi, <i>0,3</i> ka		<i>Voeraankoop snijmaise b + voordr.</i>
				<i>Kg ds/mk/stal dag eig. bed.</i>

Overzicht ruw-voedervoorziening			Per ha				Per bedrijf				Aankoop	
aantal	per ha	opp.	Over		Tekort		Over		Tekort		kVEM uit kr. voer	
			ds	kVEM	ds	kVEM	ds	kVEM	ds	kVEM	per ha	bedrijf
MK	<i>40</i>	<i>2,5</i>	<i>16</i>		<i>1232</i>	<i>1128</i>			<i>19712</i>	<i>18048</i>	<i>33</i>	<i>53</i>
MK											<i>53</i>	<i>648</i>
Pi	<i>11</i>	<i>5,5</i>	<i>2</i>		<i>2926</i>	<i>2677</i>			<i>5052</i>	<i>5354</i>	<i>119</i>	<i>238</i>
Ka	<i>12</i>	<i>6</i>	<i>2</i>	<i>3904</i>	<i>3210</i>			<i>7808</i>	<i>6420</i>		<i>1637</i>	<i>3274</i>
Alleen maaien												
Voedergewas	<i>1</i>			<i>11520</i>	<i>10541</i>			<i>11520</i>	<i>10541</i>			
Totaal		<i>21</i>						<i>19328</i>	<i>16961</i>	<i>25564</i>	<i>23402</i>	

Aankoop ruwvoer			Aankoop	
snijmais	ds x	kVEM		kVEM
<i>v.k. 6236</i>	<i>ds x 0,8</i>	<i>kVEM</i>	<i>4989</i>	<i>kVEM</i>
	ds x	kVEM		kVEM
Totaal	kg ds		<i>4989</i>	<i>kVEM</i>
				<i>→ 4989</i>
				<i>Verschil +1452</i>
Aankoop krachtvoer	<i>62353</i>	kg		<i>→ 1452</i>
Aankoop melkprodukten	<i>12</i>	<i>ka x 51</i>	<i>kVEM</i>	<i>612</i>
			<i>kVEM</i>	<i>408</i>
				<i>kg poeder</i>

Maaischema	MK	Pi	Ka	Alleen maaien	Totaal	Krachtvoer per melkkoew	
Totaal	%	<i>131</i>	<i>145</i>	<i>290</i>	<i>-</i>	<i>148</i>	
Maaien	ha	<i>20,96</i>	<i>1,90</i>	<i>5,80</i>		<i>29,66</i>	aantal dagen
Eerste	%	<i>49</i>	<i>46</i>	<i>100</i>	<i>-</i>	<i>54</i>	Winter excl. overgang
Snede	ha	<i>7,84</i>	<i>0,92</i>	<i>2</i>		<i>10,76</i>	Zomer incl. overgang
							<i>180</i>
							<i>5,70</i>
							<i>kg</i>
							<i>185</i>
							<i>2,16</i>
							<i>kg</i>

zetting of een jongveebezetting aangepast aan de situatie van het bedrijf. In het voorbeeld ligt 2 ha grasland van huis voor 11 pinken; de bezetting is dan 5,5. Voor de kalveren is gekozen voor 6 dieren per ha. Kleine verschuivingen geven op het totale bedrijf weinig verandering. Immers: maken we hier de kalverbezetting lager, dan stijgt de melkkoeienbezetting. Na het toedelen van de oppervlakte grasland voor jongvee is de oppervlakte voor melkkoeien, evenals de veebezetting bij mk, te berekenen.

Vervolgens worden de gegevens **per ha** overgenomen uit de overzichten voederverzorging en vermenigvuldigd met de hectares voor de cijfers van het bedrijf. Dit geldt zowel voor ruwvoer als voor krachtvoer. Daarna wordt getotaliseerd per bedrijf: ruwvoer over en tekort en krachtvoeraankoop.

Indien van het „tekort” aan ruwvoer het „over” wordt afgetrokken, blijkt of ruwvoer aangekocht moet worden (zowel ds als kVEM). De aankoop van ds wordt op de aangegeven plaats opgenomen en vermenigvuldigd met de kwaliteit in de ds. Totaal levert dit een aantal kVEM aankoop ruwvoer op, dat afgetrokken dient te worden van aankoop kVEM per bedrijf. Het verschil (negatief of positief) dient gecorrigeerd te worden op krachtvoer. Immers bij het invullen van de melkkoeien-regel is reeds gekozen voor aankoop van snijmais met 915 VEM/kg ds. Worden andere produkten aangekocht, dan wordt het verschil in voederwaarde ook **automatisch** gecorrigeerd door gebruik van de aangegeven berekeningswijze. Na correctie is de totale hoeveelheid kVEM krachtvoer bekend. Door deze te delen door 0,94 (namelijk 1 kg krachtvoer bevat 940 VEM) worden de kg krachtvoer bekend.

Voor melkprodukten wordt 51 kVEM ofwel 34 kg melkpoeder per kalf aangehouden.

Voor maaipercantage wordt zowel het totaal als dat van de le snede afgelezen en de oppervlakte (ha) berekend.

Tenslotte wordt rechts beneden op het formulier enige informatie gegeven over het krachtvoer voor melkkoeien. Kolom 12 van het overzicht voederverzorging wordt gedeeld door kolom 4, door de veebezetting en door 0,94 (kVEM-inhoud van 1 kg krachtvoer) voor de winter. Voor de zomer wordt het verschil genomen tussen kolom 11 en 12 en dit gedeeld door het aantal weidedagen, de veebezetting en door 0,94.

Van het formulier op blz. 28 zijn blanco exemplaren te verkrijgen bij de regionale consulentenschappen voor de rundveehouderij en bij het PR.

5 VARIATIES OP NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING

In het voorgaande is beschreven hoe de normen voor de voedervoorziening zijn opgebouwd. Hier en daar is reeds aangegeven dat, als het graslandgebruiksmodel gemaakt is, er veel gevarieerd kan worden zonder een nieuw model te moeten maken. Onderstaand wordt een aantal veel gebruikte mogelijkheden besproken. Hierbij wordt uitgelegd hoe een en ander berekend wordt. Ter geruststelling kan nu reeds vermeld worden dat de meeste situaties reeds ingebouwd zijn in een computerprogramma zodat de aangegeven rekenmethode ter verduidelijking is; het routinematige rekenwerk gebeurt door de machine. In paragraaf 5.9 staan de beschikbare programma's nog even kort samengevat.

5.1 Variëren met rendement beweiding

De droge-stofverliezen bij beweiding zijn voor normale omstandigheden gegeven in tabel 9. Er zijn echter omstandigheden denkbaar waarbij de verliezen hoger of lager zijn. Het meest sprekende voorbeeld hierbij is het beweiden op natte gronden. Zodra vertrapping optreedt zullen de beweidingsverliezen hoger zijn.

Indien de beweidingsverliezen hoger zijn, kunnen minder koeien weiden op eenzelfde oppervlakte dan bij normale verliezen. Het maaipercentage blijft dan gelijk.

Het kan ook omgekeerd bekeken worden. Bij een gelijke veebezetting met hogere beweidingsverliezen blijft minder gras over om te maaien en zal het maaipercentage dalen.

Met behulp van een cijfervoorbeeld zal dit worden toegelicht. Stel dat bij 2,5 mk per ha (zie tabel 14) de beweidingsverliezen 5% (absoluut) hoger zijn dan normaal. Hoe wordt dan het overzicht voedervoorziening? Netto opname van „6000-kg-koe” bij 04 is 15,15 kg ds. Brutobehoeft van deze koe – normaal – $15,15 : 0,80 = 18,94$ kg ds. Brutobehoeft per koe met 5% extra beweidingsverlies $15,15 : 0,75 = 20,2$ kg ds. Bij 2,5 koe is dat $2,5 \times 20,2 = 50,5$ kg ds. Deze 50,5 kg ds is onder normale omstandigheden voldoende voor $50,5 : 18,94 = 2,67$ koe. Derhalve zal bij de extra beweidingsverliezen voor een bezetting van 2,5 mk per ha het graslandgebruiksmodel van toepassing zijn van 2,67 melkkoe „normaal”. Door interpolatie in tabel 14 is het aantal staldagen incl. bij 2,67 melkkoe per ha 196,5, staldagen excl. 184, maaipercentage le snede 46, maaipercentage totaal 119, eigen ruwvoer ds 2906 en eigen ruwvoer kVEM 2425. Deze cijfers gelden ook voor 2,5 mk met extra beweidingsverliezen. De overige kolommen moeten op basis van 2,5 koe berekend worden.

Kolom 2 is $2906 \text{ kg ds} : 2,5 \text{ (mk)} : 196,5 \text{ (staldgn)} \times 0,95 = 5,62 \text{ kg ds}$

Kolom 9 is $(9-5,62) \times 2,5 \text{ (mk)} \times 196,5 \text{ (staldgn)} : 0,95 = 1748 \text{ kg ds}$

Kolom 10 is $1748 \text{ (kolom 9)} \times 0,9 \text{ 15 (kwal. aan te kopen ruwvoer)} = 1599 \text{ kVEM}$

Het krachtvoer bij 2,67 mk dient eerst per koe berekend te worden en daarna voor 2,5 mk.

