Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR)

Waiboer-hoeve

Regionale Onderzoek Centra (ROC's)

Normen Voor de Voedervoorziening

Werkgroep Normen Voor de Voedervoorziening

Publikatie nr. 70

Augustus 1991

INHOUDSOPGAVE

Pag.

VOORWOORD 3

1. INLEIDING 4

2. VOEDERVOORZIENING 6

3. DE GEBRUIKTE MODELLEN EN UITGANGSPUNTEN 9
3.1 Inleiding 9
3.2 Koemodel 9
3.3 Jongveemodel 13
3.4 Melkveemodel 13
3.5 Grasgroeimodel 15
3.6 Graslandgebruiksmodel 18
3.7 Combineren van modellen en mogelijkheden 23

4. MOGELIJKHEDEN VAN NORMEN VOOR VOEDERVOORZIENING 25
4.1 Inleiding 25
4.2 Het bedrijfs-overzie ht 25
4.2.1 Aantal dieren 25
4.2.2 Melkproduktie, vet- en eiwitgehalte 26
4.2.3 Grasland en snijmaisland 26
4.2.4 Summerfeeding voor jongvee 27
4.2.5 Ruwvoerstrategie in de stalperiode 28
4.2.6 Krachtvoer 29
4.3 Hethectare-overzicht 29
4.3.1 Aantal dieren, grasland en snijmais 30
4.3.2 Ruwvoer in de stalperiode 30
4.4 Overzicht gebruiksmogelijkheden programma NVV 31

5. DE UITVOER 32
5.1 Inleiding 32
5.2 Voorbeeldbedrijf 32
5.3 Bedrijfsoverzicht 32
5.3.1 Pagina Algemeen 33
5.3.2 Pagina Grond 35
5.3.3 Pagina Voeropname en voeraankoop 39
5.4 Hectare-overzicht 42
5.4.1 Pagina Algemeen 43
5.4.2 Pagina Grond 43
5.4.3 Pagina Voeropname per dier 44
5.4.4 Pagina Voeraankoop per hectare 44

6. TOEKOMSTIGE UITBREIDINGEN 46

SAMENVATTING 47

BIJLAGEN 49

Voorwoord

Normen Voor de Voedervoorziening is een belangrijk instrument voor begroten en analyseren van de resultaten van melkveebedrijven. Er zijn reeds vele toepassingen in onderzoek, voorlichting en onderwijs. Het is geen managementprogramma dat direct door de veehouder zelf gebruikt wordt voor beslissingen op de korte termijn. Deze publikatie is daarom meer gericht op de personen die betrokken zijn bij de melkveehouderij, dan op de veehouders zelf.

In deze publikatie wordt de nieuwe versie van het systeem Normen Voor de Voedervoorziening besproken. Normen Voor de Voedervoorziening berekent voor een melkveebedrijf wat aan ruwvoer en krachtvoer aangekocht moet worden. Daarbij wordt rekening gehouden met voor het bedrijf specifieke omstandigheden en een goede bedrijfsvoering.

Deze nieuwe versie is het resultaat van een samenwerking tussen diverse afdelingen van het PR en instellingen voor onderzoek en voorlichting. Binnen het Proefstation voor de Rundveehouderij zijn de afdelingen Weidebouw, Veehouderij en Synthese betrokken geweest bij de ontwikkeling.

Bij de bouw van de basismodellen is mede gebruik gemaakt van de kennis van andere instellingen voor landbouwkundig onderzoek. Daarvoor is een speciale begeleidingsgroep "Onderzoek" opgericht die in de afgelopen jaren enige malen bijeen is geweest.

Een zeer vruchtbare samenwerking is er geweest met medewerkers van de voormalige Consulentschappen in Algemene Dienst en de Consulentschappen voor de Rundveehouderij. Het combineren van kennis uit onderzoek met ervaringen uit de praktijk is zeer waardevol geweest. Veel van de uitgangspunten voor de berekeningen zijn in samenspraak met de ingestelde begeleidingsgroep "Voorlichting" vastgesteld.

De praktische uitvoering van al het rekenwerk, de ontwikkeling van het computerprogramma en de rapportage was in handen van een werkgroep bestaande uit medewerkers van het PR en het Informatie- en Kennis Centrum voor de Veehouderij. Deze werkgroep bestond uit de volgende personen: G.A.A. van Alem, G. Holshof, F. Mandersloot, M.A. van der Meulen, M. Mooij, J.M.A. Nijssen en Th.V. Vellinga; allen PR en van het IKC: E.D. Teenstra en C.J.G. Wever.

Deze publikatie is onderdeel van een pakket over Normen Voor de Voedervoorziening. Het volledige pakket bestaat uit:

- De PR-publikatie Normen Voor de Voedervoorziening
- De IKC-publikatie nr. 22, Gebruikershandleiding bij het programma Normen Voor de Voedervoorziening
- Een gebruikersgids voor de PR invoerprocedure
- Enkele diskettes (3,5'') met het programma Normen Voor de Voedervoorziening

Voor meer achtergrondinformatie kan men gebruik maken van het PR-rapport over Normen Voor de Voedervoorziening.

Na het gereedkomen van de publikatie is door de werkgroep verder gewerkt aan de ontwikkeling van Normen Voor de Voedervoorziening. De in deze publikatie gepresenteerde uitvoer kan daarom licht afwijken van wat U in het door U gebruikte programma tegenkomt. De grote lijnen blijven ongewijzigd.

1. Inleiding

De voedervoorziening, het geheel van grondgebruik en veevoeding, is een belangrijke zaak op melkveebedrijven. De voerkosten vormen een belangrijk onderdeel van de totale kosten; een goede voedervoorziening is de basis voor een efficiënte melkproduktie per koe.

Bij het opstellen van plannen en begrotingen bij bedrijfsaanpassingen, voor het analyseren van de gerealiseerde situatie en voor bedrijfseconomisch onderzoek is het noodzakelijk goede kwantitatieve informatie over de voedervoorziening te hebben. Bij het verkrijgen van kwantitatieve gegevens over de voedervoorziening is door het Proefstation voor de Rundveehouderij (PR) als doel gesteld het berekenen van een **bedrijfseigen norm** voor de hoeveelheid ruw- en krachtvoer die op het bedrijf aangevuld moeten worden naast eigen graskuil en snijmais. Daarvoor zijn de volgende redenen:

- Een norm geeft aan wat met de huidige kennis en techniek door de veehouder realiseerbaar is bij gebruikmaking van adviezen voor grasland en veevoeding. Deze norm heeft zo een taakstellend karakter.
- Een bedrijfs-eigen norm houdt rekening met de voor een bedrijf geldende omstandigheden zoals grondsoort, ontwatering, veebezetting en toegepaste bemesting. Een bedrijf kan zo met haar eigen specifieke norm worden vergeleken.

Er is gekozen voor een modelmatige benadering. Daardoor kan variatie in de resultaten door weersomstandigheden en verschil in management door de veehouder worden voorkomen. De invloed van veranderende omstandigheden, regelgeving en vernieuwingen in de bedrijfsvoering kunnen met modellen vooraf worden berekend. Tenslotte is model-onderzoek een goedkope wijze van onderzoek.

Een modelmatige benadering vereist de nodige kennis van de processen die op het veehouderijbedrijf plaatsvinden en de vaardigheid om deze in modellen in te bouwen. Daarbij moet niet alleen gebruik gemaakt worden van grasland- en dierproeven, maar ook van praktijkervaring en -kennis van o.a. voorlichtingsorganisaties. Door het PR is de kennis van onderzoek, praktijk en modelbouw gecombineerd.

In 1977 is reeds door het PR een systeem ontwikkeld dat de voedervoorziening van een melkveebedrijf berekent: **Normen Voor de Voedervoorziening.** De berekeningen voor dat systeem zijn indertijd nog in handwerk uitgevoerd. Deze berekeningen resulteerden uiteindelijk in het programma Overzichten Voor de Voedervoorziening (OVV). In het programma Overzichten Voor de Voedervoorziening worden alle berekeningen op het gebied van veevoeding en weidebouw samengevat. De rekenmogelijkheden van het programma Overzichten Voor de Voedervoorziening waren nog beperkt. In de loop van de jaren zijn verschillende aanpassingen en uitbreidingen aangebracht aan het programma. Het programma is ingebouwd in het Bedrijfs Begrotings Programma Rundveehouderij (BBPR) en wordt veel gebruikt in voorlichting, onderzoek en onderwijs. Bij toepassing van OVV voor analyse van technische resultaten op bedrijven via DELAR blijkt dat de taakstelling voor voeraankopen ook daadwerkelijk gehaald kan worden door veehouders. Ongeveer 15 à 20 % van de geanalyseerde bedrijven weet de norm te halen.

Vanaf 1977 is er op het gebied van de veevoeding, graslandproduktie en -gebruik veel onderzoek verricht. De resultaten van datonderzoek zijn verwerkt in o.a adviezen voor de praktijk, maar ook in modellen. Door het beschikbaar komen van nieuwe kennis in de vorm van modellen en door de tekortkomingen van het huidige programma OVV groeide de behoefte om het systeem Normen Voor de Voedervoorziening te herzien. Vanaf 1989 is veel tijd besteed aan het opstellen van

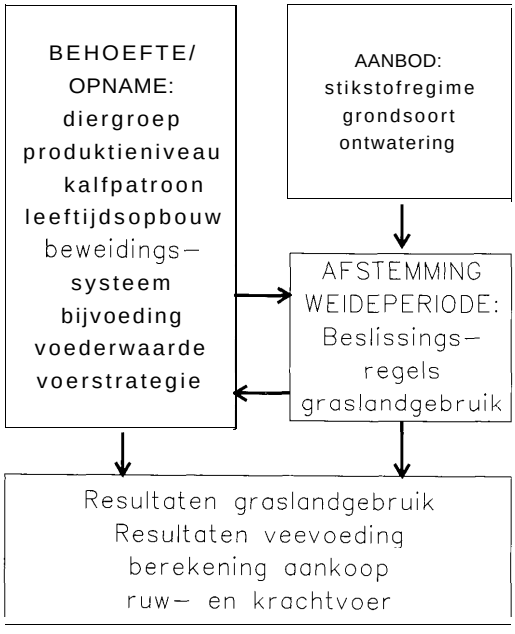
uitgangspunten en het uitvoeren van nieuwe basisberekeningen. Deze basisberekeningen zijn samengevat in een nieuw programma Normen Voor de Voedervoorziening (NVV), waarmee het "oude" programma OVV komt te vervallen.
Omdat de basisberekeningen zeer veel tijd vergen, moesten voor de nieuwe versie NVV keuzes gemaakt worden voor de te berekenen situaties. Het programma NVV zal in de komende jaren regelmatig aangepast en uitgebreid worden om in te spelen op ontwikkelingen in en behoeftes van de praktijk. Het programma Normen Voor de Voedervoorziening zal in eerste instantie worden gebruikt door personen die werkzaam zijn in voorlichting, onderwijs en onderzoek. NVV is geen programma voor dagelijks gebruik op een veehouderijbedrijf.
In deze publikatie wordt het model NVV nader toegelicht. In hoofdstuk 2 wordt een beeld van de werkwijze en gedachtengangen achter NVV gegeven. Aansluitend worden de gebruikte basismodellen, de uitgangspunten en de koppeling van de modellen besproken in hoofdstuk 3. Beide hoofdstukken geven informatie over de theoretische achtergronden van NVV. De volgende hoofdstukken, 4 en 5, zijn meer gericht op de toepassing van NVV in de praktijk. In hoofdstuk 4 wordt het programma NVV nader toegelicht. De uitvoer van het programma en een toelichting op de weergegeven kengetallen worden beschreven in hoofdstuk 5.

Deze publikatie geeft een globaal overzicht, voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar het rapport over Normen Voor de Voedervoorziening. Verwijzingen naar achterliggende literatuur zijn alleen gegeven in het rapport, in deze publikatie zijn ze bewust achterwege gelaten.

2 Voedervoorziening

In het geheel van de voedervoorziening zijn drie onderdelen te onderscheiden. Ten eerste is er de behoefte-kant, deze bestaat uit het aanwezige vee dat energie uit gras, ruwvoer en krachtvoer opneemt om een prestatie te kunnen leveren. Het tweede onderdeel betreft het aanbod van voer en bestaat uit het gras en ruwvoer (gras- en snijmaiskuil) van het eigen land en uit de aankopen van krachtvoer en eventueel ruwvoer. Tenslotte worden aanbod en behoefte op elkaar afgestemd. In figuur 1 worden de onderdelen schematisch weergegeven.

In de energiebehoefte van het vee wordt voorzien door een zo hoog mogelijke opname van gras en ruwvoer. Als via gras en ruwvoer niet voldoende energie wordt verstrekt kan aanvullend krachtvoer worden gegeven.



Figuur 1 Samenhang van de processen en de factoren bij de berekeningen voor de voedervoorziening

Welke factoren een rol spelen bij opname, aanbod en de onderlinge afstemming wordt hierna aangegeven. Daarbij zijn alleen die factoren genoemd waarmee bij de berekeningen voor Normen Voor de Voedervoorziening rekening is gehouden.

Op de meeste melkveebedrijven weidt het vee tijdens het groeiseizoen. De afstemming van behoefte en aanbod wordt in de weideperiode geregeld via het graslandgebruik. Tijdens de weideperiode moet allereerst het weidende vee voldoende gras op kunnen nemen.

De grasopname is afhankelijk van:

- De diergroep. De grasopname van kalveren is duidelijk lager dan van pinken. Pinken nemen weer minder gras op dan melkgevende koeien.
- Het produktieniveau van het melkvee. Hoogproduktieve koeien hebben een hogere energiebehoefte en moeten meer gras opnemen om aan die behoefte te voldoen dan laagproduktieve koeien.
- Het kalfpatroon. Najaarskalvende koeien nemen tijdens de weideperiode minder gras op dan voorjaarskalvende koeien die hun produktietop hebben tijdens de weideperiode.
- De leeftijdsopbouw van de melkveestapel. Jonge dieren nemen minder op dan oudere.
- Het beweidingssysteem. Bij beperkt weiden wordt de graasduur beperkt en is de grasopname lager dan bij onbeperkt weiden.
- De hoeveelheid bijvoeding tijdens de weideperiode. Als snijmais wordt bijgevoerd kan het vee minder gras opnemen.
- De voederwaarde van het aangeboden gras (energie en eiwit). Bij een lagere energiewaarde wordt minder energie opgenomen via het gras, dit kan leiden tot een grotere aanvulling met krachtvoer. Een grotere krachtvoeropname kan op zijn beurt weer leiden tot een daling van de grasopname.

Tijdens de weideperiode kan het grasaanbod op het bedrijf hoger zijn dan het vee kan opnemen. Het gras dat niet nodig is voor de beweiding wordt gemaaid. De hoeveelheid gras die gemaaid kan worden is afhankelijk van:

- De grasopname van de weidende veestapel.
- Het beweidingsrendement. Dat geeft aan welke verliezen optreden bij het weiden. Een laag rendement betekent dat het vee veel gras "verspilt".
- De produktiviteit van het grasland. Deze wordt bepaald door de stikstofbemesting, de grondsoort en de ontwatering.

Tijdens de stalperiode wordt het gewonnen ruwvoer aan het vee gevoerd. De verstrekte hoeveelheid voer is zodanig dat de dieren onbeperkt kunnen opnemen, terwijl de voerresten niet te groot mogen zijn. De ruwvoeropname van het vee wordt bepaald door de volgende factoren:

- De reeds bij beweiding genoemde factoren als diergroep, produktieniveau, afkalfpatroon en leeftijdsopbouw.
- De voederwaarde van het eigen ruwvoer. Deze wordt be'invloed door het voederwinningssysteem, de snedezwaarte en het tijdstip van maaien. De eerste snede heeft bijvoorbeeld een hogere energiewaarde dan de latere sneden. Bij een hogere voederwaarde van het ruwvoer nemen de dieren meer op. Ook is minder aanvulling met krachtvoer nodig, waardoor er minder ruwvoer wordt verdrongen.
- De voederwaarde van eventueel aangekocht ruwvoer en de soort aangekocht voer. Bij een lage veebezetting wordt voldoende ruwvoer van het eigen grasland gewonnen, bij hoge veebezettingen moet voer worden aangekocht.

Naast ruwvoer wordt krachtvoer verstrekt, zowel tijdens de weideperiode als de stalperiode. De



Tijdens de weideperiode moet het weidende vee voldoende gras kunnen opnemen.

krachtvoeropname van de veestapel wordt beinvloed door dezelfde factoren die ook de gras- en ruwvoeropname beïnvloeden.

Het graslandgebruik is er op gericht aanbod en behoefte zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen.

Factoren die het graslandgebruik beïnvloeden zijn:

- De grasopname van het vee.
- Het beweidingssysteem.
- De produktiviteit van het grasland.
- De wijze van voederwinning.
- Beslissingsregels voor bemesting, weiden en maaien.

Omdat de ruwvoerwinning de sluitpost is in het graslandgebruik, hebben veranderingen in het graslandgebruik gevolgen voor de ruwvoervoorziening in de stalperiode. Verandering van bijvoorbeeld het beweidingssysteem leidt tot een andere grasopname, waardoor de hoeveelheid gewonnen ruwvoer ook verandert. Door veranderingen in de ruwvoerhoeveelheid kunnen ook de hoeveelheden aan te kopen ruw- en krachtvoer wijzigen.

3 De gebruikte modellen en uitgangspunten

3.1 inleiding

In hoofdstuk 2 is een korte beschrijving gegeven van de processen die belangrijk zijn bij de voedervoorziening. In dit hoofdstuk worden de modellen die deze processen beschrijven besproken. Parallel aan het schema in figuur 1 geeft figuur 2 weer welke modellen gebruikt worden. De pijlen tussen de modellen geven aan in welke richting informatie wordt doorgegeven. De energiebehoefte en voeropname van het vee wordt achtereenvolgens besproken in 3.2 tot en met 3.4, resp. koemodel, jongveemodel en melkveemodel. Het aanbod van gras, het grasgroeimodel, wordt besproken in **3.5.** De afstemming van opname en aanbod tijdens de weideperiode vindt plaats in het graslandgebruiksmodel. De beschrijving daarvan staat in 3.6. Uiteindelijk komen alle berekeningen samen om de voedervoorziening op bedrijfsniveau te kunnen berekenen. Hoe dat gebeurt wordt besproken in 3.7. Bij de bespreking van de modellen zal worden weergegeven welke informatie van het ene model doorgegeven wordt aan het andere.

3.2 Koemodel

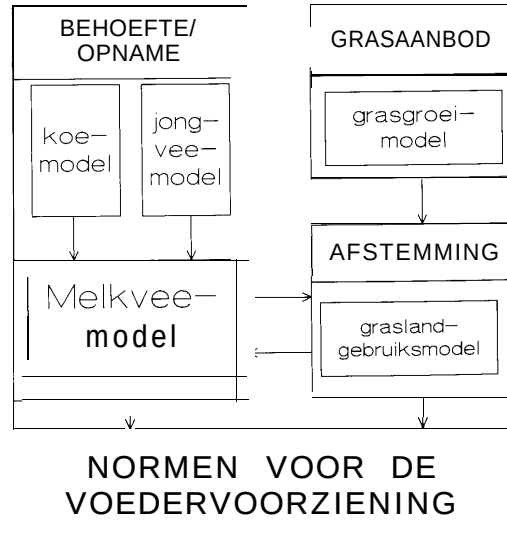
Het koemodel bootst de dagelijkse voeropname en melkproduktie van een koe na tijdens de gehele lactatie en droogstand. De hiervoor benodigde rekenregels zijn uit fundamenteel en praktijkonderzoek ontwikkeld. Het model werkt op basis van de energiehuishouding van de koe. De energiebehoefte van een koe bestaat uit de energie voor melkproduktie, reproduktie, onderhoud en groei.

Om de energiebehoefte van een koe te berekenen voor melkproduktie, wordt gebruik gemaakt van een potentiële melkproduktie. De potentiële melkproduktie is een maatstaf voor de melkproduktie die een koe van 6,5 jaar kan realiseren als tijdens de gehele lactatie volgens de energiebehoefte gevoerd wordt. In het begin van de lactatie is de energiebehoefte erg hoog en kan vrijwel nooit aan de behoefte aan energie worden voldaan, zodat de koe de potentiële melkproduktie niet werkelijk zal realiseren. Voor het nabootsen van koeien van andere leeftijden dan de standaard koe van 6,5 jaar, zijn correctiefactoren ingebouwd voor voeropnamecapaciteit en melkproduktie.

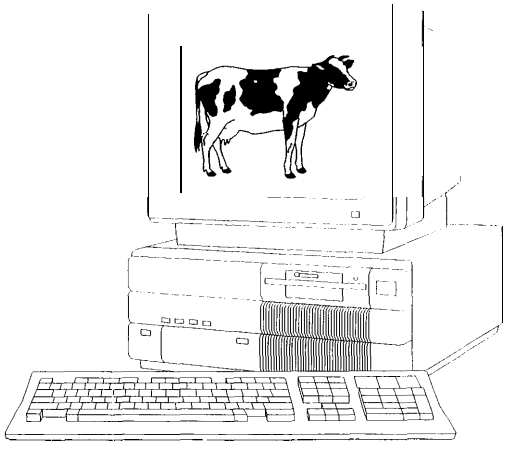
Naast de energie voor melkproduktie is er energie nodig voor onderhoud, groei en reproduktie. De onderhoudsbehoefte is afhankelijk van het gewicht van de koe. In tabel 1 is het gewicht weergegeven van de koe na afkalven in verschillende lactaties zoals gebruikt in de berekeningen voor NVV.

Tijdens de lactatie verandert het gewicht van de koe voortdurend door een aantal factoren:

- Aanwenden en opbouwen van lichaamsreserves.
- Ontwikkeling van vrucht en vruchtvliezen.
- Jeugdgroei bij vaarzen en tweede kalfskoeien.



Figuur 2
Overzicht van de gebruikte modellen voor de basisberekeningen van Normen Voor de Voedervoorziening



Het koemodel is ontwikkeld na grondig fundamenteel en praktijkonderzoek.

Door tijdens de simulatie van dag tot dag het gewicht van de koe te volgen, kan dagelijks de onderhoudsbehoefte van de koe berekend worden. Tijdens de eerste drie lactaties geldt een extra energietoeslag voor groei. In het koemodel is het voldoen van de energievraag voor onderhoud, reproduktie en groei belangrijker dan het voldoen van de energievraag voor melkproduktie. De totale energiebehoefte per dag wordt zo goed mogelijk gedekt door het voeren van ruwvoer. De maximale ruwvoeropname is gelijk aan de opnamecapaciteit van de koe. Een energietekort uit ruwvoer wordt, rekening houdend met de structuurgrens, aangevuld met krachtvoer. Door de opname van krachtvoer kan minder ruwvoer worden opgenomen, er treedt verdringing op. De mate waarin aan de energiebehoefte voldaan kan worden is afhankelijk van de voederwaarde van de aangeboden voedermiddelen en van koe gebonden factoren, zoals voeropnamecapaciteit. Ook speelt de structuurwaarde van het rantsoen een belangrijke rol. Krachtvoer heeft een structuurwaarde nul en kan daarom niet onbeperkt worden gevoerd. De energiebehoefte kan daarom niet altijd worden gedekt. Een gedeelte van de energiebehoefte kan tijdens energietekort worden aangevuld vanuit de lichaamsreserve, waardoor het lichaamsgewicht vermindert. De lichaamsreserve

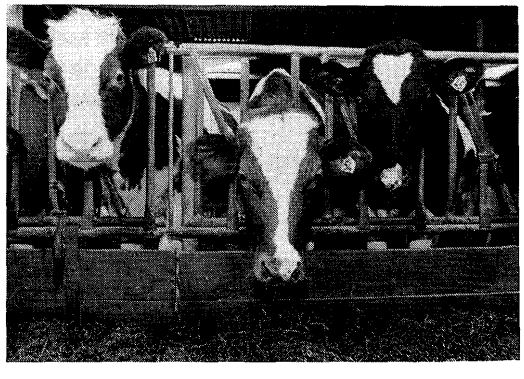
Tabel 1 Gewichtsverloop koe over verschillende lactaties

Lactatie	Gewicht na kalven (kg)
1	530
2	590
3	630
4 en hoger	650

kan later bij een energieoverschot weer aangevuld worden, waardoor de koe zwaarder wordt. De voor melkproduktie beschikbare energie kan berekend worden door van de totale beschikbare energie de energie nodig voor onderhoud, reproduktie en groei af te trekken. Vanuit de beschikbare energie voor melkproduktie wordt de werkelijke melkproduktie gerealiseerd.

Voor het vergelijken van het effekt van verschillende voerregimes is het noodzakelijk koeien te vergelijken met dezelfde potentiële produktie. Met het veranderen van het rantsoen verandert de opgenomen hoeveelheid energie en daardoor de werkelijk gerealiseerde melkproduktie.

De voederwaarde van gras en ruwvoer is van invloed op de voeropname en de uiteindelijk gerealiseerde melkproduktie. De voederwaarde van het aangeboden gras is afhankelijk van de stikstofbemesting, de ontwatering van het grasland en van het tijdstip in het seizoen. Het koemodel maakt onderscheid naar vier verschillende perioden van voederwaarden tijdens het groeiseizoen. Als voorbeeld worden in tabel 2 de voederwaarden vermeld bij een stikstofbemesting van 300 kg per ha per jaar bij normale en droge ontwateringsomstandigheden. De voederwaarden



Tabel 2 Voederwaarde van weidegras bij beweiding onder normale en droge ontwateringsomstandigheden bij 300 kg N/ha (gram/kg ds m.u.v. VEM)

N-regime	periode	VEM	DVE	OEB	N
300	1 e snede	1038	99	38	31,2
	tot 1/7	984	98	51	34,4
	1/7 tot 1/9	962	102	51	35,2
	1/9 en later	954	104	33	32,8

Tabel 3 Voederwaarde snijmais

Energiewaarde (VEM)	900/kg ds
Darm Verteerbaar Eiwit (DVE)	46 g/kg ds
Onbestendig Eiwit Balans (OEB)	-20 g/kg ds
Stikstofgehalte (N)	13,8 g/kg ds
Structuurwaarde	0,65

bij andere stikstofniveaus en andere ontwateringsomstandigheden in bijlagen 1 en 2 weergegeven. De structuurwaarde van gras is 0,55.
In de zomer kan bijgevoerd worden met geconserveerd ruwvoer. In de berekeningen voor NVV is gekozen om bij te voeren met snijmais met de voederwaarde zoals vermeld in tabel 3. Ook tijdens de overgangsperioden van stal naar weide en van weide naar stal en tijdens de stalperiode wordt snijmais met deze voederwaarde gebruikt. Als tijdens de zomer en winter geen snijmais gevoerd wordt, wordt in de overgangsperioden van stal naar weide en van weide naar stal bijgevoerd met graskuil.
In de winterperiode kan in het koemodel gekozen worden voor verschillende ruwvoerrantsoenen. In de berekeningen voor NVV is de energiewaarde van graskuil gevarieerd van 700 tot 950 VEM per kg droge stof. De structuurwaarde van de graskuil



De N-bemesting kan variëren van 200-500 kg/ha/jr.

Tabel 4 Samenstelling krachtvoeders (kg produkt)

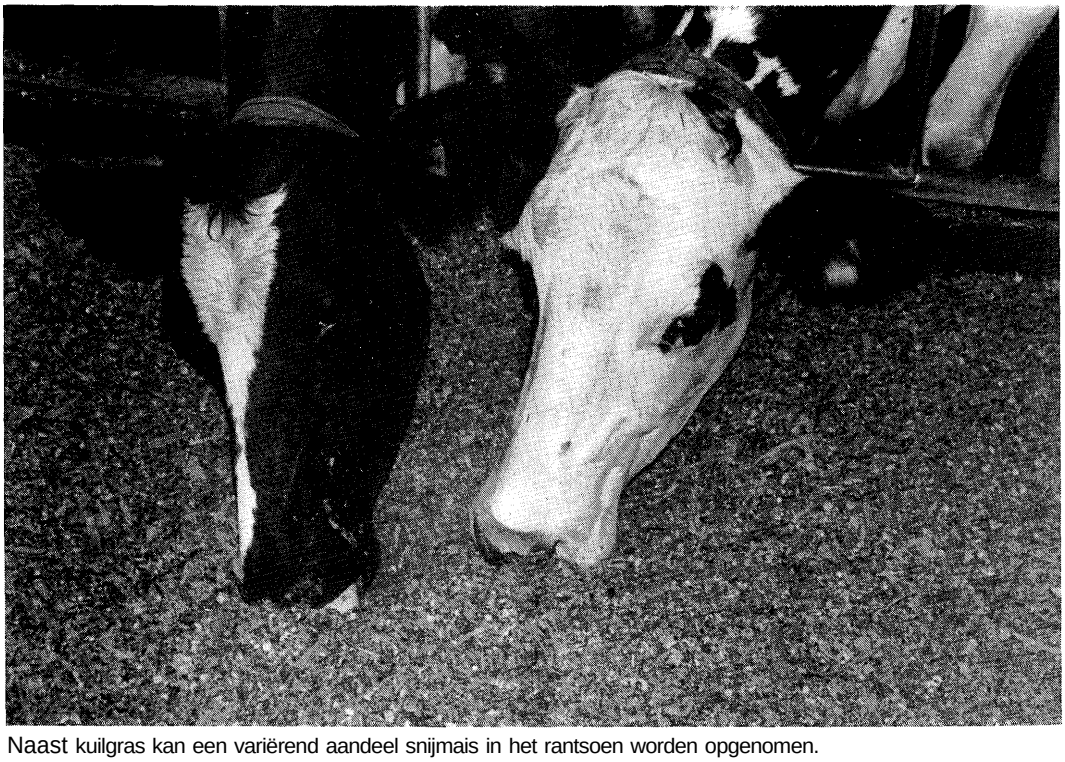
nr.	VEM	DVE	OEB	N
1	940	90	-15	21,0
2	940	120	20	31,0
3	940	180	115	54,0

Tabel 5 Gewichtsverloop jongvee tijdens opfok

Leeftijd (jaar)	Gewicht (kg)	
0	40	
1	310	
2	530	(na kalven)

loopt in dat traject rechtlijnig terug van 1,0 naar 0,65.

Het aandeel snijmais in het winterrantsoen kan gevarieerd worden. Bij de berekeningen voor NVV is gekozen voor het voeren van maximaal twee verschillende krachtvoersoorten op één dag. In tabel 4 zijn de voederwaarden van de krachtvoeders genoemd. In de weideperiode worden soort 1 en 2 verstrekt en in de stalperiode soort 1 en 3. De verhouding van de krachtvoersoorten wordt per koe zo gekozen, dat zo goed mogelijk aan de DVE-behoefte van de koe wordt voldaan. Als niet aan de DVE-behoefte kan worden voldaan na voeding van krachtvoer op basis van de energiebehoefte, dan wordt extra krachtvoer verstrekt. De structuurgrens van 0,33 voor het complete rantsoen mag echter niet onderschreden worden. In het koemodel heeft een tekort of overschot aan DVE geen invloed op de gerealiseerde melkproduktie, maar wel op de uitgescheiden hoeveelheid stikstof. De OEB heeft in het melkveemodel geen sturende werking, maar wel moet de OEB van het rantsoen positief zijn. Om aan deze eis te voldoen wordt bij een negatieve OEB in het totale rantsoen de OEB van krachtvoersoort 1 verhoogd, zodat de tekorten opgeheven worden.



Naast kuilgras kan een variërend aandeel snijmais in het rantsoen worden opgenomen.

3.3 Jongveemodel

In het jongveemodel wordt de dagelijkse voeropname nagebootst van kalveren en pinken. De energiebehoefte wordt bepaald door groei en onderhoud. Bij de pinken bestaat een extra energiebehoefte voor de dracht. In het model zijn verschillende groeicurves ingebouwd. De groei in de berekeningen voor NVV is de normale groei voor opfok van jongvee. Het gewichtsverloop is weergegeven in tabel 5. Het eindgewicht wordt bereikt bij twee jaar. In tegenstelling tot het koemodel is er in het jongveemodel geen sturing van de groei door energieopname. Na kalven omdat er onvoldoende kennis aanwezig is van de gevolgen van een energietekort op de groei. Het model berekent de gerealiseerde ruwvoeropname bij een vast groeipatroon en de daarbij benodigde krachtvoeraanvulling.

In de berekeningen voor NVV kan het jongvee gevoerd worden met dezelfde produkten als de koeien. Het rantsoen voor jongvee kan aangevuld worden met graszaad- en tarwestro. Hierdoor is het mogelijk laagenergetische ruwvoeders aan het jongvee te verstrekken. De energiewaarde van het ruwvoerrantsoen voor kalveren mag echter niet onder de 600 VEM per kg ds komen.

Naast berekeningen voor weidend jongvee zijn ook berekeningen uitgevoerd met jongvee dat in de zomer op stal blijft en gevoerd wordt met geconserveerd ruwvoer.

3.4 Melkveemodel

Met het koemodel en het jongveemodel wordt de voeding en produktie van individuele dieren nagebootst. In het melkveemodel wordt door meerdere dieren na te bootsen een veestapel opgebouwd. Vanuit de gegevens van alle in de veestapel aanwezige koeien wordt de gemiddeld aanwezige koe berekend.

De koeien in een veestapel verschillen in kalfdaturn en leeftijd. De produktie van een koe is afhankelijk van de potentiële produktie, leeftijd, kalfdaturn en rantsoen.

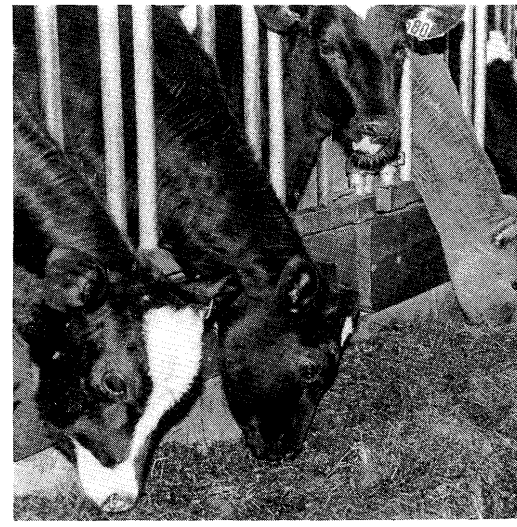
In de berekeningen voor NVV is de potentiële produktie van de veestapel gevarieerd van 5000 kg tot 10000 kg melk per koe per lactatie met een vet- en eiwitgehalte van resp. 4,40 en 3,40 %. De bijbehorende gerealiseerde melkproduktie per koe varieert van ongeveer 4500 kg tot 9000 kg per koe per lactatie.

Tabel 6 Verdeling kalfdata koeien bij gespreid kalfpatroon

Maand	Percentage dieren dat kalft
januari	10
februari	10
maart	**15**
april	10
mei	5
juni	5
juli	5
augustus	5
september	5
oktober	10
november	10
december	10
	100

In het melkveemodel zijn een aantal standaard kalfpatronen ingebouwd. De berekeningen zijn uitgevoerd met een gespreid kalfpatroon zoals weergegeven in tabel 6. Alle koeien kalven in de standaard afkalfpatronen van het melkveemodel op de 1 5e van de maand.

In het melkveemodel zijn zes verschillende leef-



Het jongvee wordt gevoerd met dezelfde produkten als de koeien.

Tabel 7 Verdeling koeien over leeftijdsklassen bij 20 en 35% vervanging

Lactatie nummer	Vervangingspercentage	
	20	35
1	20,0	35,0
2	17,5	23,6
3	15,6	16,4
4	13,5	10,9
5	11,2	6,9
6 en hoger	22,2	7,2

tijdsklassen onderscheiden. Koeien vanaf de zesde lactatie vallen in één leeftijdsklasse. De verdeling van de koeien over leeftijdsklassen is afhankelijk van het vervangingspercentage. Het vervangingspercentage is gedefinieerd als het aantal vaarzen dat jaarlijks ingezet wordt in de veestapel. De uitstoot kan verdeeld worden in vrijwillige en onvrijwillige uitstoot:

- De **vrijwillige uitstoot** is alle uitstoot vanwege tegenvallende produktie en vindt plaats in de 7e maand van de lactatie.
- De **onvrijwillige uitstoot** is alle overige uitstoot en vindt gespreid plaats over de gehele lactatie.