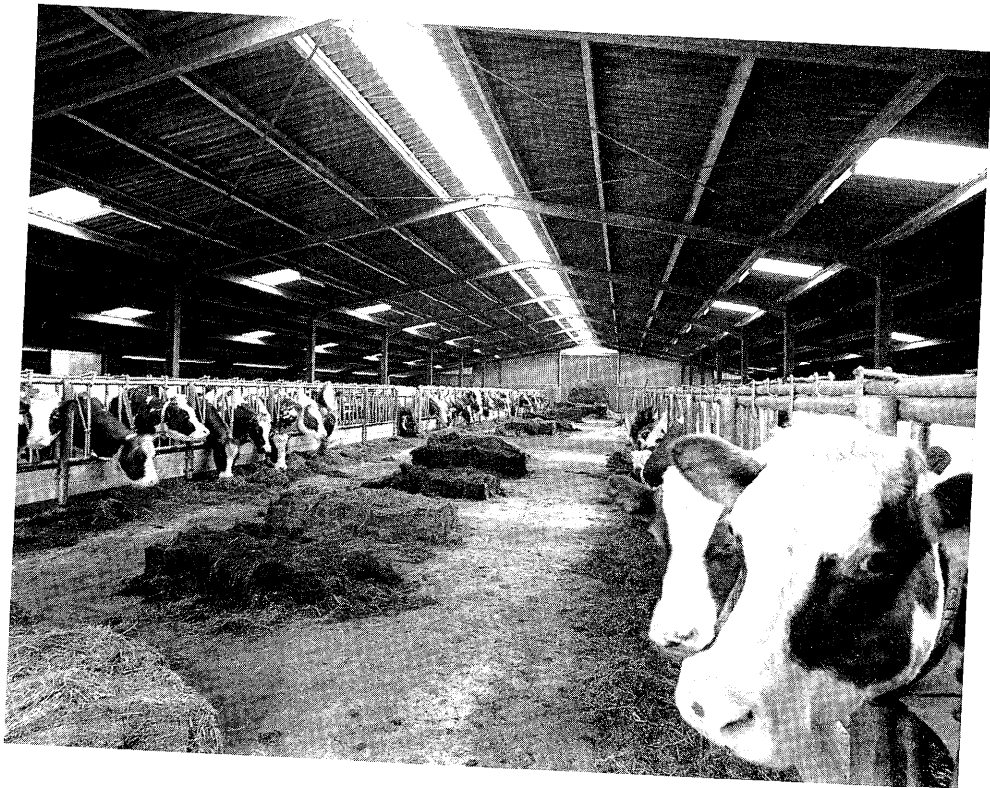
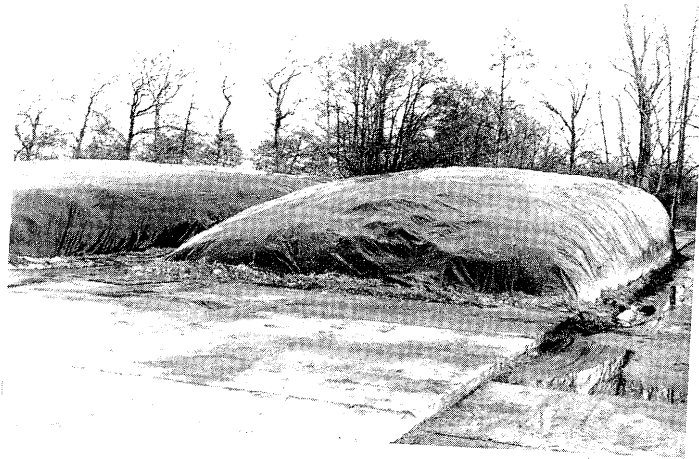
Kolom 11 is dan $3544 : 2,67 \times 2,50 = 3318 \text{ kVEM}$

Kolom 12 is $2544 : 2,67 \times 2,50 = 2382 \text{ kVEM}$

Tenslotte is nog een kleine correctie nodig vanwege de veranderde rantsoenen. Het krachtvoer is namelijk gebaseerd op de snijmaisaanvulling bij 2,67 mk. Aangezien minder snijmais aangekocht wordt, dus meer voordroogkuil in het rantsoen zit, zal de lagere voederwaarde van voordroogkuil ten opzichte van snijmais gecompenseerd moeten worden met krachtvoer. Deze correctie bedraagt 14 kVEM per ha. Dit is dus zeer gering.

5.2 Variëren met het rendement voederwinning

Ook de verliezen bij de voederwinning kunnen variëren. In de overzichten voedervoorziening kan hier gemakkelijk mee worden gewerkt door de gewonnen hoeveelheid ruwvoer



(kolom 7 en 8) te vermenigvuldigen met een nieuw rendement. Is dit 1.000 dan is dat zoals in deze publikatie beschreven is. Is het lager dan 1.000 dan gaat er meer verloren, is het hoger dan 1.000 dan gaat er minder verloren. Gaat meer verloren dan is er minder ruwvoer van het eigen bedrijf voorhanden en zal meer aangekocht moeten worden.

In een cijfervoorbeeld: de situatie dat 5 % minder ruwvoer wordt gewonnen (in de kuil) bijvoorbeeld als gevolg van lange veldperiode. Het voorbeeld wordt weer toegepast op 2,5 mk van tabel 14.

Kolom 7 wordt $3315 \times 0,95 = 3149$ kg ds

Kolom 8 wordt $2754 \times 0,95 = 2676$ kVEM

Kolom 2 wordt $3749 : 2,5 : 192 \times 0,95 = 6,23$ kg ds

Kolom 9 wordt $(9-6,23) \times 2,5 \times 192 : 0,95 = 1398$ kg ds

Kolom 10 wordt 1398 kg ds $\times 0,915 = 1280$ kVEM

Ook hier wordt een kleine correctie op krachtvoer toegepast vanwege meer snijmais in het rantsoen. Deze correctie bedraagt, ook afgerond, 14 kVEM per ha minder krachtvoer.

5.3 Bijvoeren van ruwvoer in de zomer

Als in de zomerperiode naast gras geconserveerd ruwvoer bijgevoerd wordt, nemen de koeien minder weidegras op. Het gevolg hiervan is dat het overzicht voedervoorziening ook verandert. Bij dag en nacht weiden (volop gras) is de verdringing van gras door snijmais anders dan bij beperkt weiden en zomerstalvoeding.

Ook in deze gevallen is steeds het uitgangspunt dat de dieren evenveel energie binnen dienen te krijgen als bij een voldoende grasaanbod bij dag en nacht weiden wordt opgenomen; met dien verstande dat bij zomerstalvoeding een correctie aangebracht wordt op onderhoud omdat deze dieren minder arbeid verrichten met lopen en grazen en iets minder energie nodig hebben om overtollige eiwit te verwerken.

5.3.1 Ruwvoerbijvoeding bij onbeperkt weiden (0)

Bij 0 kan het dier dag en nacht gras opnemen. Zodra ruwvoer wordt bijgevoerd verdringt dit gras. Dit leidt tot een lagere energieopname uit ruwvoer. De lagere energieopname dient gecompenseerd te worden met krachtvoer. Dit krachtvoer verdringt ook gras en wel in de verhouding 1 op 0,6 (ds krachtvoer op ds gras).

In tabel 15 staan voor enkele producten bij twee verhoudingen van verdringing de consequenties van het bijvoeren per kg ds om aan gelijke energieopname te komen als bij onbeperkt weiden. Er is van uitgegaan dat de gemiddelde kwaliteit weidegras 955 VEM per kg ds is.

Tabel 15 Te compenseren VEM, het hiervoor benodigde krachtvoer(in ds) en de totale ds-verdringing aan weidegras per kg ds die in de zomer bijgevoerd wordt

Produkt	VEM per kg ds	Verdringing ds bijvoer : ds gras					
		Te compenseren VEM		Extra ds kr.v.		Tot. verdr. ds gras	
		1 : 1	1 : 1,1	1 : 1	1 : 1,1	1 : 1	1 : 1,1
Vers gras	930	25		0,05		1,03	
Snijmaiskuil	915		135		0,29		1,27
Voordroogkuil	800		250		0,53		1,42
Hooi	735		315		0,67		1,51

Op pagina 9 en 10 is aangegeven hoe de verdringing is bij de verschillende ruwvoerders. De rekengang die toegepast is bij tabel 75 is als volgt. In het geval van vers gras bijvoeren (op stal) wordt bij een verdringing van 1 op 1 per kg ds bijvoeding $955 - 930 = 25$ VEM minder energie opgenomen. Deze 25 VEM dient gecompenseerd te worden met krachtvoer. Dit krachtvoer verdringt weer gras namelijk 1 op 0,6. Per kg ds krachtvoer (1044 VEM) wordt $0,6 \times 955 = 573$ VEM (energie) uit gras minder opgenomen. Per kg ds blijft dan over $1044 - 573 = 471$ VEM. Dit getal wordt het nuttig effect van een kg ds krachtvoer genoemd.