In tabel 7 staan de vervangingspercentages waarbij gerekend is voor NVV met de bijbehorende leeftijdsopbouw. Door te interpoleren tussen de uitkomsten bij deze vervangingspercentages kan in NVV met alle tussenliggende vervangingspercentages gerekend worden.

Door combinatie van kalfdatum en leeftijd kunnen maximaal 72 verschillende koeien gedefinieerd worden. In het melkveemodel worden de berekeningen uitgevoerd voor elk van deze 72 koeien. Deze berekeningen worden samengevoegd tot resultaten voor een gemiddeld aanwezige koe. Daarbij wordt rekening gehouden met het tijdstip van uitstoot tijdens de lactatie.

Voor het berekenen van de gemiddelde grasop-



In het melkveemodel zijn zes verschillende leeftijdsklassen.

name per weidedag moet het gemiddeld aantal weidedagen per aanwezige koe berekend worden. Een aantal zaken wordt hierbij in overweging genomen.

- Het aantal koeien over het jaar in het melkveemodel is niet constant, doordat de vrijwillige uitstoot samenhangt met het kalfpatroon. De vrijwillige uitstoot vindt immers plaats in de 7e maand van de lactatie, waardoor een gedeelte van het jaar meer dan het gemiddelde aantal koeien voorkomt en een deel van het jaar minder dan gemiddeld.
- Niet alle koeien worden van het begin tot het eind van het weideseizoen geweid. Koeien die droog staan worden in het begin van het weideseizoen op stal gehouden, omdat ze anders vervetten. Vanaf 15 augustus weiden de droge koeien. Omdat koeien die na 15 augustus kalven onvoldoende gras opnemen in de weide door de lage gras kwaliteit en de vaak slechtere weersomstandigheden worden zij vanaf 1 oktober opgestald.

Bij de berekeningen voor jongvee wordt hetzelfde kalfpatroon gebruikt als voor melkkoeien. Er zijn twaalf verschillende kalveren en pinken na te bootsen, geboren op de 15e van iedere maand Voor het maken van beweidingsplannen wordt de grasopname per dag berekend en doorgegeven naar het graslandgebruiksmodel. Naast het berekenen van bovengenoemde grasopnames per dag wordt ook een gemiddelde grasopname per dier per dag over de periode van een week na inscharen tot 1 september berekend. Deze grasopname wordt gebruikt voor het berekenen van de optimale perceelsgrootte bij beweiding (bijlage 3). Naast de grasopname per dag berekent het melkveemodel de opname aan gras, ruwvoer en krachtvoer en de melkproduktie voor de weide- en de stalperiode.

3.5 **Grasgroeimodel**

Het grasgroeimodel GRAMIN beschrijft het groeiverloop van gras onder gemiddelde weersomstandigheden. Het model is “snede-gericht”,



Essentieel voor de berekeningen is de hoeveelheid gewonnen ruwvoer.

d.w.z. dat de resultaten per snede berekend worden. De gegevens over de grasproduktie worden voor het graslandgebruiksmodel per perceel berekend, daarbij berekent het grasgroeimodel eveneens de voederwaarde van het gras.

De groei per snede is afhankelijk van de volgende factoren:

- De stikstofbemesting. Het toedienen van stikstof leidt tot een snellere groei van het gras. Ook de stikstofbemesting uit voorgaande sneden heeft invloed op de groei van het gras. Als er in de voorgaande sneden veel stikstof is gegeven kan dit positief bijdragen aan de groei. Het model gaat uit van een voldoende bemesting met P en K.
- Tijdstip in het groeiseizoen. De groeisnelheid van het gras is het hoogst in het voorjaar en de voorzomer, daarna neemt deze af.
- De opbrengst van de voorgaande snede. Bij het maaien van een zware snede treedt in de volgende snede hergroeivet-traging op.
- Het gebruik van de voorgaande snede. Bij beweiding blijft vaak een langere stoppel achter dan na maaien. Er is dan meer bladmateriaal aanwezig waardoor de produktie sneller op gang kan komen. Als het bladmateriaal echter is verouderd, na enkele beweidingen, kan het de produktie remmen.
- Grondsoort en ontwateringssituatie. Tussen de verschillende grondsoorten bestaan verschillen in vochtleverend vermogen. Door variatie in grondwaterstanden zijn er ook binnen grondsoorten verschillen in vochtleverend vermogen. Dat betekent dat er verschillen zijn in de mate van droogteschade tijdens het groeiseizoen. Bij hoge grondwaterstanden wordt de grasgroei in het voorjaar vertraagd. Voor iedere combinatie van grondsoort en grondwatertrap is een percentage voor de droogteschade en de wateroverlast ingeschat. Deze percentages staan in bijlage 4. Voor de berekeningen voor NVV zijn uit de reeks combinaties van grondsoort en grondwatertrap drie situaties gekozen. Een situatie zonder droogteschade, maar met veel wateroverlast, een situatie met weinig droogteschade zonder wateroverlast en als laatste een situatie met sterke droogteschade zonder wateroverlast. In deze publikatie worden ze nat, normaal en droog genoemd. Situaties die tussen de extremen nat, normaal en droog inliggen kunnen op basis van de drie extremen worden berekend.
- Regio. De grasproduktie komt in het noordoosten van Nederland later op gang dan in het zuid-westen. Voor de berekeningen is uitgegaan van een gemiddelde situatie.

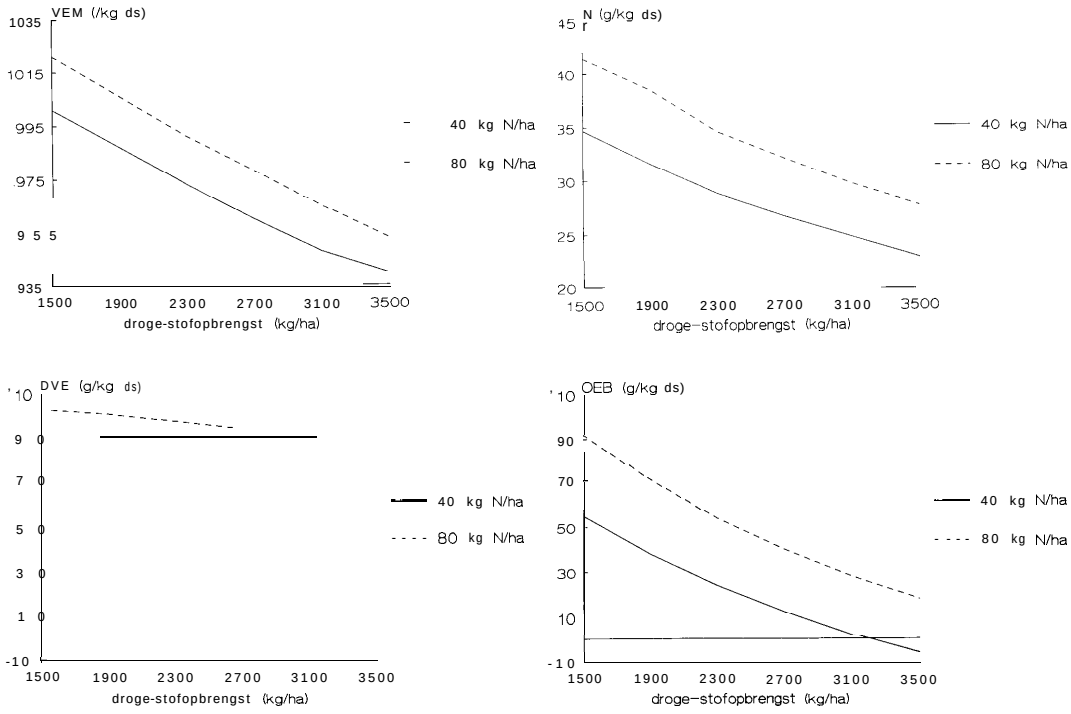
Bij gras is niet alleen de opbrengst van belang, ook de voederwaarde speelt een grote rol. Zowel de energie- als de eiwitwaarden worden berekend. Daarnaast wordt nog het stikstofgehalte berekend. Het stikstofgehalte van gras is belangrijk voor het berekenen van een stikstofbalans. In een volgende versie van NVV zal een stikstofbalans worden meegenomen. De stikstofgehalten worden daarom nu reeds vermeld.

Het grasgroeimodel kan voor elke snede op elk tijdstip in het seizoen een voederwaarde berekenen. Voor de berekeningen met het melkveemodel zijn vier perioden met voederwaardes van gras onderscheiden.

De energie-inhoud van het gras wordt weergegeven in VEM (Voeder Eenheden Melk). Het gehalte aan eiwit wordt berekend op basis van het nieuwe eiwitwaarderingssysteem. Daarbij worden twee kengetallen gebruikt: het Darm Verteerbaar Eiwit (DVE), dat een maat is voor het eiwitaanbod voor de dieren in de dunne darm en de Onbestendig Eiwit Balans (OEB) dat inzicht geeft in de eiwitovermaat of het -tekort in de pens. De energie- en eiwitwaarden en het stikstofgehalte van het gras worden beinvloed door:

- De opbrengst aan droge stof. Bij toenemende droge-stofopbrengst per snede daalt de energiewaarde van het gras. Tevens daalt het N-gehalte. Uit figuur 3 blijkt dat een toename van de droge-stofopbrengst van 1500 naar 3500 kg droge stof in de tweede snede bij een bemesting van 80 kg N leidt tot een daling van de VEM met 68 eenheden. Het DVE-, OEB- en N-gehalte dalen met respectievelijk 13, 74 en 13,7 gram per kg droge stof.

- De stikstofbemesting. Hogere N-giften leiden tot een snellere groei, een weidesnede wordt eerder bereikt. De energiewaarde van het gras is dan wat hoger. Ook bevat het gras dan meer stikstof, het DVE-gehalte neemt licht toe, vooral het OEB-gehalte stijgt sterk. Het verschil in voederwaarde door bemesting wordt enigszins beïnvloed door de droge-stofopbrengst. Volgens figuur 3 stijgt bij een toename van de bemesting van 40 naar 80 kg N in de tweede snede de VEM met 13 tot 20 eenheden, het DVE-gehalte met 4 tot 6 gram per kg droge stof en het OEB-gehalte met 24 tot 37 gram per kg droge stof. Het N-gehalte stijgt met 4,8 tot 6,7 gram per kg droge stof. Voor de andere sneden in het seizoen is sprake van een gelijk effect van de stikstof-bemesting op de voederwaarde en het stikstofgehalte.
- Het tijdstip in het seizoen, In figuur 4 worden de energie- en eiwitwaarde en het stikstofgehalte van weidegras gegeven voor het gehele groeiseizoen bij een bemestingsregime van 400 kg N per ha per jaar. De energiewaarde van het gras is in de eerste snede duidelijk hoger dan in de tweede en latere sneden. Vanaf de tweede snede daalt de energiewaarde tot het einde van het groeiseizoen met 38 VEM. Het DVE-gehalte loopt licht op tijdens het seizoen, van 100 naar 110 gram per kg droge stof. Het OEB-gehalte ligt in de eerste snede hoger en aan het eind van het seizoen duidelijk lager dan in de middenperiode. In de eerste snede en aan het eind vanaf begin september ligt het OEB-gehalte op ongeveer 50 gram per kg droge stof, terwijl in de tussenliggende periode het OEB-gehalte rond de 70 gram per kg droge stof schommelt. De gegeven voederwaarde geldt bij het huidige bemestingsadvies, wat inhoudt dat de bemesting in de loop van het seizoen wordt verminderd.



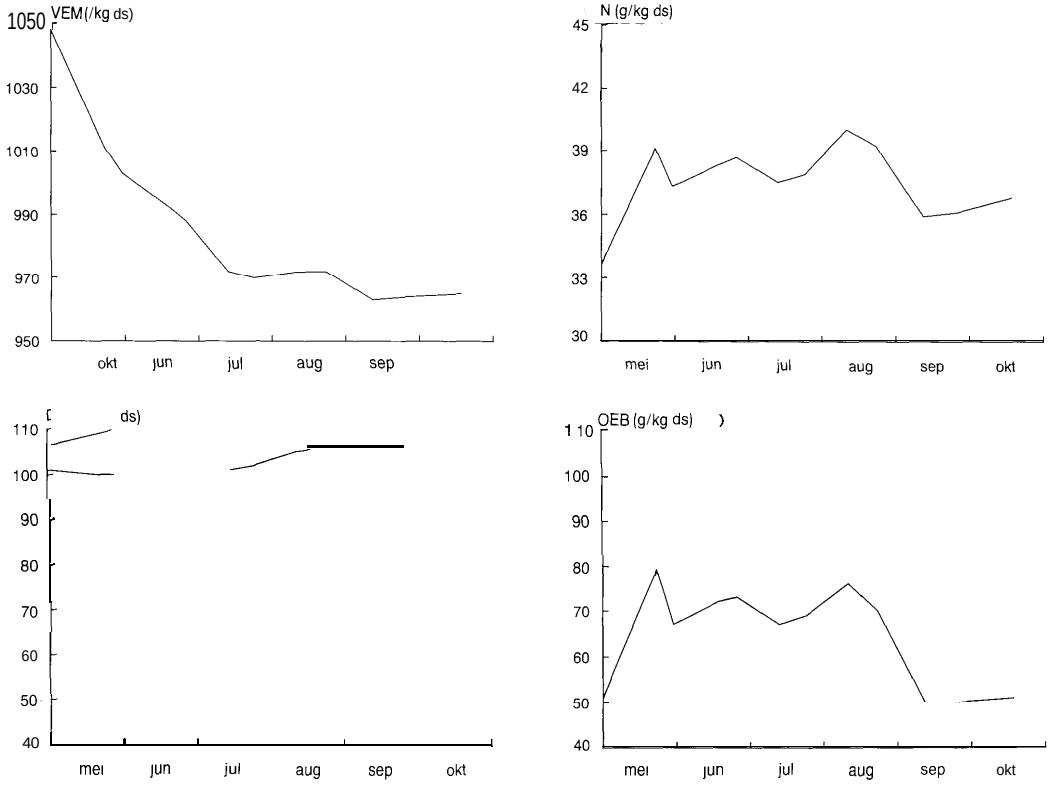
Figuur 3 Voederwaarde van vers gras in relatie tot de ds-opbrengst en bemesting in de tweede snede

Voor de natte situatie is rekening gehouden met een slechtere botanische samenstelling van het gras. De energiewaarde is met 50 VEM verlaagd vergeleken met de normale situatie. Omdat de energiewaarde van gras van invloed is op de eiwitwaardering daalt het DVE-gehalte met 6 gram per kg droge stof en stijgt het OEB-gehalte met 5 gram per kg droge stof. Een overzicht van de voederwaardes van weidegras bij verschillende bemestingsregimes en ontwateringssituaties zoals deze voor de berekeningen met het melkveemodel zijn gebruikt staan in bijlage 1 en 2.

3.6 Graslandgebruiksmodel

Het graslandgebruik wordt nagebootst door het zg. graslandgebruiksmodel (GGM). In het GGM worden aanbod en behoefte van gras op elkaar afgestemd. Dat wordt gedaan door een bedrijfssituatie te simuleren met een veestapel en een aantal percelen van 1 hectare waarop geweid dan wel gemaaid kan worden. Het melkveemodel levert hiervoor gegevens over de grasopname op dagbasis, terwijl het grasgroeimodel de grasproduktie berekent per perceel per snede. De simulatie kan voor melkvee, pinken en kalveren apart worden uitgevoerd, maar ook voor combinaties van de diergroepen.

Om de beweiding goed uit te voeren moet in de praktijk de perceelsgrootte worden aangepast aan de veestapel. Bij het graslandgebruiksmodel staat de perceelsgrootte vast en moet de grootte van de veestapel berekend worden. De berekeningswijze hiervoor staat in bijlage 3. De grasopname van de veestapel is zo groot dat in vier dagen een perceel goed wordt afgeweid. Deze



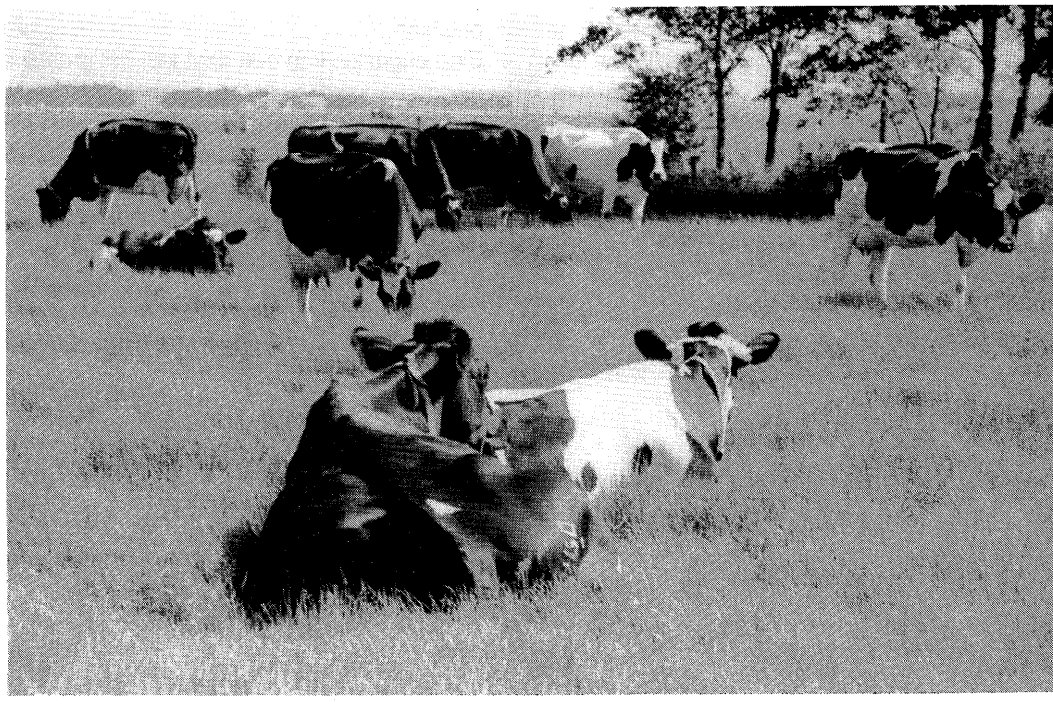
Figuur 4 Energie- en eiwitwaarde en het stikstofgehalte van weidegras bij een bemestingsregime van 400 kg N per ha per jaar.

grasopname van de veestapel kan bestaan uit veel dieren met een lage grasopname maar ook uit weinig dieren met een hoge grasopname. Het is om het even of er 20 koeien weiden die elk 25 kg ds opnemen of dat er 25 koeien weiden met een grasopname van 20 kg ds per dier. De enige voorwaarde verbonden aan deze “uitwisseling” van veestapels is dat het grasopnamepatroon over het weideseizoen gelijk is, zodat tijdens de hele weideperiode de grasopname van beide groepen gelijk is. Bij veestapels met een verschillende potentiële produktie is het opnamepatroon over het weideseizoen nagenoeg gelijk en verschilt alleen het niveau van de opname.

Datzelfde geldt voor veestapels met verschillende aandelen vaarzen. Daardoor kan één berekening met het graslandgebruiksmodel gebruikt worden voor veestapels met verschillende eigenschappen.

Bij de simulatie van het graslandgebruik staat de beweiding centraal, het vee kan altijd voldoende gras opnemen. De voederwinning wordt daarop aangepast. Dat betekent dat er alleen wordt gemaaid als het gras niet nodig is voor beweiding en dat het maaitijdstip zodanig wordt gekozen dat het etgroen weer tijdig en in een goed stadium beschikbaar is voor beweiding. In het graslandgebruiksmodel zijn naast het basisprincipe dat beweiding altijd voorrang heeft, een aantal regels ingebouwd voor de sturing van het gebruik:

- Als het vee een perceel heeft afgeweid en naar een nieuw perceel moet, heeft het model vaak keuze uit verschillende percelen. Het model geeft voorrang aan die percelen waar de opbrengst per hectare zodanig is dat de geplande beweidingsduur gerealiseerd kan worden. Als er meer percelen zijn die aan dat criterium voldoen geeft het model de voorkeur aan etgroen boven reeds eerder beweide percelen. Afwijkende beweidingsduren per perceel worden pas geaccepteerd als er geen andere mogelijkheden zijn. Bij beweiding met kalveren komt alleen etgroen in aanmerking voor beweiding.



De veestapel moet zo groot zijn dat een perceel in vier dagen goed is afgeweid.

- Er is een streefwaarde voor de opbrengst per hectare waarbij wordt ingeschaard met vee. Voor melkkoeien is dat 1700 kg ds per ha, voor pinken en kalveren is dat 1600 kg ds per ha. De streefwaarde is zodanig dat met de berekende veestapel de geplande beweidingsduur gerealiseerd kan worden. Om deze streefwaardes zijn marges aangehouden zodanig dat de beweidingsduur voor melkvee maximaal één dag mag afwijken van de gewenste vier dagen. Voor pinken en kalveren mag de beweidingsduur per perceel maximaal twee dagen afwijken. Aan het begin en het eind van het seizoen worden grotere afwijkingen toegestaan om de beweiding uit te kunnen voeren.
- Bij voederwinning is er van uitgegaan dat de opbrengst ongeveer 3000 kg droge stof per hectare moet bedragen. Om deze waarde is een marge aangehouden van 1000 kg droge stof in de eerste snede en van 500 kg droge stof in de latere sneden.
- Op de dag dat het perceel vrijkomt wordt meteen weer bemest. Voor de grasproduktie is de stikstofbemesting een belangrijk gegeven. In het graslandgebruiksmodel kan worden gewerkt met verschillende **stikstof-regimes.** Deze regimes zijn een maat voor de stikstofbemesting per snede. In tabel 8 is aangegeven wat de relatie is tussen het stikstofregime en de bemesting per snede. Bemesting na 15 september is niet meer toegestaan. In de berekeningen met het graslandgebruiksmodel kan het stikstofregime worden gevarieerd van 200 tot 500 kg N per ha per jaar. Door de bemesting op snedebasis is de werkelijke gestrooide hoeveelheid niet precies gelijk aan het opgegeven regime.
  Deze werkelijk gestrooide hoeveelheid stikstof wordt het **stikstof-niveau** genoemd. Bij berekeningen met het graslandgebruiksmodel met bijvoorbeeld verschillende beweidingssystemen kan hetzelfde stikstofregime leiden tot een verschillend stikstofniveau. Voor vergelijking van verschillende alternatieven is rekenen op basis van regime het meest zuiver omdat dan de bemesting per snede gelijk is.
- De bemesting van de eerste snede wordt op de laatst te beweiden percelen verlaagd om groeitrappen aan te leggen. In de praktijk kan vaak worden gewerkt met natuurlijke verschillen tussen percelen.
- Na twee keer weiden wordt een perceel gebloot met een graslandbloter. Het bloten wordt uitgevoerd op de dag dat het perceel vrijkomt. Na half oktober wordt niet meer gebloot.
- Na 30 september mag niet meer worden gemaaid. Er moet eind september zoveel worden gemaaid dat in oktober geen grasoverschotten ontstaan.
- Eind augustus kan een deel van het grasland uit gebruik worden genomen voor graslandverbetering. Het percentage is gerelateerd aan het stikstofregime. In tabel 9 is weergegeven welk percentage van de oppervlakte wordt gereserveerd. Op veengronden zal het percentage graslandverbetering vaak lager liggen dan de hier genoemde waarden. De ''produktiederving" die optreedt door het niet verbeteren van veengrasland is gelijkgesteld aan de produktiederving door het uit gebruik nemen van een deel van het grasland.

Tabel 8 Relatie tussen stikstofregime en stikstofgift per snede

	Stikstofregime			
	200	300	400	500
Eerste tot en met derde snede weiden	40	60	80	100
Vierde en vijfde snede weiden	30	45	60	75
Zesde en zevende snede weiden	20	30	40	50
Toeslag per snede bij maaien	10	15	20	25

Tabel 9 Percentage graslandverbetering in relatie tot het stikstofregime

Stikstofregime (kg N per ha per jaar)	Percentage graslandverbetering
200	5,0
300	7,5
400	10,0
500	12,5

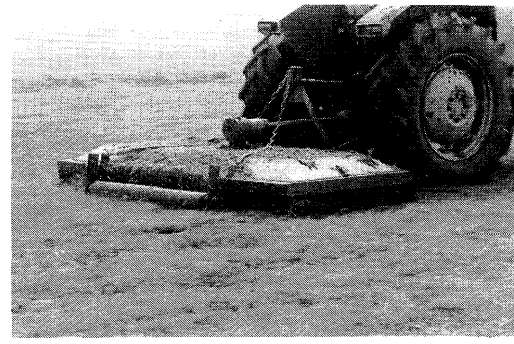
Tabel 10 Beweidingsrendementen bij verschillende beweidingssystemen, diergroepen en ontwateringssituaties

Diergroep	Beweidings-systeem	Ontwaterings-situatie	
		droog/normaal	nat
Melkkoeien	04	78 %	68 %
	B4	83 %	73 %
Pinken	06	82 %	72 %
Kalveren	010	80 %	70 %
Pinken + kalveren	06	80 %	70 %

- Om de beweiding tot het eind van het seizoen te kunnen uitvoeren, kan vanaf half september worden begonnen met (extra) bijvoeren van ruwvoer. De dieren staan dan 's nachts op stal. Het vee weidt tot en met 31 oktober, bij hoge veebezettingen mag deze datum worden vervroegd tot en met 17 oktober. In de natte situatie wordt vanwege de slechte draagkracht van de grond geweid tot uiterlijk 21 oktober.

Bij het graslandgebruik wordt rekening gehouden met verliezen bij beweiding en voederwinning. Het beweidingsrendement, het deel van het grasaanbod dat door het vee wordt opgenomen, varieert per beweidingssysteem en per diergroep. In tabel 10 zijn de beweidingsrendementen voor de verschillende diergroepen gegeven. Bij de natte situatie is het beweidingsrendement 10 % lager dan bij de droge en normale situatie. Bij de voederwinning treden verliezen op tijdens de veldperiode en tijdens de conservering. Er wordt uitgegaan van een verontreiniging met zand van 20 gram per kg drogestof.

Het graslandgebruiksplan dat tot stand komt met gebruikmaking van de bovengenoemde beslissingsregels leidt niet persé tot de hoogste opbrengst. In figuur 5 is een voorbeeld gegeven van een simulatie van het graslandgebruik voor een bedrijf met 11 percelen van 1 hectare. Hierbij hoort een grasopname van een veestapel waarbij in vier dagen bij onbeperkt weiden zonder bijvoeding een perceel van 1 hectare goed wordt afgeweid. De veebezetting wordt berekend door deling van het aantal dieren en percelen. Door de relatief hoge grasopname van de veestapel aan het begin van het seizoen en omdat de maaipercelen pas eind mei beschikbaar komen moet in de maand mei genoegen worden genomen met een aantal driedaagse beweidingen.

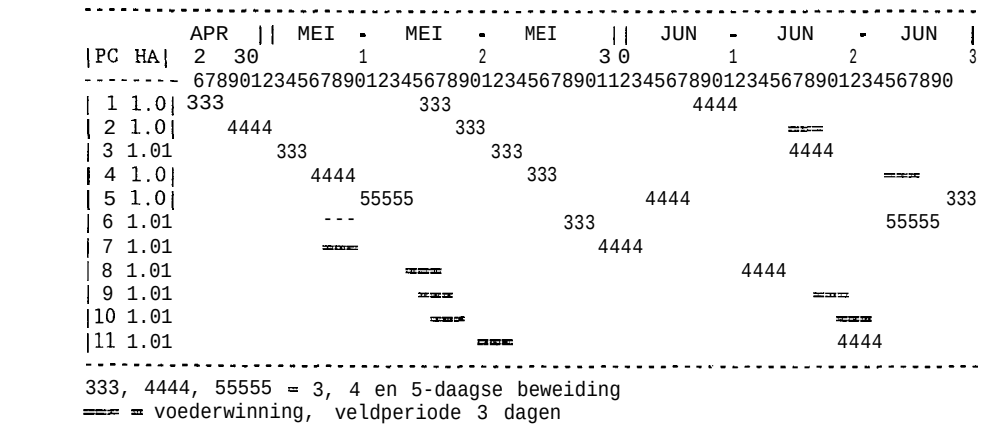


Na twee keer weiden wordt een perceel gebloot.

De volledige kalender van het graslandgebruik is weergegeven in bijlage 5. Als het graslandgebruik gesimuleerd is voor het gehele seizoen, worden o.a. de gegevens over bemesting en gewonnen hoeveelheid ruwvoer met de voederwaarde vastgelegd. Een korte samenvatting van de hoeveelheid en voederwaarde van het gewonnen ruwvoer staat in tabel ll.

Door in het graslandgebruiksmodel een perceel te verwijderen of toe te voegen kan de veebezetting worden gevarieerd. De grasbehoefte en daarmee de veestapelgrootte blijven namelijk gelijk. Omdat beweiding altijd prioriteit heeft, zal er bij verwijdering van een perceel minder ruwvoer gewonnen kunnen worden. Omgekeerd geldt dat bij toevoeging van een perceel meer ruwvoer gewonnen kan worden.

De maximale veebezetting in het graslandgebruiksmodel wordt gerealiseerd bij een zo klein mogelijk aantal percelen. Dit aantal wordt be-



Figuur 5 Graslandgebruik in april, mei en juni op 11 percelen van 1 hectare, bemestingsregime 400 N, normale situatie, onbeperkt weiden.

paald door de geplande beweidingsduur per perceel en de maximum groeiperiode die nodig is voor een weidesnede. Deze maximum groeiperiode treedt onder normale omstandigheden op aan het einde van het seizoen. Op gronden met een sterke groeidepressie door droogte zullen ook in de zomermaanden lange groeiperioden optreden.

Bij een geplande beweidingsduur van vier dagen per perceel(melkkoeien) en een groeiperiode van 28 dagen voor een weidesnede zijn er dus in de rustperiode van een perceel 7 andere percelen nodig om te kunnen weiden. Dat levert een minimum aantal percelen van 8. Bij pinken wordt een beweidingsduur van 6 dagen nagestreefd, hier kan bij een zelfde groeiperiode voor een weidesnede worden volstaan met 5 percelen. Dan zijn er in totaal minimaal 6 percelen nodig.

De laagste veebezetting wordt in het graslandgebruiksmodel bereikt door een zo groot mogelijk aantal percelen. Bij een groot aantal percelen komt uiteindelijk de situatie voor waarbij op het laatst toegevoegde perceel nauwelijks meer wordt geweid. De invloed op het totale graslandgebruik is dan klein. De situatie kan goed worden nagebootst door een graslandgebruiksmodel te combineren met grasland dat alleen wordt gemaaid voor voederwinning.

Tabel 11 Hoeveelheid en voederwaarde ruwvoer bij graslandgebruiksmodel met 11 percelen en 400 N/ha

OVERZICHT HOEVEELHEID EN KWALITEIT GRASKUILEN	kg droge stof per bedrijf	ha. maaien	dier (=95%)	kwaliteit gr. / kg ds. VEM	DVE	OEB	N
eerste sneden	15711	2618	523	917	62	67	32
sneden tot 1 september	22625	2514	753	867	64	92	37
sneden vanaf 1 september	7641	2547	254	851	68	74	36
TOTAAL BEDRIJF	45977	2554	1530	881	64	80	35

3.7 **Combineren van modellen en mogelijkheden**

Na dit overzicht van de modellen liggen er nog twee vragen:

1 Hoe zijn deze losse onderdelen te vormen tot een geheel bedrijf?
2 Hoe kunnen verschillende bedrijfssituaties worden doorgerekend?

ad 1

In 3.6 is een voorbeeld gegeven van het graslandgebruik voor een veestapel die alleen uit melkkoeien bestaat. Deze berekeningen kunnen worden herhaald voor de diergroepen pinken, kalveren en de combinatie van pinken plus kalveren. In het laatste geval weiden pinken en kalveren apart, maar benutten ze dezelfde percelen.

Na de berekeningen voor het graslandgebruik staan twee dingen vast: het vee heeft voldoende gras op kunnen nemen en de hoeveelheid en voederwaarde van het ruwvoer voor de stalperiode is bekend. Op grond van het gewonnen ruwvoer kan een rantsoen voor de winter vastgesteld worden voor melkkoeien, pinken en kalveren.

Met het melkveemodel zijn twee series berekeningen uitgevoerd (zowel voor melkvee als jongvee):



Kalveren en pinken kunnen in aparte blokken, maar ook in dezelfde blokken weiden.

- Voor de weideperiode is bepaald welke aanvulling met krachtvoer eventueel nodig is en welke melkproduktie is gerealiseerd.
- Voor de stalperiode zijn een aantal verschillende ruwvoerrantsoenen doorgerekend. Daarbij is gevarieerd in de voederwaarde van het ruwvoer en de verhouding tussen graskuil en snijmais. Berekend zijn de ruwvoeropname, de krachtvoeropname en de melkproduktie.

De ruwvoeropname, krachtvoerbehoefte en de melkproduktie bij het gekozen rantsoen kan worden afgelezen uit de resultaten van het melkveemodel voor de weide- en de stalperiode. Na vaststelling van de voergegevens kan worden berekend of er ruwvoer over of tekort is. De resultaten gelden dan voor een situatie met o.a. een zekere veebezetting, stikstofregime en potentiële produktie van de veestapel.

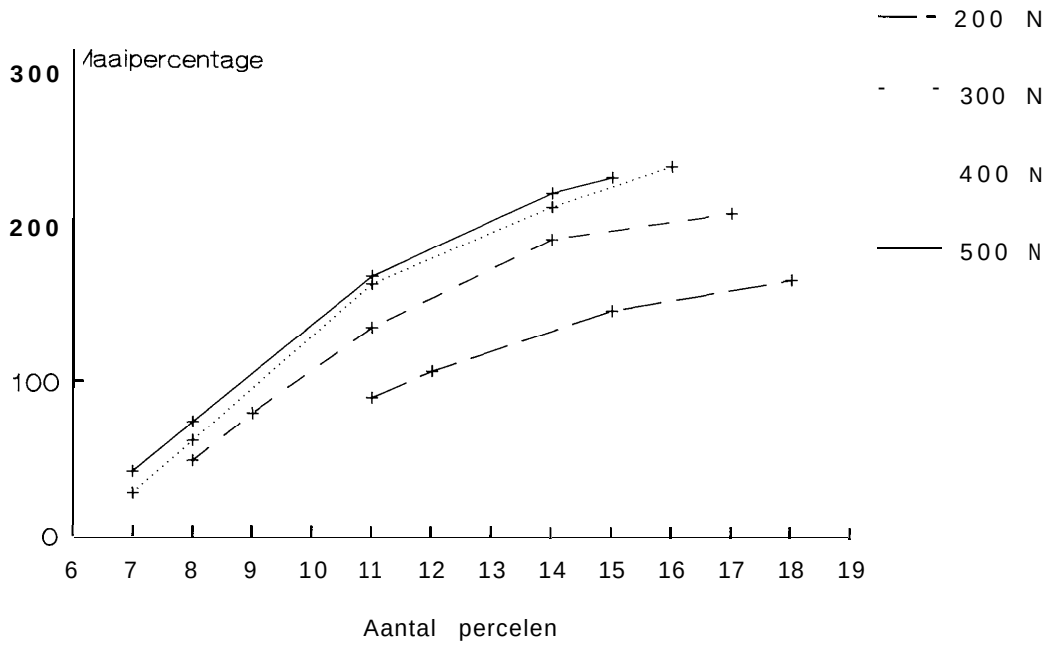
ad 2

Bij het eerste punt is slechts één situatie weergegeven. Door in de modellen een aantal gegevens te wijzigen kunnen ook andere situaties worden berekend.

Bij de bespreking van het graslandgebruiksmodel is al weergegeven dat door toevoeging van een perceel de veebezetting verlaagd kan worden. Omdat de grasopname van de veestapel niet verandert, kan er meer gemaaid worden en de hoeveelheid gewonnen ruwvoer neemt toe. Dat leidt tot andere ruwvoerrantsoenen tijdens de stalperiode. De gevolgen daarvan voor de ruwvoeropname, de krachtvoeropname en de melkproduktie kunnen weer worden afgelezen in de resultaten van het mel kveemodel.

Vergelijkbaar hiermee kan de stikstofbemesting worden verhoogd. Door stijging van de bemesting zal de produktie van het grasland toenemen. Omdat de grasopname nauwelijks wordt beïnvloed door de bemesting zal er meer gemaaid kunnen worden en de hoeveelheid geconserveerd ruwvoer toenemen.