Derhalve is voor het tekort van 25 VEM $25 : 471 = 0,05$ kg ds krachtvoer nodig. Dit krachtvoer heeft $0,05 \times 0,6 = 0,03$ kg ds gras verdrongen. Dit geteld bij de kg ds gras die reeds door het z.s.v. gras verdrongen is geeft $0,03 + 1 = 1,03$ kg ds gras dat verdrongen is.

Voor snijmais met een verdringing van 1 op 1,1 is de rekengang: 1 kg ds snijmais (915 VEM) verdringt 1,1 kg ds gras ($1,1 \times 955 = 1050$ VEM). Te compenseren VEM is $1050 - 915 = 135$. Nuttig effect van 1 kg ds krachtvoer is 471 VEM. Het extra krachtvoer dat nodig is ter compensatie van lagere VEM is dus $135 : 471 = 0,29$ kg ds. Dit verdringt weer $0,29 \times 0,6 = 0,17$ kg ds gras. Verdringing door krachtvoer (0,17 kg ds) plus verdringing door ruwvoer (1,1 kg ds) geeft de totale verdringing van $0,17 + 1,1 = 1,27$ kg ds per kg ds snijmaisbijvoeding.

Indien bijgevoerd wordt in de weideperiode wordt dus minder gras opgenomen. Dit heeft gevolgen voor het overzicht voedervoorziening. Bij een gelijke veebezetting betekent dit dat meer gras overblijft voor ruwvoederwinning, dus een hoger maaipercentage en minder aankoop ruwvoer voor de winter. In de overzichten voedervoorziening met bijvoeding in de zomerperiode wordt de hoeveelheid bijvoeding en de kwaliteit van het bij te voeren produkt in de kop aangegeven. Beneden aan de tabel staat dan in de coderegel tussen sterretjes de kg ds die in de zomer per koe per dag wordt bijgevoerd.

In de tabel is de hoeveelheid bijvoeding in de zomer geteld bij het aan te kopen ruwvoer (kolom 9 en 10). Het extra krachtvoer is verwerkt in kolom 11. Als bijgevoerd wordt is verondersteld dat deze hoeveelheid gegeven wordt zolang de koeien gras opnemen, dus inclusief de overgang. Om de hoeveelheid bijvoeding in de zomer te berekenen dient het aantal staldagen (kolom 4) van 365 dagen afgetrokken te worden om het aantal weidedagen te krijgen. Dit wordt dan vermenigvuldigd met de veebezetting en de kg ds bijvoeding per dier per dag. Tenslotte moet men delen door 0,95 om de vervoederingsverliezen in te rekenen.

Om volledig inzicht in de rekengang te krijgen wordt een voorbeeld gegeven. Stel dat in de situatie van tabel 74 per koe per weidedag 2 kg ds snijmaiskuil bijgevoerd zou worden. De grasopname is netto zonder bijvoeding 15,15 kg ds per koe per dag, met bijvoeding $15,15 - 2 \times 1,27 = 12,61$ kg ds (voor 1,27 zie tabel 15). Stel dat de veebezetting 3 mk is. Deze 3 mk nemen netto $3 \times 12,61 = 37,83$ kg ds weidegras op. Dit komt overeen met $37,83 : 15,15 = 2,50$ mk zonder bijvoeding. Het graslandgebruiksmodel dient dus gevolgd te worden bij 2,50 mk. Er wordt dus 3315 kg ds met 2754 kVEM ruwvoer gewonnen en de staldagen zijn resp. 180 en 192.

Kolom 2 wordt dan $3315 : 3 : 192 \times 0,95 = 5,47$ kg ds

Kolom 9 voor win tervoer wordt dan $(9 - 5,47) \times 3 \times 192 : 0,95 = 2142$ kg ds

Kolom 9 voor bijvoer zomer wordt $(365 - 180) \times 3 \times 2 : 0,95 = 1168$ kg ds

Kolom 9 totaal wordt $2142 + 1168 = 3310$ kg ds

Kolom 10 wordt $3310 \times 0,95 = 3144,45$ kVEM

Kolom 11 wordt krachtvoer per koe als bij 2,5 mk. Ditmaal 3 mk. Hierbij komt het krachtvoer ter compensatie van de lagere energieopname door de bijvoeding en een krachtvoercorrectie vanwege de rantsoenwijziging in de win terperiode.

- basis is $(3353 : 2,5) \times 3 = 4024$ kVEM

- krachtvoer i. v.m. compensatie over $365 - 180 = 185$ dagen

$185 \text{ dgn} \times 3 \text{ mk} \times 2 \text{ kg ds} \times 0,29 \text{ kg ds} \times 1.044 \text{ kVEM/kg ds} : 0,98 = 343 \text{ kVEM}$

- rantsoen was 6,56, wordt 5,47; verschil maal verschil in voederwaarde (meer snijmais betekent meer voederwaarde in het ruwvoer, dus minder krachtvoer $(6,56 - 5,47) \times (0,915 - 0,831) \times 3 \text{ mk} \times 192 \text{ dagen} : 0,98 = 54 \text{ kVEM}$.)

Totaal krachtvoer $4024 + 343 - 54 = 4314 \text{ kVEM}$.

Onder bepaalde omstandigheden kan het zijn dat een bepaalde hoeveelheid weidegras verdrongen moet worden. Tabel 16 is een goed hulpmiddel bij het berekenen van de hoeveelheden ruwvoer en krachtvoer die nodig zijn naast weidegang per te verdringen kg ds weidegras.

Tabel 16 Te verstrekken hoeveelheden kg ds bijvoer aan ruw- en krachtvoer naast weidegang per te verdringen kg ds weidegras

Produkt	Verdringing ds bijvoer : ds gras	Kg ds ruwvoer	Kg ds krachtvoer
Vers gras (z. s. v.)	1 : 1	0,97	0,05
Snijmaiskuil	1 : 1,1	0,79	0,23
Voordroogkuil	1 : 1,1	0,70	0,37
Hooi	1 : 1,1	0,66	0,45

5.3.2 Ruwvoerbijvoeding bij beperkt weiden (B)

Als de dieren beperkt weiden hebben ze 8 à 9 uur de mogelijkheid om gras op te nemen. Door deze beperking in de tijd wordt 1,5 kg ds weidegras minder opgenomen. Voor deze 1,5 kg ds kan dus òf ander ruwvoer òf krachtvoer òf een combinatie van ruw- en krachtvoer in de plaats komen. Als nu de dieren 's nachts op stal staan en bijgevoerd worden met ruwvoer zal een deel van dit ruwvoer geen weidegras verdringen. Voor het 's nachts opstallen van het vee zonder bijvoeding wordt ruim 1,5 kg krachtvoer extra verstrekt om de lagere energieopname te compenseren. Met bijvoeding van ruwvoer, aangevuld met krachtvoer, moet dezelfde hoeveelheid energie gegeven worden als bij beperkt weiden zonder ruwvoerbijvoeding.

Voor het berekenen van voedervoorzieningsdata is eerst het gat van 1,5 kg ds opgevuld met een combinatie van ruw- en krachtvoer die evenveel voederwaarde heeft als het extra krachtvoer bij beperkt weiden zonder bijvoeding ruwvoer. Is deze 1,5 kg ds gecompenseerd met een combinatie van ruw- en krachtvoer dan verdringt daarna het extra bijvoer ook gras net als bij onbeperkt weiden. Het extra krachtvoer wordt hierbij ook berekend als bij 0.

De „gatvulling” is voor snijmais 1,055 kg ds snijmais plus 0,566 kg ds krachtvoer; voor voordroogkuil 0,946 kg ds voordroogkuil plus 0,765 kg ds krachtvoer.

De gevolgde rekengang wordt hierna gegeven. Het „gat” van 1,5 kg ds wordt gevuld met een combinatie van snijmais en krachtvoer. Deze combinatie moet 7556 VEM bevatten (zie bijlage 3 verschil tussen 0 en B is 1,49 kg ds krachtvoer à 7044 VEM geeft 7556 VEM).

Ongegrast kan er $1,5 : 1,1 = 1,3636 \text{ kg ds snijmais}$ of $1,5 : 0,6 = 2,5 \text{ kg ds krachtvoer}$ in het „gat” op ds-basis. Er dient echter 1556 VEM verstrekt te worden. Bij alleen snijmais is dat aan energie $1,3636 \times 915 = 1248 \text{ VEM}$. Dit is $1556 - 1248 = 308 \text{ VEM}$ te weinig. Een aanvulling van krachtvoer zal nodig zijn. Dit krachtvoer verdringt echter weer een gedeelte van de snijmais. Afgeleid van de verdringing krachtvoer : gras (1 : 0,6) en snijmais : gras (1 : 1,1) is de verdringing krachtvoer : snijmais $0,6/1,1$ op 1 en dat is $0,545 : 1$. Het nuttig effect van één kg ds krachtvoer – als snijmais verdrongen wordt – is dan $1044 - 0,545 \times 915 = 545 \text{ VEM}$. Benodigd krachtvoer $308 : 545 = 0,5657 \text{ kg ds}$. Dit krachtvoer verdringt aan snijmais $0,5657 \times 0,545 = 0,3086 \text{ kg ds}$. Blijft aan snijmais $1,3636 - 0,3086 = 1,055 \text{ kg ds}$.

5.3.3 Ruwvoerbijvoeding bij zomerstalvoeding (Z)

De ds-opname uit gras bij zomerstalvoeding is 2 kg per dier per dag lager dan bij onbeperkt weiden. De energie van deze 2 kg ds en de lagere energie per kg ds zomertalvoedergras ten opzichte van weidegras geven een duidelijk lagere totale energieopname. Hier staat tegenover dat voor het minder lopen, niet grazen en het minder eiwit verwerken ook minder energie nodig is. Uiteindelijk resulteert dit in een tekort aan energie van 1848 VEM.

In bijlage 3 is deze lagere energieopname vertaald in krachtvoer voor 5000 kg meetmelk 1,73 kg ds, voor 6000 kg 1,77 kg ds en voor 7000 kg 1,80 kg ds extra t.o. v. onbeperkt weiden.

In principe is de „gatvulling” gelijk aan beperkt weiden. Het gaat hier echter om 2 kg ds waarin 1848 VEM moet zitten. Voor snijmais is de „gatvulling” bij een „6000 kg-veestapel” 1,634 kg ds snijmais en 0,338 kg ds krachtvoer. Voor voordroogkuil zijn de cijfers 1,4656 kg ds voordroogkuil en 0,647 kg ds krachtvoer.

De rekengang is gelijk aan de rekengang bij B. Het „gat” is 2 kg ds waarin $1,77 \times 1044 = 1848$ VEM moet zitten. Verdringing en nuttig effect zijn gelijk $2 : 1,1 = 1,818$, in VEM $1,818 \times 915 = 1664$ VEM. Tekort $1848 - 1664 = 184$ VEM. In krachtvoer $184 : 545 = 0,3376$ kg ds, Verdringing van snijmais door krachtvoer $0,3376 \times 0,545 = 0,184$ kg ds. Blijft aan snijmais $1,818 - 0,184 = 1,634$ kg ds.

5.4 In de zomer op stal houden

Voor melkkoeien zijn modellen gemaakt voor zomerstalvoeding. Voor jongvee is dat niet gebeurd. In de praktijk kunnen zich situaties voordoen dat een diergroep in de zomer/weideperiode niet weidt en ook geen vers gras gevoerd krijgt. De dieren krijgen dan het hele jaar geconserveerd ruwvoer, aangevuld met krachtvoer naar energiebehoefte. Indien dit plaats vindt dienen de dieren in principe evenveel energie binnen te krijgen voor productie als bij dag en nacht weiden. Alleen de onderhoudsbehoefte is lager door minder lopen, niet grazen en minder extra eiwitverwerking. Deze correctie is voor melkkoeien 1075 VEM en voor jongvee 1,9 VEM per kg levendgewicht per dag. Ondanks dat de dieren op stal staan worden melkkoeien en pinken in de zomer gevoerd alsof ze in de weide lopen (weidenorm 1 mei-1 oktober). Voor kalveren is dat 25 mei tot 1 oktober. Bij verschillende kwaliteiten ruwvoer zijn op deze wijze de hoeveelheden ruwvoer en krachtvoer te berekenen.

Let wel: deze berekeningswijze is alleen te gebruiken als het hele jaar geconserveerd ruwvoer verstrekt wordt. Bij het beweiden en bij zomerstalvoeding is de enige correcte benadering de weg van de graslandgebruiksmodellen.

5.5 Afwijkende beweidingduur

Indien niet om de 4 dagen maar om de 2 of om de 6 dagen wordt omgeweid, dienen nieuwe graslandgebruiksmodellen gemaakt te worden. Gezien de omvang van deze berekeningen is voor een benadering gekozen.

Met behulp van enkele voorbeeldmodellen is gebleken dat de voedervoorzieningsdata goed kunnen worden benaderd door per dag langer of korter weiden per inscharing de beweiding+ en ruwvoederwinningsverliezen met 2,5% te verhogen respectievelijk te verlagen. In de overzichten voedervoorziening zijn de verliezen vertaald in rendementen. Aangezien bij normale verliezen het rendement voederwinning op 1,000 gesteld is kan het

voorkomen dat door meer ruwvoer te winnen (bijvoorbeeld bij kortere omweidingsduur of kortere veldperiode) het rendement boven 1,000 komt ofwel boven 100%. Door langer of korter te beweiden per inscharing gaan groeidagen verloren of worden groeidagen gewonnen. Dit verlies of winst komt tot uiting in de voederwinning. Vandaar ook de correctie op het ruwvoederwinningsrendement.

Voorbeelden.

Bij een 04 is het beweidingsrendement 80% (ofwel de factor 0,8). Het ruwvoederwinningsrendement is 100%, dus overeenkomstig de verliezen in tabel 10. Bij 03 worden de cijfers dan respectievelijk 82,5% (factor 0,825) voor beweiding en 102,5% (7,025) voor voederwinning. Deze benadering kan toegepast worden in het traject van verliezen met 6 dagen.

5.6 Lengte veldperiode

Een langere veldperiode geeft extra verliezen van het te winnen ruwvoer. Daarnaast gaan meer groeidagen verloren. Nieuwe graslandgebruiksmodellen geven de meest correcte cijfers. Ook hier is met enkele voorbeeldgraslandgebruiksmodellen gewerkt. Daarbij is gebleken dat de voedervoorzieningsdata goed kunnen worden benaderd door per dag afwijking van de veldperiode van 5 dagen het beweidingsrendement met 3%, het ruwvoederwinningsrendement met 3% voor ds en met 35% voor energie aan te passen.

Voorbeelden.

Een 4-daagse veldperiode is te benaderen door het beweidingsrendement met 3% te verhogen en het ruwvoederwinningsrendement met 3% voor ds en met 3,5% voor kVEM te verhogen.

Bij een 04 wordt dat dan respectievelijk 0,83; 1,03 en 7,035.

Een 7-daagse veldperiode is te benaderen door de rendementen respectievelijk op 0,74; 0,94 en 0,93 te stellen.

Toepassing kan slechts in het traject van 3 t/m 7 dagen veldperiode.

5.7 Langere stalperiode voorjaar, najaar

Op natte gronden komt de groei in het voorjaar later op gang en kunnen de koeien later naar buiten. Meestal gaat dit gepaard met eerder opstallen in het najaar vanwege de zedendraagkracht. De langere stalperiode is gemakkelijk in te bouwen in het computerprogramma. De invloed op het graslandgebruiksmodel is echter moeilijker aan te geven. Aangenomen is dat de opbrengst voor ruwvoederwinning van de eerste snede per dag later in het voorjaar overeenkomstig de groei per dag van een gesloten gewas lager is. Dit geeft acceptabele opbrengsten aan ruwvoer van eigen bedrijf. Het maaipercentage is vervolgens aangepast. De snede-opbrengst (ds ruwvoer eigen bedrijf gedeeld door aantal keren maaien) bij géén vertraagde groei in het voorjaar is nu als start voor deze berekening genomen. Vervolgens is de correctie voor groei aangebracht en deze opbrengst aan ruwvoer van eigen bedrijf is gedeeld door de oorspronkelijke ha-opbrengst om te komen tot het aangepaste maaipercentage.

5.8 Afwijkende botanische samenstelling

Indien de botanische samenstelling van het grasland sterk afwijkt van goed, kan dit van invloed zijn op de benutting van het gras. Met name is kweek een soort gras dat door het vee slecht opgenomen wordt. Dit is in de overzichten voedervoorziening vertaald door per

procent kweek (of soorten die zich als kweek gedragen bij de opname) extra beweidingsverliezen en wat lagere voederwaarde van het te winnen ruwvoer op te nemen.

Per % kweek wordt in het rekenprogramma 84 gram ds per koe per weidedag bruto meer aangeboden. Bij jongvee is op vergelijkbare wijze de brutobehoeftte verhoogd. De verhoging is afhankelijk van de opname van het jongvee ten opzichte van die van een koe met 5000 kg melk. Per % kweek wordt dan bruto een deel van de 84 gram per dag meer aangeboden. Het te winnen ruwvoer wordt met 3 VEM per kg ds verlaagd per % kweek. Hierbij is aangenomen dat de extra beweidingsverliezen met bossen maaien weg zijn en niet als extra opbrengst in de kuil komen.

Omdat weinig omtrent de invloed van de afwijkende botanische samenstelling op de landgebruikbekendheid, dient voorzichtig gewerkt te worden met bovenstaande benadering. Bij gebruik dienen steeds de veronderstellingen te worden vermeld en dient steeds bedacht te worden dat slechts een deel van de nadelen van minder goede botanische samenstelling worden meegenomen. Voor deze benadering kan maximaal 30% kweek voor de berekening opgenomen worden.