Door de resultaten van het graslandgebruik bij variatie van het aantal percelen en het stikstofregime te combineren kan voor een heel scala aan mogelijkheden informatie worden verkregen. In



Figuur 6 Maaipercentage bij graslandgebruiksmodellen met verschillende aantallen percelen en verschillende stikstofregimes

figuur 6 is als voorbeeld het maaipercentage weergegeven voor situaties met verschillende aantallen percelen en stikstofregime's.

Door de verschillende punten is per stikstofregime een lijn getrokken. Zo kan bij alle tussenliggende veebezettingen het maaipercentage worden afgelezen. Ook is het mogelijk om het maaipercentage bij tussenliggende stikstofregimes te berekenen. Met de computer kan een wiskundige formule worden gemaakt die het verloop van de vier lijnen beschrijft en die het mogelijk maakt alle tussenliggende situaties te berekenen. Dit is ook voor alle andere resultaten van het graslandgebruiksmodel gedaan. Met het melkveemodel zijn ook veel verschillende mogelijkheden berekend, de resultaten van die berekeningen zijn eveneens in formules beschreven.

Met de formules die zijn afgeleid uit de resultaten van de basismodellen kunnen nu voor diverse situaties berekeningen worden uitgevoerd vanaf de beweiding tot en met de voeding van het vee tijdens de stalperiode. Voor het doorrekenen van al de formules is een computerprogramma ontwi kkeld:

het programma Normen Voor de Voedervoorziening.

4 Mogelijkheden van Normen Voor de Voedervoorziening

4.1 Inleiding

Het doel van de normen voor de voedervoorziening is een bedrijfs-eigen norm te stellen voor de hoeveelheid ruwvoer en krachtvoer die op het bedrijf aangevuld moet worden naast eigen graskuil en snijmais. Om dat te bereiken zijn de resultaten van de modellen die in het vorige hoofdstuk besproken zijn verwerkt tot het computerprogramma Normen Voor de Voedervoorziening (NVV). De basismodellen zoals besproken in het vorige hoofdstuk, zijn in NVV niet meer nodig. Het programma NVV kan de berekende resultaten op twee manieren weergeven. Er zijn bedrijfs-overzichten en hectare-overzichten. De twee methodes hebben een verschillend doel.

Een bedrijfs-overzicht geeft inzicht in de voedervoorzieningssituatie van een heel bedrijf. In een bedrijfs-overzicht worden daarvoor een aantal gegevens over de bedrijfsgrootte gebruikt. De produktiemogelijkheden voor ruwvoer van het bedrijf worden opgegeven door de totale oppervlakte die gebruikt wordt voor beweiding, voor alleen maaien voor voederwinning en voor eigen teelt snijmais. De omvang van de veestapel wordt opgevraagd om de behoefte aan ruwvoer en krachtvoer voor het hele bedrijf te kunnen berekenen. Het ruwvoer kan gebruikt worden in de winterperiode, voor bijvoeding tijdens de weideperiode of voor jongvee dat in de zomer op stal blijft. Het bedrijfs-overzicht wordt verder besproken in paragraaf 4.2.

Het doel van een hectare-overzicht is het verkrijgen van inzicht in de relatie tussen de veebezetting en daarvan afhankelijke factoren. In de vorige versie van de normen voor de voedervoorziening bestond alleen de mogelijkheid voor een hectare-overzicht. In het hectare-overzicht worden gegevens als melkproduktie per koe bij een bepaalde potentiële produktie, produktie van eigen ruwvoer, en aanvulling van ruw- en krachtvoer per veebezetting weergegeven. Er wordt geen relatie gelegd naar de totale bedrijfsomvang. Het hectare-overzicht wordt verder besproken in paragraaf 4.3. In paragraaf 4.4 worden alle mogelijkheden die in het programma NVV beschikbaar zijn op een rijtje gezet.

4.2 Het bedrijfs-overzicht

In de nieuwe versie van het programma NVV kan de voedervoorziening voor een compleet bedrijf in één keer berekend worden. Er zijn diverse types bedrijfs-overzichten mogelijk. Deze overzichten verschillen van elkaar doordat er verschillende diergroepen in voorkomen. De mogelijkheden zijn weergegeven in tabel 12. Voor het berekenen van een bedrijfs-overzicht zijn een aantal gegevens nodig. Deze worden in de volgende paragrafen besproken.

4.2.1 Aantal dieren

Typerend voor een bedrijfs-overzicht is dat de voedervoorzieningsgegevens niet per hectare

Tabel 12 Types bedrijfs-overzicht

Naam overzicht	Omschrijving
MKJV	Melkkoeien weiden afzonderlijk. Pinken en kalveren weiden gecombineerd.
MKPI	Melkkoeien en pinken weiden afzonderlijk. Kalveren blijven het hele jaar op stal.
MKKA	Melkkoeien en kalveren weiden afzonderlijk. Pinken worden uitgeschaard maar zijn in de winter wel op het bedrijf.
MKJVST	Alleen melkkoeien weiden. Pinken en kalveren blijven het hele jaar op stal.
MKKAST	Alleen melkkoeien weiden. Kalveren blijven het hele jaar op stal. Pinken worden uitgeschaard maar zijn in de winter wel op het bedrijf.
MK	Alleen melkkoeien weiden. Pinken en kalveren worden volledig elders opgefokt.

worden weergegeven maar voor het hele bedrijf in één keer. Dat betekent dat de samenstelling van de veestapel bekend moet zijn. In het programma wordt daarom gevraagd naar het aantal melkkoeien en de hoeveelheid jongvee die op het bedrijf aanwezig is. Hierbij moet steeds het boekhoudkundige gemiddelde aantal dieren vermeld worden. Naast melkvee en jongvee kunnen er kruislingvaarzen op het bedrijf worden aangehouden. Een aspect waar bij kruislingvaarzen rekening mee gehouden moet worden is dat de dieren na het afkalven niet het hele jaar op het bedrijf blijven. Er zijn twee afzet-methoden voor kruislingvaarzen gedefinieerd. Bij de snelle afzet-methode wordt er van uitgegaan dat een kruislingvaars na het kalven nog twee maanden op het bedrijf aanwezig is. Het kalf (75 % vleesras) wordt dan direct na de geboorte verkocht. Omdat een kruislingvaars in dit afzetsysteem slechts twee maanden op het bedrijf blijft komen zes kruislingvaarzen per jaar overeen met één kruislingvaars op jaarbasis. Bij de trage afzetmethode wordt er van uitgegaan dat zowel de kruislingvaars als het 75 % vleesraskalf tot zes maanden na de geboorte van het kalf op het bedrijf blijven. Twee kalvende kruislingvaarzen per jaar komen dan dus overeen met één kruislingvaars op jaarbasis. In de voedervoorziening worden kruislingkalveren en kruislingpinken als gewone kalveren en pinken behandeld. Het zou niet correct zijn kruislingvaarzen als koeien te behandelen, ook al hebben ze een keer gekalfd. In de voedervoorziening wordt een kruislingvaars daarom opgenomen als pink. Aangezien de dieren echter zwaarder zijn dan gewone pinken, en bij de trage afzetmethode ook nog melk produceren wordt voor de voedervoorziening een vermenigvuldigingsfactor gebruikt. Bij de snelle afzetmethode telt 1 kruislingvaars op jaarbasis als 1,25 pink. Bij de trage afzetmethode telt 1 kruislingvaars op jaarbasis als 2,0 pinken. Omdat bij de trage afzetmethode het 75 % vleeskalf volop koemelk drinkt wordt zo'n kalf als 0,5 gewoon kalf gerekend.

4.2.2 *Melkproduktie, vet- en eiwitgehalte*

In het programma NVV kan de potentiële produktie per koe gevarieerd worden tussen 5000 en *10000* kg. Dit leidt tot werkelijke produkties tussen ongeveer 4500 en 9000 kg melk per koe. In het programma NVV wordt de hoeveelheid melk omgerekend tot meetmelk (FPCM). Dit is melk met een standaard vet- en eiwitgehalte. Het vetgehalte van de melk kan in het programma NVV gevarieerd worden. Een afwijkend vetgehalte wordt verwerkt in de energie-behoefte van de koe via de meetmelkhoeveelheid. Ook het eiwitgehalte van de melk heeft invloed op de energie-behoefte. Hiervoor wordt een correctie toegepast via de hoeveelheid meetmelk. De berekening van eiwitbehoefte in het NVV is gebaseerd op een vast eiwitgehalte van 3,4 procent. Bij een afwijkend eiwitgehalte in de melk zal de keuze voor eiwitarm, normaal of eiwitrijk krachtvoer' dus niet helemaal correct verlopen. Ook de totale krachtvoerhoeveelheid per koe kan bij een afwijkend eiwitgehalte in de melk enigszins afwijken. Deze problemen worden in een volgende versie van het programma NVV opgelost.

4.2.3 Grasland en snijmaisland

In een bedrijfs-overzicht wordt de totale oppervlakte grasland verdeeld over de verschillende diergroepen. Melkkoeien en jongvee hebben hun eigen deel van het totale areaal grasland. Er kan ook een oppervlakte grasland opgegeven worden die alleen gebruikt wordt om te maaien voor voederwinning.

De grondsoort en de grondwatertrap van grasland kunnen per diersoort en voor alleen maaien verschillend zijn. Ook het stikstof-regime of het stikstof-niveau kan per diersoort en voor "grasland alleen maaien" verschillen. In het programma NVV zijn drie mogelijkheden om de oppervlakte grasland voor beweiding te verdelen over de verschillende diergroepen:

- Er kan gekozen worden voor een vaste oppervlakte per diersoort. Bij een totale oppervlakte van 25 hectare voor beweiding kan de gebruiker bijvoorbeeld 19 hectare aan de melkkoeien toedelen en 6 hectare aan het jongvee.
- De gebruiker kan een percentage voor melkkoeien en jongvee opgeven, bijvoorbeeld *70*



Voor kruislingvaarzen wordt een vermenigvuldigingsfactor gebruikt ter bepaling van de voeropname.

procent voor de koeien en 30 procent voor het jongvee.

- Bij de derde methode van oppervlakte-verdeling hoeft de gebruiker zelf niets op te geven. Het programma maakt dan een schatting van de grasopname per diergroep. Ook wordt een schatting gemaakt van de produktie van het grasland waarop die diergroep gaat weiden. Afhankelijk van deze schattingen wordt de oppervlakte grasland automatisch zo verdeeld dat de verhouding tussen grasopname en grasproduktie op percelen voor melkkoeien ongeveer gelijk is aan deze verhouding bij jongvee.

De hoeveelheid en de voederwaarde van de graskuil van "melkkoeien-grasland", "jongvee-grasland" en van "grasland alleen maaien" wordt voor de eerste snede en de overige sneden afzonderlijk berekend. In de voeding van de dieren worden echter geen zes maar slechts twee partijen onderscheiden. Er is in de voeding één partij graskuil van de eerste snede en één partij graskuil van overige sneden.

Naast grasland bestaat de mogelijkheid om eigen teelt van snijmais in een bedrijfs-overzicht op te nemen. De hectare-opbrengst van snijmais kan in het programma NVV opgegeven worden. Het is niet mogelijk om zelf de voederwaarde van snijmais op te geven.

4.2.4 *Summerfeeding voor jongvee*

In een bedrijfs-overzicht is het mogelijk om de kalveren, de pinken of zowel de kalveren als de pinken in de zomer op stal te laten. Dit kan bijvoorbeeld van belang zijn bij een hoge veebezetting, of bij een ongunstige verkaveling. Bij summerfeeding van jongvee kan gekozen worden voor één soort ruuwvoer of voor een combinatie van

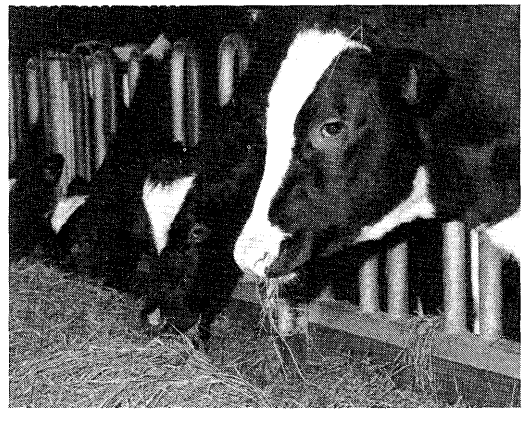
Tabel 13 Keuze ruwvoer voor summer-feeding jongvee

Pinken	Kalveren
Eigen graskuil	Eigen graskuil
Snijmais	Snijmais
Aangekochte graskuil	Aangekochte graskuil
Hooi	Hooi
Graszaadstro	Graszaadstro
Stro	Ander ruwvoer
Ander ruwvoer	

verschillende ruwvoersoorten. In tabel 13 zijn de mogelijke produkten per diergroep vermeld. Eigen graskuil voor het jongvee is meestal graskuil van de overige sneden. Deze moet dus gereserveerd worden van het vorige jaar. Bij tekort kuil wordt graskuil van de eerste snede gevoerd. Mocht ook dat niet voldoende zijn dan wordt er, om toch tot het opgegeven percentage graskuil te komen, met aangekochte graskuil aangevuld.
Zowel bij pinken als bij kalveren is er naast een aantal gedefinieerde soorten ruwvoer ook de mogelijkheid om "ander ruwvoer" te kiezen. Hierbij kan door de gebruiker zelf de kwaliteit van dat ruwvoer worden vastgesteld. Het moet echter wel een "graskuil-achtig" produkt zijn, voor wat betreft de verhouding tussen het VEM-gehalte en de structuurwaarde. Het is bijvoorbeeld niet correct hier een produkt als bietenblad te gebruiken.

4.2.5 *Ruwvoerstra tegie in de stalperiode*

In NVV kan in de stalperiode gekozen worden uit verschillende strategieën. De mogelijkheden zijn vermeld in tabel 14. In de ruwvoerstrategie voor de stalperiode kunnen minimum percentages graskuil en snijmaiskuil in het rantsoen opgegeven worden. Het programma zorgt er dan voor dat dit minimale percentage in het rantsoen wordt opgenomen. Voor melkkoeien en voor kalveren wordt het minimum percentage graskuil zoveel mogelijk opgevuld met graskuil van de eerste snede. Indien daarvan niet voldoende aanwezig is wordt aangevuld tot het minimum percentage met graskuil van overige sneden. Als ook daarvan te weinig beschikbaar is wordt tot het minimum percentage aangevuld met aangekochte graskuil. Om aan de minimum behoefte voor de pinken te voldoen wordt gestart met graskuil van de overige sneden. Daarna wordt eventueel graskuil eerste snede of aangekochte graskuil gevoerd.
Wanneer voor alle diersoorten aan de minimale percentages graskuil is voldaan wordt in de minimale percentages snijmais voorzien. Wordt er op het bedrijf snijmais geteeld wordt dan wordt die eerst gebruikt. Wanneer er geen eigen teelt snijmais is, of wanneer de eigen snijmais op is, wordt er aangekochte snijmais verstrekt. De kwaliteit van aangekochte mais is gelijk aan die van eigen mais.
Nadat voorzien is in zowel de minimale percentages graskuil als de minimale percentages snijmais in het rantsoen van alle dieren wordt de rest van het ruwvoer opgemaakt dat op het bedrijf geteeld is. Wanneer gekozen is voor verkoop van snijmais bij een eventueel ruwvoeroverschot wordt eerst de eigen graskuil gebruikt. Als er na het voeren van eigen graskuil nog een tekort is wordt eigen mais gebruikt. Is er echter gekozen voor verkoop van graskuil bij ruwvoeroverschot dan wordt eerst zelf geteelde snijmais gevoerd en pas daarna de eigen graskuil.
In een aantal situaties zal het eigen grasland samen met de zelf geteelde mais niet voldoende ruwvoer opleveren voor de stalperiode. Er is dan sprake van ruwvoertekort. Bij aankoop kan gekozen worden voor slechts één ruwvoersoort of voor een combinatie van de ruwvoersoorten uit tabel 15.



Kalveren krijgen bij voorkeur kuil van de 1 e snede.

Tabel 14 Ruwvoer strategie stalperiode

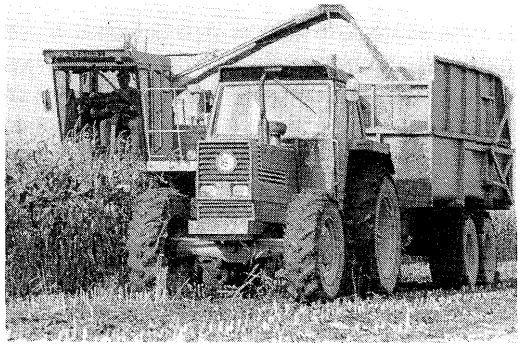
Strategie nummer	Minimum % graskuil			Minimum % snijmais			Verkoop bij overschot	Aankoop bij tekort
	mk	pi	ka	mk	pi	ka		
1	25	25	50	0	0	0	snijmais	snijmais
2	25	25	50	30	0	0	snijmais	snijmais
3	10	10	10	0	0	0	snijmais	snijmais
4	25	25	50	0	0	0	graskuil	snijmais
5	25	25	50	0	0	0	snijmais	graskuil
6		vrije keuze			vrije keuze		vrije keuze	vrije keuze

4.2.6 **Krachtvoer**

In NVV wordt bij de berekening van de krachtvoergift voor de melkkoeien rekening gehouden met het nieuwe eiwit waarderingssysteem. Van de verschillende soorten ruwvoer die in de normen voorkomen wordt het darmverteerbaar eiwitgehalte (DVE) en de onbestendig eiwit balans (OEB) berekend of opgegeven. Op basis van de hoeveelheid darmverteerbaar eiwit die per dag met het ruwvoer verstrekt is wordt vastgesteld welke combinatie van krachtvoersoorten het beste voldoet om de DVE-behoefte te dekken. Bovendien wordt gezorgd dat het OEB-gehalte van eiwitarm krachtvoer niet zo laag is dat OEB-tekorten voorkomen.