5.9 Overzicht beschikbare programma's

Met behulp van het computerprogramma kunnen voedervoorzieningsdata voor veel bedrijfssituaties worden berekend.

Het betreft de overzichten voedervoorziening bij:

- elke N-bemesting tussen 200 en 500 kg per ha bij 0, B en jongvee
- 400 kg N bij Z
- elke melkproductie tussen 4000 en 8000 kg meetmelk per koe
- elke bijvoeding met ruwvoer tussen 0 en 6 kg ds per koe per weidedag bij B en eventueel bij 0 en Z
- aanpassing rendement beweiding
- aanpassing rendement voederwinning
- afwijkende beweidingsduur
- afwijkende lengte veldperiode
- langere stalperiode voorjaar, najaar
- afwijkende botanische samenstelling

Voor studiedoeleinden kan ook als startpunt de kg ds per dier per staldag gekozen worden. Bijvoorbeeld bij 9 kg ds. Het programma zoekt dan de bijbehorende veebezetting.

Indien men over een overzicht voedervoorziening van zijn bedrijf wil beschikken dient men contact op te nemen met de specialist voor de voedervoorziening van het regionaal Consulentenschap waarin men woont/werkt.

Medewerkers van overkoepelende of landelijke instellingen kunnen zich rechtstreeks tot het PR wenden.

6 TABELLENBOEK

Het computerprogramma voor het maken van overzichten voederverzorging is sinds 1982 operationeel. Om aan de vele vragen naar overzichten voederverzorging te voldoen heeft het proefstation voor de Rundveehouderij in augustus 1982 een tabellenboek ^{uitg.} gegeven. In dit boek met circa 70 tabellen worden de volgende overzichten voederverzorging gegeven

- melkkoeien – bij 200, 300 en 400 kg stikstof bij een melkproductie van 5000, 6000 en 7000 kg meetmelk en de graslandgebruikssystemen:
 - 0-4
 - B-4
 - B-4 + 2 kg ds bijvoeding per koe per dag
 - B-4 + 4 kg ds bijvoeding per koe per weidedag
- bij 400 kg stikstof en een melkproductie van 5000, 6000 en 7000 kg meetmelk en het graslandgebruikssysteem:
 - Z
- jongvee – bij 200, 300 en 400 kg stikstof gecombineerd kalveren plus pinken (verhouding 10 : 9)
- pinken – bij 200, 300 en 400 kg stikstof
- kalveren – bij 200, 300 en 400 kg stikstof en kalveren hele jaar opstal
- alleen maaien voor voedetwining van 0 tot 400 kg N
- overige – enkele voorbeelden van combinaties melkkoeien plus jongvee bij 400 kg N

Het tabellenboek is, zolang de voorraad strekt, verkrijgbaar bij het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR), Runderweg 6, 8219 PK Lelystad door storting van f 10,- op giro 2307421 met vermelding „Tabellen voederverzorging“.



7 STANDARDS FOR FODDER SUPPLY

Standards for the long range planning for fodder supply have been developed. These standards will be used for technical planning as well as for farm-economic planning. The standards have been effected by making of grassland utilization models and a number of additional calculations. In this way supply (by the grassland) and demand (by the cattle) are always attuned to eachother.

The feed requirements in VEM (net energy for milk production) can be found in the appendices (bijlagen) 2, 3 and 4. The growing of grass is mentioned in the appendices 5, 6, 7 and 8. An example of a grassland utilization model is given in appendix 11 (bijlage 11).

Out of the grassland utilization models next data can be found.

- stocking rate
- number of days indoors
- mowing percentages
- grass quantity of home grown wilted silage

Additional calculations give the next data.

- available home grown wilted silage (net)
- purchased quantity of roughage in kg DM and MJ
- purchased quantity of concentrates in MJ.

Above mentioned data are given in tables for the different grassland utilization systems, nitrogen levels and animal species, With the grassland utilization systems is always started from an integrated system of grazing and mowing for wilted silage.

In appendix 16 (bijlage 16) is indicated which surveys can be made and in appendix 17 (bijlage 17) an example has been given of a survey for fodder supply. In this survey the VEM (net energy for milk production) is converted into Joule metabolical energy as usual in England. The conversion is made as follows:

$$1 \text{ kVEM} = 1000 \text{ VEM}$$

$$1 \text{ VEM} = 1,65 \text{ kcal}$$

$$1 \text{ VEM} = 1,65 \times 4,1868 = 6,9082 \text{ J.}$$

The net energy (Dutch system) is about 60% of the metabolical energy (English system). 1 VEM is also about $6,9:0,6 = 11,5 \text{ J.}$


In the survey for fodder supply the kVEM in the columns has been converted into MJ by multiplying kVEM with 11,5.

A book of tables with surveys for fodder supply in the English language is available at the research and Advisory Institute for Cattle Husbandry in Lelystad.

LITERATUUR

- Wieling, H., Koops, A.
H., Rompelberg, L. E.
M. en de Jong, S. – Normen voor de Voedervoorziening – Lelystad: Proefstation
voor de Rundveehouderij, 1977 – (rapport nr. 57).
- N. N. – Voedernormen voor de Landbouwhuisdieren en
voederwaarde van veevoeders, verkorte tabel – Lelystad:
Centraal Veevoederbureau in Nederland – (30e druk, 1979).
- Wieling, H.,
Rompelberg, L. E. M.,
Overvest, J. – Normen voor de voedervoorziening. Tabellen – Lelystad:
Proefstation voor de Rundveehouderij, augustus 1982.
- Ernst, P. – Einfluss der Magnesia – Kainitdüngung auf die
Schmacklichkeit des Weidefutters und auf den Futterverzehr
durch Milchkühe – Giessen, Februar 1978 – (Dissertation).
- Hijink, J. W. F. – Snijmais bijvoeren aan koeien in de weideperiode –
Lelystad: Proefstation voor de Rundveehouderij, 1978 –
(Publikatie nr. 12).

Bijlage 1 Verdeling melkproductie in % per periode van 15 dagen

Volgnr. periode	Periode	I e kalfskoe	Oudere koe	Gemiddelde veestapel	% zomermelk
1	febr. I	6,4	7,0	6,9	
2	febr. II	6,5	7,1	7,0	
3	maart I	6,6	7,2	7,1	
4	maart II	6,4	7,1	7,0	
5	april I	6,2	6,8	6,7	
6	april II	5,8	6,5	6,3	
7	mei I	5,6	6,1	6,0	
8	mei II	5,3	5,8	5,7	
9	juni I	5,1	5,4	5,3	
10	juni II	4,9	5,1	5,1	
11	juli I	4,7	4,8	4,8	
12	juli II	4,5	4,6	4,6	
13	aug. I	4,5	4,3	4,3	
14	aug. II	4,2	4,0	4,1	
15	sept. I	4,2	3,7	3,8	
16	sept. II	4,1	3,4	3,5	
17	okt. I	3,9	3,1	3,2	
18	okt. II	3,8	2,9	3,1	
19	nov. I	3,7	2,6	2,8	
20	nov. II	3,6	2,5	2,7	

Bijlage 2 Voederbehoefte (kVEM) stalperiode bij diverse melkproducties per dag en per periode

Periode	Aantal dagen	Melkproductie											
		4000		5000		6000		7000		8000		dag	periode
		dag	periode	dag	periode	dag	periode	dag	periode	dag	periode		
Okt. I	15	8,670	130	9,630	144	10,650	160	11,645	175	12,705	191	12,705	191
Okt. II	16	8,445	135	9,355	150	10,310	165	11,245	180	12,250	196	12,250	196
Nov. I	15	8,125	122	8,955	134	9,820	147	10,675	160	11,585	174	11,585	174
Nov. II	17	8,005	136	8,805	150	9,640	164	10,460	178	11,335	193	11,335	193
Dec. I	14												
Dec. II	15	7,300	329	7,300	329	7,300	329	7,300	329	7,300	329	7,300	329
Jan. I	16												
Jan. II	15	9,305	140	10,375	156	11,495	172	12,595	189	13,765	206	13,765	206
Febr. I	14	13,160	184	5,290	214	17,560	246	19,770	277	22,195	311	22,195	311
Febr. II	14	13,280	186	5,450	216	17,750	249	20,105	281	22,460	314	22,460	314
Mart. I	15	13,405	201	5,605	234	17,945	269	20,340	285	22,730	341	22,730	341
Mart. II	16	13,265	212	5,425	247	17,720	284	20,070	321	22,415	359	22,415	359
April I	15	12,905	194	4,975	225	17,170	258	19,415	291	21,660	325	21,660	325
April II	15	12,510	188	4,480	217	16,560	248	18,690	280	20,820	312	20,820	312
Mei I	15	12,065	181	13,905	209	15,860	238	17,880	268	19,895	298	19,895	298

Bijlage 3 Overzicht rantsoenen zomerperiode voor melkkoeien, alles in kg ds per koe per weidedag (0 = onbeperkt weiden, B = beperkt weiden, Z = zomerstalvoeding)

Periode - produkt	Melkproduktie															
	4000			5000			6000			7000			8000			
	0	B	Z	0	B	Z	0	B	Z	0	B	Z	0	B	Z	
Overgang voorjaar																
Eerste week																
- weidegras	5,29	4,40	3,29	5,47	4,56	3,47	5,64	4,70	3,64	5,78	4,82	3,78	5,91	4,93	3,91	
- voordroogkuil	4,50	5,07	4,50	4,50	5,09	4,50	4,50	5,11	4,50	4,50	5,12	4,50	4,50	5,14	4,50	
- krachtvoer	4,69	5,21	6,36	6,50	7,04	8,18	8,36	8,91	10,04	10,23	10,79	11,92	12,13	12,71	13,82	
Tweede week																
- weidegras	11,19	9,69	9,19	11,92	10,42	9,92	12,64	11,14	10,64	13,35	11,85	11,35	14,05	12,55	12,05	
- krachtvoer	2,34	3,83	4,23	3,25	4,74	5,16	4,18	5,67	6,12	5,12	5,40	7,08	6,07	7,55	8,06	
Weiden/zomerstalvoeding																
- weidegras	12,60	11,10	10,60	13,87	12,37	11,87	15,15	13,65	13,15	16,42	14,92	14,42	17,69	16,19	15,69	
- krachtvoer	0,90	2,39	2,59	0,90	2,39	2,63	0,90	2,39	2,67	0,90	2,39	2,70	0,90	2,39	2,74	
Overgang najaar																
Eerste week																
- weidegras	12,06	11,10	10,06	13,25	11,75	11,25	14,25	12,75	12,25	15,24	13,74	13,24	16,24	14,74	14,24	
- krachtvoer	0,90	2,39	2,23	1,04	2,53	2,72	1,50	2,99	3,20	1,96	3,45	3,69	2,43	3,92	4,19	
Laatste weken																
- weidegras	7,40	6,17	5,40	8,12	6,77	6,12	8,85	7,38	6,85	9,57	7,97	7,57	10,28	8,57	8,28	
- voordroogkuil	4,50	5,43	4,50	4,50	5,52	4,50	4,50	5,62	4,50	4,50	5,71	4,50	4,50	5,80	4,50	
- krachtvoer	1,17	1,67	2,69	2,08	2,63	3,62	3,00	3,60	4,56	3,92	4,57	5,50	4,85	5,54	6,45	

Bijlage 4 VEM-behoefte en ds-opname per dier per dag bij jongvee

Periode	Gemiddeld gewicht in kg	Groei in gram	VEM behoefte op stal	ds-opname in kg per dier per dag			
				zomerperiode		winterperiode	
				gras	krachtvoer	ruwvoer met 810 VEM/kg ds	krachtvoer
febr. I	42	500				} 0,19	---
febr. II	49	500					0,18
mrt.	63	700					0,54
apr.	84	700	2465				2,01
mei < 25	103	700	2669				1,75
mei > 25	114	700	2977	1,86	1,35		
juni	127	700	3230	2,15	1,35		
juli	148	700	3446	2,93	0,90		
aug.	169	700	3790	3,36	0,90		
sept.	191	700	4168	3,80	0,90		
okt.	210	500	3430			4,23	
nov.	225	500	3616			4,46	
dec.	240	500	3794			4,68	
jan.	256	500	3977			4,91	
febr.	270	500	4149			5,12	
mrt.	285	500	4324			5,34	
april < 27	299	500	4481			5,53	
april > 27	307	500	4584	5,71	---		
mei	317	600	5184	5,83	---		
juni	335	600	5070	6,02	---		
juli	354	600	5202	6,25	---		
aug.	372	550	5364	6,57	---		
sept.	388	550	5826	6,88	---		
okt.	404	500	6049	7,09	---		
nov.	422	400	6138			6,75	0,64
dec.	446	200	6138			6,75	0,64
jan. ≤ 15	470	0	6240			6,60	0,86
jan. > 15	489	0	6822			5,75	2,08

Bijlage 5 Groeiverloop eerste snede in kg ds per ha

kg N per ha	april															
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	420	440	460	480
20	310	320	330	340	350	370	390	410	430	450	470	490	510	530	570	610
40	325	340	355	370	385	405	430	455	485	515	545	580	620	660	700	750
60	340	360	380	400	420	440	470	500	540	580	620	670	720	770	820	880
80	360	380	405	430	455	480	510	550	600	650	700	760	820	880	940	1010
100	380	400	425	455	485	515	550	590	640	710	780	850	920	990	1070	1150

	mei														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	500	520	540	560	580	600	630	670	710	750	800	870	940	1010	1080
20	650	690	730	770	810	850	920	990	1060	1130	1200	1280	1360	1440	1520
40	800	860	920	980	1040	1100	1190	1280	1370	1460	1550	1670	1790	1910	2030
60	950	1020	1100	1190	1280	1380	1480	1610	1740	1870	2000	2130	2260	2390	2520
80	1100	1210	1330	1450	1575	1710	1850	1990	2125	2265	2400	2540	2675	2815	2950
100	1250	1395	1540	1685	1830	1975	2120	2265	2410	2555	2700	2845	2990	3135	3280
120	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400	2550	2700	2850	3000	3150	3300	3450

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0	1150	1230	1310	1390	1470	1550	1640	1730	1820	1910	2000	2090	2180	2270	2360	2450
20	1625	1730	1835	1940	2045	2150	2255	2360	2465	2570	2675	2780	2885	2990	3095	3200
40	2150	2270	2390	2510	2630	2750	2870	2990	3110	3230	3350	3470	3590	3710	3830	3950
60	2650	2780	2910	3040	3170	3300	3430	3560	3690	3820	3950	4080	4210	4340	4470	4600
80	3090	3225	3365	3500	3640	3775	3915	4050	4190	4325	4465	4600	4740	4875	5015	5150
100	3425	3570	3715	3860	4005	4150	4295	4440	4585	4730	4875	5020	5165	5310	5455	5600
120	3600	3750	3900	4050	4200	4350	4500	4650	4800	4950	5100	5250	5400	5550	5700	5850

Bijlage 7 Groeisnelheid van een gesloten gewas bij diverse stikstofgiften tijdens het groeiseizoen (kg ds/ha/dag)

Tijd	Stikstofgift						
	0	20	40	60	80	100	120
1 mei	90	107	121	133	143	150	156
11 mei	90	107	121	133	143	150	156
21 mei	87	103	117	129	138	146	151
1 juni	80	96	109	121	130	137	141
11 juni	74	88	99	110	118	125	130
16 juni	70	83	94	104	112	119	124
21 juni	72	86	98	108	117	124	128
1 juli	75	91	104	116	125	132	136
11 juli	62	78	91	103	112	119	123
21 juli	52	68	81	92	100	106	110
1 aug.	44	61	73	83	89	94	96

Bijlage 8 Groei verloop van grasland na 1 augustus. Behaalde ds-opbrengst na verschillend aantal groei dagen

Groei begint op	N-bemesting	Groei dagen							
		20	25	30	35	40	45	50	55
1/8	0	274	463	671	892	1115	1335	1546	1737
	20	588	850	1139	1445	1745	2060	2352	2618
	40	860	1177	1525	1894	2266	2635	2988	3308
	60	1097	1455	1850	2269	2692	3110	3510	3873
	80	1295	1680	2105	2555	3010	3460	3890	4280
	100	1462	1866	2312	2785	3262	3735	4186	4596
11/8	0	232	388	560	736	913	1084	1246	1395
	20	496	714	952	1197	1442	1680	1904	2111
	40	725	987	1274	1569	1865	2152	2423	2672
	60	923	1221	1547	1882	2216	2542	2849	3132
	80	1090	1410	1760	2120	2480	2830	3160	3465
	100	1230	1566	1934	2312	2690	3058	3404	3724
21/8	0	191	321	458	595	730	855	973	1083
	20	409	589	779	970	1157	1330	1493	1646
	40	598	815	1045	1275	1500	1709	1906	2091
	60	763	1009	1269	1530	1786	2023	2246	2455
	80	900	1165	1445	1725	2000	2255	2495	2720
	100	1016	1294	1588	1882	2171	2439	2691	2927
1/9	0	155	258	366	466	564	648	726	799
	20	332	475	625	764	900	1016	1125	1227
	40	485	657	837	1006	1170	1309	1440	1563
	60	619	814	1019	1209	1395	1553	1702	1842
	80	730	940	1160	1365	1565	1735	1895	2045
	100	824	1044	1275	1490	1700	1879	2047	2204
11/9	0	125	206	289	360	424	475	519	561
	20	266	378	494	593	681	752	813	871
	40	389	524	663	782	889	975	1049	1119
	60	496	650	808	943	1063	1161	1245	1324
	80	585	750	920	1065	1195	1300	1390	1475
	100	660	833	1012	1164	1300	1410	1505	1594
21/9	0	104	167	229	278	317	341	361	376
	20	217	306	391	459	514	548	575	595
	40	317	424	526	608	673	714	747	771
	60	403	524	640	733	807	854	891	919
	80	475	605	730	830	910	960	1000	1030
	100	536	672	803	908	992	1045	1087	1118
1/10	0	87	138	185	219	241	249	249	249
	20	184	255	320	368	399	408	408	408
	40	267	353	431	487	526	538	538	538
	60	339	437	525	590	632	646	646	646
	80	400	505	600	670	715	730	730	730
	100	451	561	661	734	781	797	797	797

Bijlage 9 Berekeni ngvoederwaardeversgras(zandvrij)

Algemeneformule $a - bx = c$ waarbij;

a = constante;

b = constantefactorwaarmeexvermenigvuldigd wordt;

x = ds-opbrengst bij maaien in tonnen;

c = VEM per kg ds vers gras.