4.3 **Het hectare-overzicht**

Een hectare-overzicht geeft normen voor de voedervoorziening voor één hectare grasland. Dit grasland kan voor verschillende doeleinden gebruikt worden. Er zijn hectare-overzichten voor melkkoeien, pinken, enkalveren die op eigen percelen weiden en voor pinken en kalveren die in afzonderlijke groepen weiden, maar wel dezelfde percelen gebruiken. Daarnaast zijn er hectare-overzichten voor grasland dat alleen gemaaid wordt voor voederwinning. Bij hectare-overzichten is het niet mogelijk om summerfeeding voor jongvee te kiezen. Het kenmerk van summerfeeding is immers dat de dieren niet in de weide lopen. In een hectare-overzicht kan de voedervoorziening voor een traject van veebezettingen worden weergegeven. Daardoor ontstaat een duidelijk inzicht in de relatie tussen de veebezetting en gegevens zoals de gerealiseerde melkproduktie, het stikstofniveau, de ruwvoerproduktie en de ruw- en krachtvoeropname. In een hectare-overzicht is ook af te lezen wat voor de betreffende diergroep de zelfvoorzienende veebezetting is. Bij de zelfvoorzienende veebezetting produceert het grasland naast gras voor beweiding precies genoeg graskuil om de wintervoeding voor de betreffende diergroep rond te zetten. Er is dan dus geen ruwvoertekort en ook geen ruwvoeroverschot. Een belangrijkverschil met het bedrijfs-overzicht is dat er geen uitwisseling van ruwvoer van eigen grasland tussen de diergroepen kan plaatsvinden. De dieren vreten alleen graskuil van eigen grasland.



Kwaliteit van eigen en aangekochte snijmais is gelijk.

Tabel 15 Keuze aankoop ruwvoer voor wintervoeding

Melkkoeien	Pinken	Kalveren
Snijmais	Snijmais	Snijmais
Graskuil	Graskuil	Graskuil
Hooi	Hooi	Hooi
Ander ruwvoer	Graszaadstro	Graszaadstro
	Stro	Ander ruwvoer
	Ander ruwvoer	



Bij de krachtvoergift wordt rekening gehouden met het DVE-systeem.

Wanneer een hectare-overzicht bij een potentiële melkproduktie wordt gemaakt zal blijken dat de gerealiseerde melkproduktie per veebezetting wijzigt. Dit is het gevolg van veranderingen in de produktie van het eigen grasland bij verschillende veebezettingen. Hetzelfde verschijnsel doet zich voor wanneer gerekend wordt bij een stikstof-regime. Met wijziging van de veebezetting zal ook het stikstof-niveau veranderen.

4.3.1 *Aantal dieren, grasland en snijmais*

Het typerende van een hectare-overzicht is dat de opbouw van de veestapel en van de bedrijfs-omvang niet opgegeven kunnen worden. Het programma NVV rekent bij een hectare-overzicht immers met de opgegeven veebezetting, of met andere woorden, met een aantal dieren per hectare grasland.

In hectare-overzichten is het daarom ook niet mogelijk om eigen teelt van snijmais mee te nemen. Van de snijmais die mogelijk nodig is naast graskuil wordt daarom niet vermeld of dit eigen of aangekochte snijmais is.

4.3.2 *Ruwvoer in de stalperiode*

De voerstrategie in hectare-overzichten is vrijwel gelijk aan die bij bedrijfs-overzichten. Het enige verschil is dat in een hectare-overzicht alleen de graskuil gevoerd wordt die in het weideseizoen gewonnen is op het grasland voor de betreffende diersoort.

Het samenstellen van partijen eerste snede en overige sneden uit graskuil afkomstig van grasland van verschillende diergroepen of van alleen maaien blijft dus achterwege.

4.4 Overzicht gebruiksmogelijkheden programma NVV

Tabel 16 Mogelijkheden programma NVV

Diergroepen

Melkkoeien, Pinken, Kalveren, Kruislingvaarzen

Grondsoorten

Code	Omschrijving
ZANDDIK	Zand met humeus dek van meer dan 30 cm
ZANDDUN	Zand met humeus dek van minder dan 30 cm
ZAVEL	Zavel met een zware kleitussenlaag
ZAVELON	Zavel met een veen- of zandondergrond
KLEI	Klei met een zware kleitussenlaag
KLEION	Klei met een veen- of zandondergrond
VEEN	Veen
VEENKL	Veen met kleidek van minder dan 40 cm
VEENZA	Veen met zanddek van minder dan 40 cm
LOSS	Löss

Grondwatertrappen

	Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) in cm minus maaiveld	Gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) in cm minus maaiveld
II	0 - 40	50 - 80
II*	25 - 40	50 - 80
III	0 - 40	80 - 120
III*	25 - 40	80 - 120
IV	40 - dieper	80 - 120
V	0 - 40	120 - dieper
V*	25 - 40	120 - dieper
VI	40 - 80	120 - dieper
VII	80 - dieper	160 - dieper

Graslandgebruikssysteem

Melkkoeien - 04, bijvoeding 0 - 3 kg ds mais
- B4, bijvoeding 3 - 6 kg ds mais

Pinken - 96

Kalveren - 010

Pinken + kalveren gecombineerd - 06

Alleen maaien voor graskuil

Melkproduktie

Potentiële produktie tussen 5000 en 10000 kg

Werkelijke produktie tussen ± 4500 en ± 9000 kg

Percentage vervanging melkvee

Percentage tussen 20 en 35

Stikstof-hoeveelheid

Regime tussen 200 en 500 kg/ha

Niveau tussen ± 185 en ± 510 kg/ha

5 De uitvoer

5.1 Inleiding

In hoofdstuk 4 zijn de mogelijkheden en het doel van NVV besproken. De uitvoer bevat veel kengetallen. Deze worden aan de hand van een voorbeeldbedrijf in de volgende paragrafen toegelicht. Voor een bespreking van de invoer en alle mogelijkheden van de uitvoer van NVV, wordt verwezen naar de gebruikershandleiding (IKC-publikatie nr. 22). In paragraaf 5.2 worden de uitgangsgegevens van het voorbeeldbedrijf besproken. In paragraaf 5.3 wordt de uitvoer van een bedrijfsoverzicht besproken en in paragraaf 5.4 een uitvoer van een hectare-overzicht.

5.2 Voorbeeldbedrijf

De uitgangspunten staan in tabel 17. Indien er sprake is van een ruwvoeroverschot, wordt snijmais verkocht. Bij een ruwvoertekort wordt snijmais aangekocht. Een volledige invoerset van het voorbeeldbedrijf staat in bijlage 6. De volledige uitvoer van dit bedrijf, waarbij is gekozen voor het maken van een bedrijfsoverzicht, staat in bijlage 7. Het volledige hectare-overzicht staat in bijlage 8.

5.3 Bedrijfsoverzicht

De uitvoer van NVV bij het bedrijfsoverzicht bestaat uit 3 pagina's. Deze pagina's zijn :

- 1: **Algemeen**
- **2: Grond**
- **3: Voeropname en voeraankoop**

Op de pagina **Algemeen** worden de belangrijkste gegevens uit de invoer weergegeven. De voerstrategie in de stalperiode, de kwaliteit en de vervoederingsverliezen van het aangekochte ruw- en krachtvoer zijn in tabellen opgenomen.

Tabel 17 Uitgangssituatie voor het voorbeeld

Naam	soort	Aantal/opp	Opmerkingen
Grond	grasland beweiding	25 ha	
	grasland alleen maaien	2 ha	
	snijmais	3 ha	
Grondsoort	zand met humeus dek > 30 cm	28 ha	normaal vochthoudend
	zand met humeus dek < 30 cm	2 ha	droog
N-regime	300 kg N/ha		
Veestapel	melkkoeien	50	
	pinken	13,50	
	kruislingpinken	6,25	
	kruislingvaarzen	1,04	
	kruislingkalveren	6,25	
	kalveren	15	
Melkproduktie	kg melk	7000	potentiële produktie
	vetpercentage	4,40	
	eiwitpercentage	3,40	
Beweidings-	melkkoeien	0 4	
systeem	jongvee	0 6	
Vervanging	melkkoeien	25 %	
Voerstrategie	minimum % graskuil	25 %	melkkoeien
stalperiode		25 %	pinken
		50 %	kalveren
	minimum % snijmais	30 %	melkkoeien

De pagina **Grond geeft** een overzicht van de grondsoort, de oppervlakte, de beweiding en de voederwinning. De gegevens staan in vier kolommen gegroepeerd. Dit zijn de kolommen:

- Grasland koeien
- Grasland jongvee
- Grasland alleen maaien
- Grasland totaal of gemiddeld

Ook staan hier de gegevens over de teelt van eigen snijmais.

Op de pagina **Voeropname en voeraankoop** is een overzicht van de voeropname per dier, voor alle diersoorten weergegeven. Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen de weide- en stalperiode. Ook wordt de totale voeraankoop van zowel ruwvoer als krachtvoer voor het gehele bedrijf weergegeven.

De uitvoer zal in de volgende paragrafen per pagina besproken worden. In elke paragraaf staan stukjes die uit de uitvoer zijn "geknipt". Deze stukjes uitvoer worden in de daaropvolgende tekst besproken.

5.3.1 *Pagina Algemeen*

Op deze pagina staat een opsomming van gegevens, die door de gebruiker zijn ingevoerd. De eerste drie regels in tabel 18 met de naam van de invoerset, de omschrijving van het plan en de datum, worden op elke pagina herhaald. Dan volgt een regel waarin wordt aangegeven of met een potentiële dan wel werkelijke produktie gerekend is en of de stikstofgift op basis van regime dan wel niveau opgegeven is. Bij het voorbeeldbedrijf is uitgegaan van een potentiële melkproduktie en een N-gift op basis van regime.

Achter melkkoeien staat het aantal melkkoeien zoals door de gebruiker is ingevoerd (tabel 19). Bij de pinken en kalveren voor vervanging staan de percentages en de aantallen weergegeven. In de invoer kan of het percentage of het aantal dieren worden opgegeven, het programma NVV berekent dan zelf de bijbehorende aantallen of percentages kalveren en pinken.

Het percentage jongvee wordt weergegeven, omdat dit verhoudingsgetal een vergelijking met andere bedrijven of normen mogelijk maakt. Het aantal pinken is nodig voor de berekening van de voedervoorziening. Het aantal stuks jongvee of het percentage jongvee dat in de invoer wordt opgegeven is onafhankelijk van het opgegeven vervangingspercentage melkvee. Het is namelijk mogelijk dat slechts in een deel van de vervanging wordt voorzien door eigen opfok. De rest van de dieren nodig voor vervanging kan worden aangekocht. Ook kunnen meer dieren worden aangehouden dan strikt voor de vervanging noodzakelijk is. Deze dieren worden verkocht.

In het deel van de uitvoer dat weergegeven is in tabel 20, worden alleen getallen afgedrukt, als op het bedrijf kruislingdieren worden aangehouden.

Tabel 18 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voerdervoorziening, pagina 1, algemene gegevens

```
------------------------------------------------------------------------
              NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - BEDRIJFS-OVERZICHT
              Versie 0.00 - 1 Mei 1991                      Pagina 1
------------------------------------------------------------------------

Naam invoerset       : VOORBEELD
Omschrijving         : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening     : Maandag 1 juli 1991 16:00

Opgave : Potentiele produktie en N-regime
------------------------------------------------------------------------
```

Tabel 19 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voerdervoorziening, pagina 1, gegevens melkvee en jongvee

```
------------------------------------------------------------------------
Melkkoeien      :50.00 Melkras pinken  : 13.50   Melkras kalveren  : 15.00
% vervanging mk :25.00 % melkras pinken: 27.00   % melkras kalveren: 30.00
------------------------------------------------------------------------
```

Tabel 20 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 1, gegevens kruislingdieren

```
-------------------------------------------------------------------------
% melkkoeien voor kruising   :  25.00 Afzet systeem              : Snel
Kruislingvaarzen op jaarbasis:   1.04 Afkalvende kruislingvaarzen  : 6.25
Kruislingpinken              :  6.25
Kruislingkalveren op jaarbasis :   6.25  Aantal  50  % :   6.25    75 % :
-------------------------------------------------------------------------
```

Tabel 21 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 1, gegevens melkproduktie

```
-------------------------------------------------------------------------
Melkproduktie (kg/koe)            Werkelijk :  6475   Potentie :  7000
Meetmelkproduktie (kg FPCM/koe)   Werkelijk :  6808   Potentie :  7360
Percentage vet : 4.40              Percentage eiwit : 3.40
-------------------------------------------------------------------------
```

Wanneer er ge'insemineerd wordt met een vleesras en de kalveren direkt na de geboorte worden afgezet, staan hier behalve het percentage melkkoeien voor kruising geen cijfers.

In het voorbeeld is gekozen om 25 % van de koeien te insemineren met een vleesras. De kruislingvaarzen worden snel afgezet. Snel afzetten wil zeggen dat het kalf direkt na de geboorte wordt verkocht en de kruislingvaars twee maanden later.

De cijfers in het voorbeeld zijn als volgt tot stand gekomen:

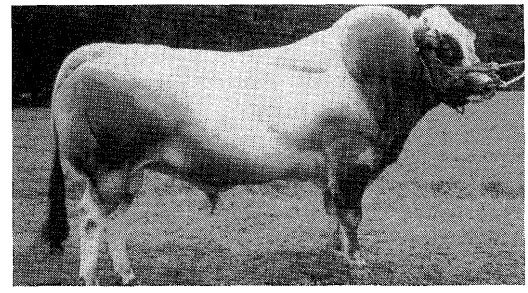
50 melkkoeien X 25 % = 12,5 melkkoeien geinsemineerd met een vleesras. Wanneer deze 12,5 dieren kalven is de helft van deze kalveren een 50 % vleesrasvaarskalf. Dit zijn de 6,25 kruislingkalveren die op jaarbasis worden aangehouden. Er zijn geen 75 % vleesraskalveren op het bedrijf, omdat deze dieren direkt na de geboorte worden verkocht.

Het programma veronderstelt geen selektie en uitval bij de kruislingdieren. Er zijn dus ook 6,25 kruislingpinken aanwezig, die na een jaar kruislingvaarzen zijn geworden. Deze kruislingvaarzen worden gedurende twee maanden op het bedrijf gehouden. Op jaarbasis zijn derhalve dus 6,25 X 2/12 = 1,04 kruislingvaarzen aanwezig.

In tabel 21 wordt bij de melkproduktie achter de potentie de hoeveelheid weergegeven, zoals in de invoer is opgegeven (7000). De werkelijke produktie wordt berekend en is een resultante van de opgegeven potentiële produktie en de verstrekte voeding. Beide produkties worden omgerekend naar een hoeveelheid meetmelk met een standaard vet- en eiwitgehalte. Tabel 22 wordt ingevuld aan de hand van de gekozen voerstrategie. Achter "Verkoop bij ruwvoeroverschot eerst" staat de ruwvoersoort die het eerst verkocht wordt.

Wanneer gekozen is voor de optie "Summerfeeding" worden de voergegevens van de zomerperiode afgedrukt in een apart deel van deze tabel, onder de kop "Summerfeeding". In het voorbeeld is summerfeeding niet van toepassing, daarom is dit deel van de tabel niet ingevuld. Wél is gekozen voor voerstrategie 2. Dit houdt in dat het winterrantsoen van de koeien minimaal 25 % graskuil en 30 % snijmais moet bevatten. Het minimum percentage graskuil voor pinken bedraagt 25 % en voor kalveren 50 %. Voor deze laatste twee diergroepen geldt geen minimum percentage snijmais. Een ruwvoertekort wordt bij het voorbeeldbedrijf volledig aangevuld met snijmais.

De in tabel 23 weergegeven getallen zijn de voe-



Insemineren tot een gewenst percentage met een vleesras is mogelijk.

Tabel 22 Uitvoer bedrijfsoverzicht NVV, pagina 1, gegevens voerstrategie stalperiode

VOERSTRATEGIE
Verkoop bij ruwvoeroverschot eerst : Mais

Summerfeeding	Koeien	Pinken	Kalveren1
% eigen graskuil bij summerfeeding			
% mais bij summerfeeding			
% aankoop graskuil bij summerfeeding			
% aankoop hooi bij summerfeeding			
% aankoop graszaadstro bij summerfeeding			
% aankoop stro bij summerfeeding			
% aankoop ander ruwvoer bij summerfeeding			

Stalperiode	Koeien	Pinken	Kalveren1
Minimum % graskuil in winterrantsoen	25.00	25.00	50.00
Minimum % snijmais in winterrantsoen	30.00		
% aankoop graskuil bij ruwvoer tekort			
% aankoop mais bij ruwvoer tekort	100.00	100.00	100.00
% aankoop hooi bij ruwvoer tekort			
% aankoop graszaadstro bij ruwvoer tekort			
% aankoop stro bij ruwvoer tekort			
% aankoop overig ruwvoer bij ruwvoer tekort			

Tabel 23 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 1, gegevens voerkwaliteit bij aankoop en vervoederingsverliezen

VOERKWALITEIT BIJ AANKOOP EN VERVOEDERINGSVERLIEZEN

Omschrijving	VEM /kg ds	DVE g/kg ds	OEB g/kg ds	N g/kg ds	Vervoeder verlies
Graskuil	850	65	75	35	5.0
Snijmais	900	43	-9	15	5.0
Hooi					
Graszaadstro					
Ander ruwvoer					
Krachtvoer 1	940	90	-15 *	21	2.0
Krachtvoer 2	940	120	20	31	2.0
Krachtvoer 3	940	180	115	54	2.0

* NB: Het OEB-gehalte van eiwitarm krachtvoer kan in de stalperiode afwijken

derwaarden, N-gehalten en vervoederingsverliezen van de aan te kopen voersoorten. Deze waarden kunnen in de invoer worden opgegeven.

De voederwaarden van snijmais (zowel eigen teelt als aankoop) en van het krachtvoer kunnen niet worden gevariëerd. De vervoederingsverliezen gelden voor zowel eigen ruwvoer als aangekocht ruwvoer.

5.3.2 *Pagina Grond*

Op de pagina **Grond** wordt een overzicht gegeven van de voerproduktie op de voor dit bedrijf beschikbare grond. In de tabel op deze pagina wordt alleen het grasland behandeld. De gegevens over de eigen maisteelt staan onder deze tabel (zie bijlage 7). Het eerste deel van deze pagina wordt weergegeven in tabel 24.

Achter de omschrijving is een indeling gemaakt in



Bij tekort ruwvoer kan er bijgekocht worden.

vier kolommen. Er is een kolom “Grasland koeien”, “Grasland jongvee” en “Grasland alleen maaien”. De laatste kolom geeft de totalen weer van de drie voorgaande kolommen, of een naar oppervlakte gewogen gemiddelde.