Voorbeeld:

De kwaliteit van weidegras (1700 kg ds) van de eerste snede is bij een N-gift van 80 kg: $1091,32 - (40,2979 \times 1,7) = 1023\text{VEM}$

N. bem. /snede		0	20	40	60	80	100	120	140
1 esnede	a	1015,30	1034,75	1059,11	1079,74	1091,32	1101,36	1109,87	1116,81
	b	29,1257	32,6614	37,0079	40,1514	40,2979	40,4229	40,5314	40,6157
Lateresneden									
-16/7	a	928,09	944,69	966,32	990,10	1001,35	1011,13	1019,40	1026,16
	b	23,0514	25,9486	29,8079	34,1443	34,2714	34,3814	34,4743	34,5493
16/7-16/8	a	912,24	928,76	949,91	973,57	984,76	994,47	1002,70	1009,44
	b	22,9264	25,8079	29,6436	33,9593	34,0843	34,1914	34,2857	34,3614
16/8-1/9	a	896,48	912,91	933,60	957,12	968,25	977,93	986,10	992,80
	b	22,8021	25,6686	29,4814	33,7693	33,8950	34,0079	34,0979	34,1750
1/9-16/9	a	943,41	961,46	984,28	1006,04	1017,35	1027,16	1035,47	1042,43
	b	21,8450	25,0579	29,0821	32,5829	32,7029	32,8057	32,8936	33,0014
na 15/9	a	927,48	945,44	967,77	989,43	1000,67	1010,44	1018,70	1025,62
	b	21,7275	24,9243	28,9221	32,4071	32,5236	32,6293	32,7157	32,8236

Bijlage 10 Berekening voederwaardevoordroogkuil (zandvrij)

Algemene formule $a - bx = c$ waarbij;

a = constante;

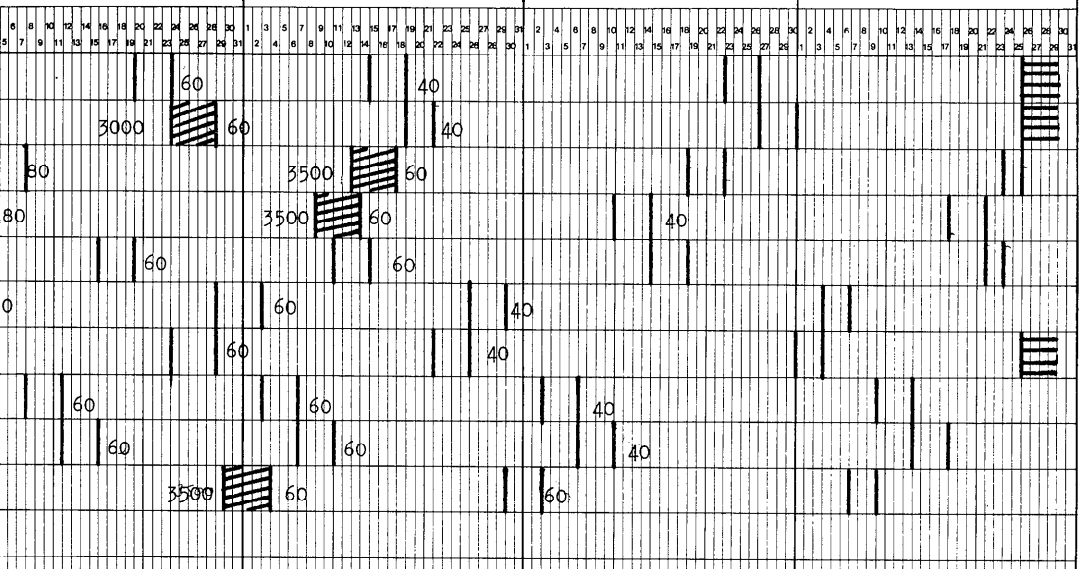
b = constantefactor waarmee vermenigvuldigd wordt;

x = ds-opbrengst bij maaien in tonnen;

c = VEM per kg ds voordroogkuil.

N. bem. /snede		0	20	40	60	80	100	120	140
1 esnede	a	949,41	962,43	982,03	1004,29	1015,25	1025,02	1033,56	1040,76
	b	31,7457	33,6479	36,9714	40,8907	41,0064	41,1407	41,2614	41,3779
lateresneden									
-16/7	a	855,74	867,74	886,49	909,49	920,30	929,57	939,77	944,69
	b	25,2893	27,0100	30,1764	34,5764	34,7171	34,7779	34,8636	34,9579
16/7-1/8	a	840,28	852,21	870,85	891,55	902,29	911,50	919,68	926,55
	b	25,1486	26,8643	30,0064	34,3593	34,4993	34,5571	34,6500	34,7400
1/8-16/8	a	812,46	820,81	836,14	854,38	870,18	882,21	890,32	897,42
	b	25,8943	26,7129	29,1336	32,0357	34,1143	35,1086	35,1621	35,2771
16/8-1/9	a	797,23	805,54	820,79	836,78	852,48	864,44	872,50	879,56
	b	25,7479	26,5629	28,9707	31,8300	33,8971	34,8857	34,9400	35,0550
1/9-16/9	a	810,65	816,11	829,79	846,04	862,28	877,11	885,61	892,80
	b	25,0379	25,1071	27,1029	29,6036	31,9543	33,9857	34,0864	34,1664
na 15/9	a	795,44	800,88	814,47	831,47	847,64	862,39	870,85	877,99
	b	24,8971	24,9693	26,9507	29,4457	31,7836	33,8057	33,9086	33,9864

JULI	AUGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER
------	----------	-----------	---------



Gras tekort 24 kg as/ha
 Maai % 130
 N-bemesting 414 kg/ha
 Datum inscharen 26 april
 Datum uitscharen 30 oktober
 Overgangsdagen 26

Bijlage 12 Overzicht voederveroorziening voor pinken

Rendementen: Voederwinning droge stof: 1.000
 Voederwinning kVEM: 1.000
 Voederwaarde (in kVEM) van het aan te kopen ruwvoer: 0.915

OVERZICHT VOEDERVEROORZIENING

Veebezetting	Kg droge stof uit eigen ruwvoer per dier en per stal/dag	Aantal stal/dagen	Per hectare grasland									
			% maaien			Ruwvoer van eigen bedrijf		Ruwvoer		Aankoop		
			eerste snede	totaal	kg droge stof	kVEM	kg droge stof	kVEM	kg droge stof	kVEM	totaal	stalperiode excl. overgang
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)		
3.900	8.23	170	62	208	5744	4690	-1589	-1297	301	301		
4.000	7.73	172	61	203	5596	4570	-1276	-1042	312	312		
4.100	7.30	173	60	198	5451	4454	- 994	- 812	320	320		
4.200	6.90	174	59	193	5311	4342	- 714	- 584	328	328		
4.300	6.49	176	58	189	5174	4232	- 405	- 331	338	338		
4.400	6.11	178	57	186	5041	4125	- 94	- 77	345	345		
4.500	5.76	180	56	184	4911	4021	251	229	300	300		
4.600	5.43	182	55	181	4784	3919	604	553	239	239		
4.700	5.15	183	54	179	4661	3821	893	817	197	197		
4.800	4.88	184	53	174	4541	3725	1189	1088	166	166		
4.900	4.66	184	52	170	4424	3631	1423	1302	150	150		
5.000	4.45	184	51	165	4310	3540	1643	1504	144	144		
5.100	4.23	185	50	160	4199	3451	1897	1735	137	137		
5.200	4.04	185	49	156	4091	3365	2112	1932	131	131		
5.300	3.86	185	48	151	3985	3280	2324	2127	125	125		
5.400	3.65	187	47	148	3883	3198	2607	2385	121	121		
5.500	3.44	190	46	145	3782	3118	2926	2677	119	119		
5.600	3.24	193	45	142	3684	3040	3246	2970	116	116		
5.700	3.07	195	44	139	3589	2964	3529	3229	115	115		
5.800	2.89	198	43	137	3495	2889	3853	3525	113	113		

Pinken – 1 febr. – 06-400

Bijlage 13 Overzicht voedenvoorziening voor kalveren

Rendementen: Voederwinning droge stof:
Voederwinning kVEM:

1.000
1.000

OVERZICHT VOEDERVOORZIENING

Veebezetting	Opgenomen kg droge stof uit eigen ruwvoer per kalf per staldag	Aantal staldagen	Per hectare grasland						Aankoop Krachtvoer (kVEM) staalperiode excl. overgang (12)	
			% maaien		Ruwvoer van eigen bedrijf		Ruwvoer			
			eerste snede	totaal	kg droge stof	kVEM	kg droge stof	kVEM		totaal
(1)	(2)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
5.80	2.57	236	100	294	7842	6441	-4144	-3404	1583	762
5.90	2.57	236	100	292	7784	6397	-4024	-3306	1610	775
6.00	2.56	236	100	290	7727	6353	-3904	-3210	1637	788
6.10	2.56	236	100	288	7671	6310	-3786	-3115	1664	801
6.20	2.56	236	100	286	7616	6268	-3669	-3020	1691	814
6.30	2.56	236	100	284	7562	6227	-3553	-2926	1718	827
6.40	2.56	236	100	283	7508	6187	-3438	-2833	1745	839
6.50	2.56	236	100	281	7456	6147	-3325	-2741	1772	852
6.60	2.56	236	100	279	7405	6108	-3212	-2649	1798	865
6.70	2.56	236	100	277	7355	6070	-3100	-2559	1825	878
6.80	2.56	236	100	275	7306	6033	-2989	-2469	1852	891
6.90	2.55	237	100	275	7257	5996	-2861	-2364	1887	918
7.00	2.55	238	100	274	7210	5960	-2733	-2259	1922	945
7.10	2.55	238	100	274	7163	5925	-2624	-2171	1949	959
7.20	2.55	239	100	274	7117	5891	-2497	-2067	1984	987
7.30	2.55	240	100	273	7072	5857	-2370	-1963	2019	1015
7.40	2.55	240	100	273	7028	5824	-2264	-1876	2047	1029
7.50	2.55	241	100	272	6985	5791	-2138	-1773	2082	1058
7.60	2.55	242	100	272	6942	5759	-2012	-1669	2118	1087
7.70	2.55	242	100	272	6900	5727	-1908	-1584	2145	1101

Kalveren - 1 febr. -weiden - 400

Bijlage 14 Overzicht voederverziening voor jongvee

Rendementen: Voederwinning droge stof: 1.000
 Voederwinning KVEM: 1.000
 Voederwaarde (in KVEM) van het aan te kopen ruwvoer: 0.915

OVERZICHT VOEDERVOORZIENING

	Kg droge stof uit eigen ruwvoer per dier en per stal/dag	Aantal staldagen		(4)	%	Per hectare grasland		(8)	(9)	(10)	(11)	stalperiode excl. overgang (12)	
		kalveren	pinken			Ruwvoer van eigen bedrijf	Ruwvoer						Aan koop
		(3)	(3)			kg droge stof	kg droge stof						KVEM
(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	
5.000	6.19	236	236	164	79	236	6573	5371	-2466	-2015	892	520	
5.100	5.95	236	236	165	78	233	6469	5291	-2264	-1851	909	529	
5.200	5.75	236	236	165	78	229	6367	5212	-2080	-1702	924	537	
5.300	5.54	236	236	166	78	226	6266	5134	-1879	-1540	941	546	
5.400	5.34	236	236	167	77	223	6167	5058	-1680	-1378	957	555	
5.500	5.16	236	236	167	77	220	6069	4982	-1500	-1231	972	563	
5.600	4.97	236	236	168	76	217	5973	4908	-1302	-1070	988	571	
5.700	4.81	236	236	168	76	214	5878	4835	-1125	-925	1003	579	
5.800	4.66	236	236	167	75	211	5785	4762	-969	-798	1016	585	
5.900	4.51	236	236	167	75	208	5694	4691	-795	-655	1031	592	
6.000	4.37	236	236	166	75	205	5603	4621	-643	-530	1044	597	
6.100	4.23	236	236	166	74	202	5515	4552	-473	-390	1058	604	
6.200	4.11	236	236	165	74	199	5427	4484	-325	-269	1071	610	
6.300	3.98	236	236	165	73	196	5342	4418	-158	-131	1086	617	
6.400	3.87	236	236	164	73	194	5257	4352	-15	12	1099	622	
6.500	3.75	236	236	164	73	191	5175	4287	171	157	1080	597	
6.600	3.63	236	236	164	72	189	5094	4224	343	314	1060	569	
6.700	3.50	237	237	165	72	186	5014	4161	554	507	1057	562	
6.800	3.40	237	237	165	71	183	4936	4100	709	649	1065	563	
6.900	3.30	237	237	165	71	181	4859	4040	859	786	1074	564	

Jongvee – 1 febr. – weiden – 400

Bijlage 15 Voedervoorzieningsdata bij alleen maaien

Alleen maaien (0-400 N)

Droge stof/ha	$= 13,5 \sqrt{N} + 20,62 N - 0,0196 N^2 + 5849$		
kVEM/ha	$= -18,4 \sqrt{N} + 18,16 N - 0,0158 N^2 + 4673$		
Maaipcentage	$= 1,47 N - 0,0012 N^2 - 12,6 \sqrt{N} + 275$		
N-bemestingsniveau	200	300	400
kg ds/ha	9380	10505	11231
kVEM/ha	7412	8380	9041
Maaipcentage	343	390	419

Available surveys for fodder supply

In a range of nitrogen levels between 200 and 500 kg N per ha per year surveys for fodder supply are composed.

Dairy cows

In all situations between 4000 and 8000 kg FCM per cow per year.

- O4 (grazing day and night; every 4 days another plot)
- B4 (herd inside at night; every 4 days another plot)
- B4 + 0 until 6 kg dry matter (roughage) supplementary feed per dairy cow per grazing day.

Young stock

Young stock in these tables means that calves and yearlings are on the same couple of plots. Both groups of animals are not grazing together. The yearlings graze in late summer also on the plots of the calves to utilize the autumn grass on those plots. Calves are always grazing on mowed plots.

The ratio of calves to yearlings in the calculations is 10 : 9.

Yearlings

They are grazing on a separate couple of plots.

Calves

They are grazing on a separate couple of plots. Calves are always grazing on mowed plots.

Mowing only

When the fields are scattered the plots on distance are not grazed but used for mowing or forage crops (mainly forage maize). When the plots are mowed only the dry matter production per ha, the energy production and the mowing percentage can be calculated with formulas. In the formulas the dry matter production and the energy production per ha are calculated after deduction for field and conservation losses. The calculated figures are summarized in a table at 200,300 and 400 kg of nitrogen.

Bijlage 17 Example survey for fodder supply

Efficiency: Grazing: 0.800
 Fodder production dry matter: 1.000
 Fodder production MJ-ME: 1.000
 Kg DM of roughage per cow per day indoors: 9.0
 Feeding value (in MJ-ME) of the purchased roughage: 10,52

SURVEY FOR FODDER SUPPLY

Cows per ha	Kg DM wilted silage per cow per day indoors incl. change over	Number of days indoors	Excl. change over	% mowing	Per hectare grassland				Purchase		Per indoors excl. change over (12)
					Home grown wilted silage		Roughage		Concentrates (MJ-ME)		
					FIRST CUT	TOTAL	Kg dry matter	MJ-ME	Kg dry matter	MJ-ME	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
2.000	12.43	178.5	165	59	164	4670	43922	-1288	-12114	31731	22637
2.100	10.95	181.0	169	57	158	4382	41358	- 781	- 7371	33300	23904
2.200	9.63	184.0	172	55	151	4102	38843	- 267	- 2528	34892	25123
2.300	8.48	186.5	175	53	144	3831	36387	233	2452	36202	26136
2.400	7.45	189.5	178	51	137	3568	33995	740	7789	37348	26950
2.500	6.56	192.0	180	49	131	3315	31670	1232	12967	38554	27745
2.600	5.77	194.5	183	47	124	3070	29415	1720	18103	39807	28652
2.700	5.06	197.0	185	45	117	2835	27228	2205	23197	41155	29512
2.800	4.43	199.5	187	43	110	2607	25109	2685	28254	42607	30400
2.900	3.86	202.5	189	40	103	2387	23057	3176	33421	44159	31311
3.000	3.37	204.5	191	38	97	2175	21070	3637	38268	45665	32256
3.100	2.92	207.0	192	36	90	1971	19146	4108	43231	47318	33137
3.200	2.51	209.5	194	34	83	1773	17283	4578	48171	48725	34149
3.300	2.15	212.0	195	32	76	1582	15478	5045	53089	50116	35083
3.400	1.83	214.0	197	30	70	1398	13730	5495	57820	51397	36141
3.500	1.53	216.5	198	28	63	1220	12036	5959	62702	52848	37113

Dairy cows – 1 febr. – 04 – 400 – 6000