De oppervlakte per diergroep wordt toegewezen op basis van de grasopname per diergroep. In het voorbeeld resulteert dit in 19,33 ha voor melkkoeien en 7,67 ha voor het jongvee.

De oppervlakte voor alleen maaien is gelijk aan de oppervlakte die in de invoer is opgegeven. De totale oppervlakte grasland, 29 hectare in het voorbeeld, staat in de kolom “Grasland totaal of gemiddeld”. De grondsoort en grondwatertrap worden eveneens weergegeven per activiteit overeenkomstig de invoergegevens. De grondsoort voor melkkoeien en jongvee is een zandgrond met een humeus dek dikker dan 30 cm. Dit wordt door het programma afgekort weergegeven als ZANDDIK. Bij alleen maaien is het humeus dek

Tabel 24 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina2, gegevengrondsoort ontwatering en beweidingsrendement

Omschrijving	Grasland koeien	Grasland jongvee	Grasland maaien alleen	Grasland totaal of gemiddeld
Oppervlakte (ha)	19.33	7.67	2.00	29.00
Grondsoort	ZANDDIK	ZANDDIK	ZANDDUN	
Grondwatertrap	IV	IV	VI	
Beweidingsrendement	78.00	80.00		



De oppervlakte per diergroep kan o.a. op basis van de grasopname bepaald worden

dunner dan 30 cm (ZANDDUN). De grondwatertrap, afgekort Gt, is voor de oppervlakte die voor het weidende vee wordt gebruikt IV. Dit is een normaal vochthoudende grond. Voor alleen maaien is de grondwatertrap VI. Dit is een droge grond. Het weergegeven beweidingsrendement is afhankelijk van het gekozen beweidingssysteem. In de kolom "Grasland koeien" wordt het opgegeven beweidingssysteem weergegeven, plus de hoeveelheid ruwvoer die per dag wordt bijgevoerd (zie tabel 25). De veebezettingen per diergroep worden vermeld in de regel "veebezetting". Dit is de veebezetting op de toegedeelde oppervlakte. Voor koeien is deze dus als volgt berekend: 50 koeien / 19,33 ha = 2,587 koeien per hectare. In de kolom met totalen of gemiddelden, wordt het aantal koeien per hectare grasland plus snijmais weergegeven. De totale oppervlakte cultuurgrond bestaat bij het voorbeeldbedrijf uit:
29 hectare grasland + 3 hectare snijmais = 32 hectare cultuurgrond. De veebezetting is dan 50 koeien/ 32 hectare = 1,563 melkkoeien per hectare. Dit is het enige geval in de uitvoer waar een gemiddelde wordt berekend op basis van de to-

Tabel 25 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 2, gegevens over beweiding, veebezetting en bemesting

Omschrijving	Grasland koeien	Grasland jongvee	Grasland alleen maaien	Grasland totaal of gemiddeld
Systeem	04+0.0	06		
Veebezetting (dieren/ha)	2.587	5.512		1.563
N-regime (kg/ha)	300	300	400	
N-niveau (kg/ha)	308	302	372	311

Tabel 26 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 2, gegevens voederwinning

Omschrijving	Grasland koeien	Grasland jongvee	Grasland alleen maaien	Grasland totaal of gemiddeld
EERSTE SNEDE				
Maaipercentage	48	71	100	57
Snedezwaarte (kg ds/sn)	2947	3294	2999	3042
Kuilopbrengst (kg ds)	23646	16066	5378	45090
VEM-gehalte (VEM/kg ds)	912	897	915	907
DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	61	59	62	60
OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	55	44	71	53
N-gehalte (g N/kg ds)	30	28	33	30
OVERIGE SNEDEN				
Maaipercentage	98	120	289	117
Snedezwaarte (kg ds/sn)	2871	2863	2844	2867
Kuilopbrengst (kg ds)	49435	23540	14831	87807
VEM-gehalte (VEM/kg ds)	857	851	849	854
DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	61	61	65	62
OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	66	64	86	69
N-gehalte (g N/kg ds)	33	32	36	34
TOTAAL				
Maaipercentage	145	190	389	174
Gem snedezwaarte (kg ds/sn)	2910	3031	2886	2941
Kuilopbrengst (kg ds)	73081	39606	20209	132896
Gem VEM-gehalte (VEM/kg ds)	874	869	867	871
Gem DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	61	60	64	61
Gem OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	63	56	82	63
Gem N-gehalte (g N/kg ds)	32	31	35	32

tale oppervlakte grasland en voedergewassen. Voor de inhoudelijke toelichting van de begrippen N-regime en N-niveau wordt verwezen naar hoofdstuk 3. Indien gekozen is voor een N-regime (zoals bij het voorbeeldbedrijf) wordt het bijbehorende N-niveau uitgerekend. Beide getallen worden in het overzicht afgedrukt. In de kolom “Grasland totaal of gemiddeld” staat een naar oppervlakte gewogen gemiddelde. Dit is als volgt berekend (met N-niveau als voorbeeld):
(308 kg N X 19,33 ha koeien + 302 kg N X 7,67 ha jongvee + 372 kg N X 2 ha alleen maaien) / 29 ha totaal = 311 kg N gemiddeld per ha grasland.

Het in tabel 26 weergegeven deel van de uitvoer bevat de gegevens over de produktie van geconserveerd ruwvoer op het grasland. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de eerste snede en de overige sneden. Tevens wordt het totaal van de eerste- en overige snede(n) afgedrukt.
Het maaipercentage geeft aan hoeveel procent van de betreffende oppervlakte wordt gemaaid. In de kolom “Grasland totaal of gemiddeld” staat een gewogen gemiddelde van dit maaipercentage. De snedezwaarte is de hoeveelheid droge stof bij maaien. In de laatste kolom wordt weer een gewogen gemiddelde snedezwaarte weergegeven. De kuilopbrengst geeft de totale opbrengst in de kuil weer, na aftrek van voederwinnings- en conserveringsverliezen. In de kolom “Grasland totaal” wordt nu het totaal weergegeven.
De voederwaarde wordt bepaald door de gehalten aan VEM, DVE, OEB en N. Per categorie snede(n) worden de voederwaarden van de partijen ruwvoer weergegeven. In de kolom “Grasland totaal of gemiddeld” worden gewogen gemiddelden naar hoeveelheid weergegeven

Tabel 27 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen voor de Voedervoorziening, pagina 2, gegevens over teelt van eigen snijmais.

```
-----------------------------------------
3.00 ha snijmais eigen teelt
Opbrengst 13500 kg ds/ha vers produkt
Inkuilverlies 8.0 %
Opbrengst 12420 kg ds/ha in de kuil
-----------------------------------------
```

Het maaipercentage, de snedezwaarte, de kuilopbrengst en de voederwaarden worden voor de eerste snede en overige sneden apart weergegeven onder de koppen "EERSTE SNEDE" en "OVERIGE SNEDEN". Onder het kopje "TOTAAL" staan de gemiddelden (snedezwaarte en voederwaarden) of het totaal (maaipercentage en kuilopbrengst) van de eerste snede en de overige sneden samen.

Onder de uitvoertabel "Grond" van NVV worden de gegevens van de eigen snijmaisteelt afgedrukt, zoals is weergegeven in tabel 27. De getallen die worden weergegeven zijn het aantal hectares mais en de opbrengst die in de invoer is opgegeven. Van deze opbrengst wordt 8 % voor oogst- en conserveringsverliezen afgetrokken. De nettoopbrengst wordt vermeld. Dit is in het voorbeeld 13.500 x 92 % = 12.420 kg ds/ha.

5.3.3 Pagina voeropname en *voeraankoop*

Op deze pagina is de tabel evenals op de pagina grond onderverdeeld in vier kolommen. De eerste drie kolommen zijn bestemd voor de diergroepen koeien, pinken en kalveren. De vierde kolom is hier "Aankoop totaal" genoemd. In deze kolom worden de hoeveelheden aan te kopen ruwvoer en krachtvoer per soort weergegeven. Indien hier een negatief getal staat is er een overschot aan ruwvoer, hetgeen verkocht kan worden.

In de eerste regel van tabel 28 staat het aantal dieren per diergroep, waarvoor de gehele voedervoorziening berekend is. Indien geen kruislingdieren op het bedrijf aanwezig zijn, staat in de kolommen pinken en kalveren het aantal dieren voor vervanging van het melkvee of voor de verkoop. Wanneer wel kruislingdieren aanwezig zijn worden deze dieren hier ook bij opgeteld. Op het voorbeeldbedrijf zijn 13,50 pinken, 6,25 kruislingpinken en 1,04 kruislingvaarzen aanwezig. Het aantal dieren in de kolom "pinken" bedraagt dus: 13,50 melkraspinken + (6,25 vleesraspinken + 1,04 vleesrasvaarzen X 1,25) = 21,05. Een kruislingvaars wordt als 1,25 melkraspink gerekend. Voor de kalveren geldt: 15 melkraskalveren + 6,25 kruislingkalveren = 21,25.

De berekende grasopnames zijn netto grasopnames. In de berekende grasopname per melkkoe zijn ook de droge koeien verrekend. De grasopname per dier per dag wordt gebruikt voor de berekening van de perceelsgrootte bij beweiding.

Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 3, gegevens grasopname en bijvoeding weideperiode

Omschrijving	Ruw- krachtvoer opname/dier			Aankoop totaal
	Koeien	Pinken	(Kalveren	
Aantal dieren tbv voedervoorziening	50.00	21.05	21.25	
Grasopname per dag (kg ds)	13.16	7.42	3.05	
Grasopname (kg ds)	2277	1420	348	
Bijvoeding weideperiode tot (kg ds)	59			
Waarvan: Eigen Grask le sn (kg ds)				
Grask ov sn (kg ds)				
Snijmais (kg ds)	59			
Aankoop Graskuil (kg ds)				
Snijmais (kg ds				



De berekende grasopnames zijn netto grasopnames.

Achter “Grasopname” wordt de totale grasopname van vers gras per dier in de weideperiode afgedrukt. Deze waarde kan niet berekend worden uit de grasopname per dier per dag, omdat de waarden over verschillende perioden worden berekend.

De bijvoeding in de weideperiode is de totale bijvoeding tijdens de gehele weideperiode. Ook indien geen bijvoeding is opgegeven (zoals in het voorbeeld), wordt hier toch een hoeveelheid bijvoeding afgedrukt (59 kg ds). Dit is de hoeveelheid ruwvoer die tijdens de overgangsperiode stal – weide (7 dagen) en weide – stal (14 dagen) bijgevoerd wordt. Ook de soort bijvoeding wordt genoemd. Standaard rekent het programma met snijmais in de overgangsperioden, tenzij op het bedrijf nooit mais wordt gevoerd. Dan is de bijvoeding graskuil.

In tabel 29 staat op de regel “Ruwvoer stalperiode per dag” de hoeveelheid ruwvoer die de dieren (onderverdeeld per diergroep) per dag opnemen. Het getal voor melkkoeien is weer inclusief de opname door droge koeien.

“Ruwvoer stalperiode totaal” is per diergroep berekend door de hoeveelheid ruwvoer per dag te vermenigvuldigen met het aantal dierstaldagen. In het voorbeeld voor melkkoeien: 9,95 kg ds per dag X 191 dierstaldagen (voor koeien) = 1902 kg ds opname per koe in de totale stalperiode.

De verdeling van de graskuil van de eerste snede en de overige sneden over de diergroepen is beschreven in hoofdstuk 4. De hoeveelheid mais geteeld op het eigen bedrijf en de hoeveelheden aan te kopen ruwvoer(soorten) worden ook weergegeven.

Op het voorbeeldbedrijf is een ruwvoeroverschot. Dit bestaat uit 17.445 kg ds graskuil en 4.107 kg ds snijmais. Dit overschot kan worden verkocht. Daarom zijn deze getallen als negatieve waarde in de kolom afgedrukt. Als hier sprake zou zijn van een ruwvoertekort, kwam hier de hoeveelheid ruwvoer te staan, die moest worden aangekocht, inclusief de vervoederingsverliezen. Het ruwvoertekort (of -overschot) wordt berekent door de

Tabel 29 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 3, gegevens ruwvoeropname stalperiode

Omschrijving	Ruw- krachtvoer opname/dier			Aankoop totaal
	Koeien	Pinken	Kalveren	
Ruwvoer stalperiode per dag (kg ds)	9.95	7.06	2.84	
Ruwvoer stalperiode totaal (kg ds)	1902	1248	792	
Waarvan: Eigen Gras	811	1248	792	-17445
Eigen Graskuil (kg ds)	811	1248	792	-17445
Eigen Snijmais (kg ds)	571			-4107
Aankoop Graskuil (kg ds)				
Aankoop Snijmais (kg ds)				
Aankoop Hooi (kg ds)				
Aankoop Graszaadstro (kg ds)				
Aankoop Stro (kg ds)				
Aankoop Ander ruwv (kg ds)				
Zelfvoorziening ruwvoer (%)				114.5

voeropname van het aanbod af te trekken. In het voorbeeld is deze berekening als volgt uitgevoerd (waarbij alleen wordt uitgegaan van de overige sneden, omdat alle graskuil van de eerste snede op het bedrijf wordt gevoerd):

Aan bod:
kuilopbr. ov. sneden (zie tab. 26) = 87.807 kg ds
Opname:
Melkkoeien 50 X 811 = 40.550 kg ds
Pinken 21,05 X 1248 = 26.270 kg ds
Totaal = 66.820 kg ds

Deze 66.820 kg ds is een netto-opname van de dieren. Omdat er 5 % vervoederingsverliezen zijn is bruto 66.820/95 % = 70.337 kg ds nodig. Het overschot bedraagt dan 87.807 - 70.337 = 17.470 kg ds.
De 25 kg verschil met de waarde in de tabel wordt veroorzaakt door afrondingen in de tabel, het programma rekent met niet afgeronde waarden. Voor snijmais wordt de berekening als volgt:

Aan bod:
3 ha X 12.420 (netto in de kuil) = 37.260 kg ds
Opname:
Melkk. in weideperiode 50 X 59 = 2.950 kg ds
Melkk. in stalperiode 50 X 571 = 28.550 kg ds
Totaal = 31.500 kg ds

Ook dit is een netto-opname. Nadat is gecorrigeerd voor vervoederingsverliezen is de bruto behoefte 31.500/95 % = 33.159 kg ds.
Het overschot snijmais bedraagt 37.260 - 33.159 = 4.102 kg ds. Hier is het verschil door afronding 5 kg ds.

Wanneer in de invoer is gekozen om andere produkten dan graskuil of snijmais te voeren, worden de gegevens van deze produkten (bijvoorbeeld hooi, stro of graszaadstro) ook hier afgedrukt.
De zelfvoorzieningsgraad geeft aan hoeveel procent van de totale ruwvoerbehoefte van alle dieren gedekt wordt door de totale ruwvoerproduktie van het eigen bedrijf, inclusief de snijmaisteelt.
De berekende hoeveelheid krachtvoer per dag (dit is weergegeven in **kg produkt)** wordt per diergroep weergegeven voor de weide- en de stalperiode (zie tabel 30). Daarbij wordt een onderscheid gemaakt in maximaal drie krachtvoersoorten. Het OEB-gehalte van het eiwitarme krachtvoer wordt aangepast als tijdens de stalperiode OEB-tekorten ontstaan.
De kolom “Aankoop totaal” wordt berekend door de hoeveelheden per diergroep te vermenigvuldigen met het aantal dieren uit de betreffende diergroep en deze getallen op te tellen. Dit totaal wordt dan gecorrigeerd voor vervoederingsverliezen, omdat men bij voeraankopen de bruto

Tabel 30 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 3, gegevens krachtvoerbehoefte stal- en weideperiode

Omschrijving	Ruw- krachtvoer opname/dier			Aankoop totaal
	Koeien	Pinken	Kalveren	
Krachtvoer per dag (kg)	4.03	.27	.58	
Waarvan:Weideperiode per dag (kg)	2.85	.00	.53	
Stalperiode per dag (kg)	5.10	.56	.60	
Krachtvoer totaal (kg)	1470	99	213	81771
Waarvan: weideperiode (kg)	495	0	46	26278
wv: 90 DVE en -15 OEB (kg)	495	0	46	26278
120 DVE en 20 OEB (kg)				
180 DVE en 120 OEB (kg)				
Waarvan: stalperiode (kg)	975	99	167	55493
wv: 90 DVE (kg)	789	99	167	45990
met OEB waarde	-14	-14	-14	
120 DVE en 20 OEB (kg)				
180 DVE en 120 OEB (kg)	186			9504

hoeveelheid wil weten. De vervoederingsverliezen voor krachtvoer zijn 2 %, dus wordt gedeeld door (100 – 2) = 98 %. In het voorbeeld is dit als volgt berekend:

(1.470 X 50 koeien + 99 X 21,05 pinken + 213 X 21,25 kalveren)/ 0,98 = 81.745 kg krachtvoer. Het verschil met de tabel is weer het gevolg van afgeronde waarden in de tabel, terwijl het programma met de nog niet afgeronde getallen rekent.

De lengte van de weideperiode is het totale aantal dagen dat de betreffende diergroep in de weide verblijft. De lengte van de stalperiode is 365 minus de lengte van de weideperiode. Deze weide- en stalperiode staan in tabel 31.
Het aantal dierweide- of dierstaldagen is het aantal dagen dat een gemiddeld dier in de weide of stal verblijft. Dit aantal dagen is niet gelijk aan de lengte van de weideperiode, omdat de koeien die na 15 augustus afkalven vanaf 1 oktober niet meer weiden en tevens de droge koeien tot 15 augustus op stal worden gehouden.

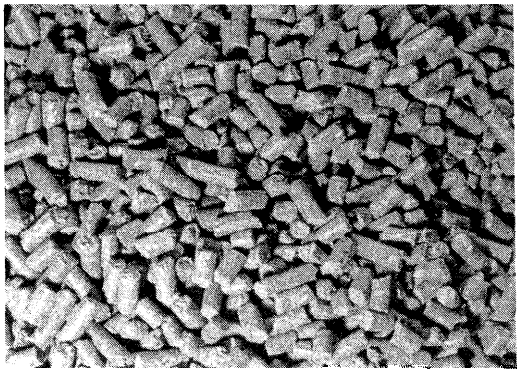
Wanneer gekozen is om de pinken en de kalveren gedurende het gehele jaar op stal te houden (summerfeeding voor jongvee) bedraagt het aantal dierstaldagen voor deze diergroepen 365.

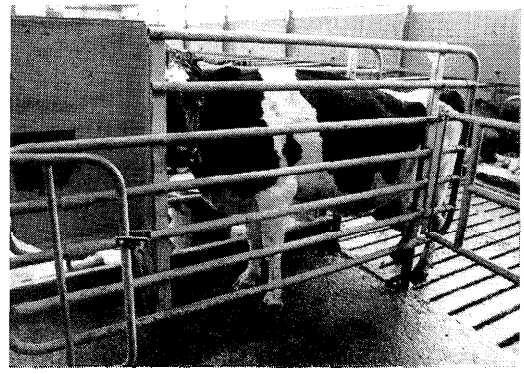
5.4 **Hectare-overzicht**

De uitvoer van NVV bij een hectare-overzicht bestaat minimaal uit **4** pagina's, waarbij de pagina's 2, 3 en 4 zich steeds herhalen als het aantal doorgerekende veebezettingen groter is dan 5. Een volledige uitvoer is te vinden in bijlage 8. Per pagina worden namelijk slechts de resultaten van 5 veebezettingen naast elkaar afgedrukt. De vier hoofdpagina's zijn:

- 1: **Algemeen**
- **2: Grond**
- **3: Voeropname per dier**
- **4: Voeraankoop per hectare**

Ook bij een hectare-overzicht begint elke pagina met de naam van de invoerset, de omschrijving en de datum van berekening. De pagina **Algemeen geeft** een deel van de invoer kort weer. Op de pagina **Grond** staan de voederwinningsgegevens per hectare, waarbij een indeling is gemaakt in **5** kolommen, met een oplopende veebezetting. De pagina **Voeropname per dier** is eveneens in 5 kolommen gedeeld, met daarin een oplopende veebezetting. In de tabel staan de voergegevens per dier weergegeven, behorend bij de boven de betreffende kolom staande veebezetting.





Er is onderscheid in maximaal drie soorten krachtvoer.

In de volgende paragrafen zullen bovenstaande pagina's aan de hand van het gekozen voorbeeldbedrijf worden besproken, waarbij alleen de verschillen met een bedrijfsoverzicht worden aangegeven. Er is gekozen voor een hectare-overzicht voor melkkoeien.

5.4.1 *Pagina Algemeen*

Bij de regel "Soort overzicht" (in tabel 32) wordt de gekozen diergroep of activiteit weergegeven. In dit voorbeeld is gekozen voor een hectare-overzicht voor melkkoeien. De grondsoort en grondwatertrap worden weergegeven voor het grasland van de melkkoeien, op de wijze beschreven in paragraaf 5.3.2. Dit geldt ook voor het beweidingssysteem en het beweidingsrendement. Ook wordt bij het hectare-overzicht weergegeven of de berekening op basis van N-niveau of N-regime plaatsvindt. Voor de melkproduktie wordt weergegeven of op basis van werkelijke- danwel potentiële produktie is gerekend.

De voerstrategie wordt in twee regels weergegeven, waarbij de minimum percentages van graskuil en snijmais in het winterrantsoen worden afgedrukt. De uitvoertabel "VOERSTRATEGIE, VOERKWALITEIT BIJ AANKOOP EN VERVOEDERINGSVERLIEZEN" is een combinatie van de tabellen "VOERKWALITEIT BIJ AANKOOP EN VERVOEDERINGSVERLIEZEN" en "VOERSTRATEGIE STALPERIODE" op de pagina algemeen van het bedrijfsoverzicht.

5.4.2 *Pagina Grond*

In tabel 33 is te zien dat op deze pagina een indeling is gemaakt in 5 kolommen. Per kolom worden alle gegevens voor één veebezetting afgedrukt. Indien voor meer dan 5 veebezettingen gerekend moet worden, wordt deze pagina net zo vaak herhaald tot de opgegeven maximale veebezetting is bereikt.

Op de eerste regel wordt de veebezetting vermeld. Daarna volgen twee regels waarop de wer-

Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 3, gegevens lengte stal- en weideperiode

Omschrijving	Ruw- krachtvoer opname/dier			Aankoop totaal
	Koeien	Pinken	Kalveren	
Lengte weideperiode (dagen)	188	188	112	
Lengte stalperiode (dagen)	177	177	253	
Beweidedagen (dagen)	174	168	285	
Dierstaldagen (dagen)	191	177	279	

Tabel 32 Uitvoer bedrijfsoverzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 1, algemene gegevens

```
------------------------------------------------------------------------
            NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - HECTARE-OVERZICHT
            Versie 0.00 - 1 Mei 1991                    Pagina 1
------------------------------------------------------------------------
Naam invoerset       : VOORBEELD
Omschrijving         : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening     : Maandag 1 juli 1991 16:00

Soort overzicht                    : Melkkoeien

Grondsoort                         : ZANDDIK
Grondwatertrap                     : IV
Systeem                            : 04+0.0
Beweidingsrendement                : 78.0

Wijze van opgave stikstofgift      : N-regime
N-regime                           : 300 kg N/ha

Wijze van opgave melkproduktie     : Potentiele produktie
Potentiele melkproduktie (kg/koe)  :  7000
Vet-gehalte (%)                    :  4.40
Eiwit-gehalte (%)                  :  3.40
Meetmelkproduktie (kg FPCM/koe)    :  7360

Minimum % graskuil winterrantsoen  :  25.0
Minimum % snijmais winterrantsoen  :  30.0
------------------------------------------------------------------------
```

kelijke en de potentiële produktie wordt weergeven. De potentiële produktie is in de invoer opgegeven, dus wordt de werkelijke produktie berekend. Ook staan hier nog twee regels waarop gegevens over de stikstofgift staan vermeld. In het voorbeeld is opgegeven dat op basis van N-regime moet worden gerekend. Het programma berekent het hierbij behorende N-niveau. In tabel 33 is te zien, dat bij een gelijk N-regime het N-niveau gaat veranderen bij een hoger wordende veebezetting (van 292 kg N/ha naar 303 kg N /ha).
Deze vier regels worden op alle volgende pagina's herhaald. De rest van deze pagina geeft een beschrijving van de voederwinning per hectare, op dezelfde manier als bij het bedrijfoverzicht op de pagina **Grond** gebeurt. Nu echter voor maar één diergroep, bij verschillende veebezettingen.

5.4.3 *Pagina Voeropname per dier*

Op deze pagina staan de gegevens per dier (in het voorbeeld per koe) en niet per hectare, bij verschillende veebezettingen. De rest van de tabel is gelijk aan de tabel "VOEROPNAME EN VOER-AANKOOP" op pagina 3 van het bedrijfsoverzicht (zie bijlage 7). Alleen worden de gegevens nu voor maar één diergroep afgedrukt, De kolom "Aankoop totaal" is hier niet van toepassing, omdat in deze tabel slechts één individueel dier wordt behandeld.

5.4.4 *Pagina Voeraankoop per hectare*

Deze pagina vervangt de kolom "Aankoop totaal" zoals deze op de pagina **Voeropname en Voeraankoop** van het bedrijfsoverzicht staat, maar geeft de aankoop nu per hectare weer bij de verschillende veebezettingen.
In de voorbeeldsituatie is sprake van een ruwvoeroverschot. Deze hoeveelheid kan verkocht worden en is daarom met een negatief getal weergegeven. Omdat de eis is, dat minimaal 30 % van het rantsoen uit snijmais moet bestaan, wordt snijmais aangekocht. Deze snijmais kan natuurlijk wel op het eigen bedrijf worden verbouwd. Dit wordt niet weergegeven, daar dit overzicht slechts een hectare-overzicht is voor 1 hectare grasland voor melkkoeien. Ook wordt de aankoop van de verschillende krachtvoersoorten weergegeven.

Tabel 33 Uitvoer hectare-overzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 2 en 3, veebezetting en gegevens over melkproduktie en stikstofbemesting

Veebezetting (mk/ha)	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100
Potentiele prod (kg/mk)	7000	7000	7000	7000	7000
Werkelijke prod (kg/mk)	6478	6477	6476	6476	6475
N-regime (kg/ha)	300	300	300	300	300
N-niveau (kg/ha)	292	296	299	302	303

Tabel 34 Uitvoer hectare-overzicht Normen Voor de Voedervoorziening, pagina 4, gegevens voeraankoop per hectare

VOERAANKOOP PER HECTARE

Veebezetting (mk/ha)	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100
Potentiele prod (kg/mk)	7000	7000	7000	7000	7000
Werkelijke prod (kg/mk)	6478	6477	6476	6476	6475
N-regime (kg/ha)	300	300	300	300	300
N-niveau (kg/ha)	292	296	299	302	303
Bijvoeding weideperiode					
Waarvan :					
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	106	112	119	125	131
Ruwvoer stalperiode					
Waarvan :					
Eigen Grask le sn (kg ds)					
Grask ov sn (kg ds)	3949	-3506	-3067	2631	-2200
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	1027	1086	1144	1203	1262
Hooi (kg ds)					
Ander ruwv (kg ds)					
Krachtvoer totaal (kg)	2514	2674	2832	2988	3147
Waarvan: weideperiode (kg)	859	910	960	1011	1062
wv 90 DVE en -15 OEB (kg)	859	910	960	1011	1062
120 DVE en 20 OEB (kg)					
180 DVE en 120 OEB (kg))					
Waarvan: stalperiode (kg)	1655	1764	1872	1977	2085
wv 90 DVE (kg)	1266	1367	1465	1567	1659
met OEB waarde	-13	-13	-13	-13	-13
120 DVE en 20 OEB (kg)					
180 DVE en 120 OEB (kg)	389	398	407	410	426

6 Toekomstige uitbreidingen

In hoofdstuk 4 zijn de mogelijkheden van de nieuwe versie Normen Voor de Voedervoorziening (NVV) aangegeven. In de inleiding is al gemeld dat keuzes gemaakt moesten worden in de te berekenen varianten. Dat betekent dat het programma NVV een aantal beperkingen heeft.
Het programma zal in de komende jaren verder worden uitgebouwd met een aantal mogelijkheden. Daarbij wordt gestreefd naar een jaarlijkse aanpassing van het programma. De volgende uitbreidingen van NVV zijn reeds gepland:

- Variatie van het eiwitgehalte van de melk, de invloed daarvan op met name de eiwitbehoefte van het vee en de gevolgen voor de voeding.
- De invloed van verschillende voederwinningssystemen. Daarbij worden de veldperiode, de bewerkingen en de opbrengst bij maaien gevarieerd.
- Het gebruik en de teelt van krachtvoervervangers.
- Mineralenstromen. Voor de stikstofstromen is al een aanzet gemaakt, op termijn zullen ook P en K worden ingebouwd.

Natuurlijk zijn er veel meer uitbreidingen mogelijk dan hetgeen hierboven is genoemd. Van de kant van de gebruikers zijn suggésties welkom. Zij zullen worden meegenomen in de discussie over welke uitbreidingen in Normen Voor de Voedervoorziening voorrang moeten krijgen.



In de toekomst wordt rekening gehouden met teelt en gebruik van krachtvoervervangers.

Samenvatting

In deze publikatie is een beschrijving gegeven van het systeem Normen Voor de Voedervoorziening (NVV). Doel van NVV is het berekenen van een voor elk bedrijf specifieke, taakstellende norm voor de aankoop van krachtvoer en de aan- of verkoop van ruwvoer. Deze norm wordt gebruikt voor begrotingen voor en analyse van melkveebedrijven.

Bij de ontwikkeling van het systeem NVV is gebruik gemaakt van basismodellen over veevoeding, graslandproduktie en graslandgebruik. Resultaten van deze basismodellen zijn samengevoegd tot een bedrijfsgeheel in het **programma Normen Voor de Voedervoorziening.** Dit programma NVV vervangt het huidige programma OVV dat sinds 1977 gebruikt is. Werd in het programma OVV gerekend met de energiebehoefte van het vee, in het programma NVV wordt naast de energiebehoefte van de veestapel ook rekening gehouden met de eiwitbehoefte.

In het programma NVV wordt de voedervoorziening voor een geheel melkveebedrijf berekend. Daarbij wordt rekening gehouden met de volgende factoren:

- Grondsoort
- Grondwatertrap
- Stikstofbemesting grasland
- Diergroep
- Produktieniveau van de veestapel
- Vervangingspercentage van de veestapel
- Beweidingssysteem
- Bijvoeding tijdens de weideperiode
- Voerstrategie tijdens de stalperiode
- Soort en kwaliteit van het aangekochte ruwvoer

Naast berekeningen voor een bedrijf als geheel kunnen ook berekeningen worden uitgevoerd voor onderdelen van het bedrijf, bijvoorbeeld per diergroep. De resultaten van het programma NVV staan in tabellen waarbij aanvullend informatie kan worden gegeven over de voeding van het vee en het graslandgebruik. De gegevens worden per diergroep en voor het bedrijf als geheel vermeld.

De komende jaren zal regelmatig een nieuwe versie van het programma NVV verschijnen. Uitbreidingen in de nieuwe versies hebben vooral betrekking op een aantal varianten in graslandgebruik en voeding en op het weergeven van de mineralenstromen (N, P en K).

Bijlage 1 Voederwaarde weidegras bij beweiding bij normale en droge ontwateringssituaties (g per kg, m.u.v. VEM).

N-regime	periode	VEM	DVE	OEB	N
200	1e snede	1027	97	25	29,4
	tot 1/7	971	95	32	30,5
	1/7 tot 1/9	951	98	34	31,3
	1/9 en later	946	100	20	29,9
300	1e snede	1038	99	38	31,2
	tot 1/7	984	98	51	34,4
	1/7 tot 1/9	962	102	51	35,2
	1/9 en later	954	104	33	32,8
400	1e snede	1048	101	51	33,6
	tot 1/7	996	101	70	37,7
	1/7 tot 1/9	971	104	70	38,5
	1/9 en later	964	107	50	36,1
500	1e snede	1058	103	64	35,6
	tot 1/7	1005	102	87	40,2
	1/7 tot 1/9	981	106	88	41,8
	1/9 en later	974	110	67	38,9

Bijlage 2 Voederwaarde weidegras bij een natte ontwateringssituatie (g per kg ds, m.u.v. VEM).

N-regime	periode	VEM	DVE	OEB	N
200	1e snede	977	91	30	29,4
	tot 1/7	921	89	37	30,5
	1/7 tot 1/9	901	92	39	31,3
	1/9 en later	896	94	25	29,9
300	1e snede	988	93	43	31,2
	tot 1/7	934	92	56	34,4
	1/7 tot 1/9	912	96	56	35,2
	1/9 en later	904	98	38	32,8
400	1e snede	998	95	56	33,6
	tot 1/7	946	95	75	37,7
	1/7 tot 1/9	921	98	75	38,5
	1/9 en later	914	101	55	36,1
500	1e snede	1008	97	69	35,6
	tot 1/7	955	96	92	40,2
	1/7 tot 1/9	931	100	93	41,8
	1/9 en later	924	104	72	38,9

Bijlage 3 Berekeningvande perceelsoppervlakte bij eenvastegroottevandeveestapelen vandegroottevan de veestapel bij een vaste perceelsoppervlakte.

Met onderstaande formule.wordt eerst berekend welke oppervlakte per koe per dag nodig is om een voldoende grasaanbod te hebben. Daarbij wordt de grasopname gedeeld door het netto-grasaanbod van een hectare grasland.

$$OPP = \frac{\text{opname per koe per dag}}{(\text{opbrengst inscharen} + \text{bijgroei beweiding}) * \text{beweidingsrendement}}$$

Door deze oppervlakte per koe per dag te vermenigvuldigen met het aantal dieren en het aantal dagen dat geweid wordt, is de benodigde perceelsoppervlakte te berekenen.

Voor alle in de formule genoemde factoren zijn waarden vastgesteld.

- de beweidingsduur per perceel is bij alle berekeningen op 4 dagen gehouden.
- opbrengst bij inscharen: 1700 kg ds voor melkvee en 1600 kg ds voor pinken en kalveren
- bijgroei tijdens beweiding: afhankelijk van het stikstof-regime. Gewerkt is met een gemiddelde waarde voor het gehele seizoen. Aangenomen is dat de bijgroei tijdens beweiding de helft is van de ongestoorde groei.
  200 N: 54 kg ds per ha per dag
  300 N: 60 kg ds per ha per dag
  400 N: 64 kg ds per ha per dag
  500 N: 67 kg ds per ha per dag
- beweidingsrendement:

diergroep	beweidingssysteem	situatie droog/normaal	nat
melkkoeien	04	78%	68%
	B4	83%	73%
pinken	06	82%	72%
kalveren	010	80%	70%
pinken+kalveren	06	80%	70%

- gemiddelde grasopname per koe per dag. In Normen voor de Voedervoorziening is deze afhankelijk van o.a. de potentiële produktie van een veestapel, het beweidingssysteem en van het stikstofregime. Dit getal wordt bij de uitvoer van het programma Normen voor de Voedervoorziening weergegeven. Hier is gewerkt met de grasopname van de veestapel van het voorbeeldbedrijf uit hoofdstuk 5: 13,16 kg droge stof per dier per dag.

De formule wordt dan als volgt:

$$OPP = \frac{13{,}16}{(1700 + 4 * 64) * 78\%} = 0{,}0086 \text{ hectare per koe per dag.}$$

De totale perceelsgrootte moet dan zijn: $0{,}0086 * 50 MK * 4 = 1{,}72$ hectare

Bij de berekeningen voor het graslandgebruiksmodel wordt dezelfde berekening uitgevoerd, alleen is de grootte van het perceel al vastgesteld en moet het aantal koeien nog worden berekend.
Dat gaat als volgt:

1 hectare = $0{,}0086 * MK * 4$

Omrekening levert het volgende op: $MK = 1 / (4 * 0{,}0086) = 29{,}07$ koeien.

Voor de modelberekeningen is het niet nodig om het aantal koeien af te ronden op gehele getallen.

De berekende veestapel vertegenwoordigt op deze wijze een gras-opnamecapaciteit. De veestapel is zo groot dat in vier dagen een perceel goed afgeweid kan worden.

Bijlage 4 Percentages droogteschade en wateroverlast bij verschillende grondsoorten en grondwatertrappen.

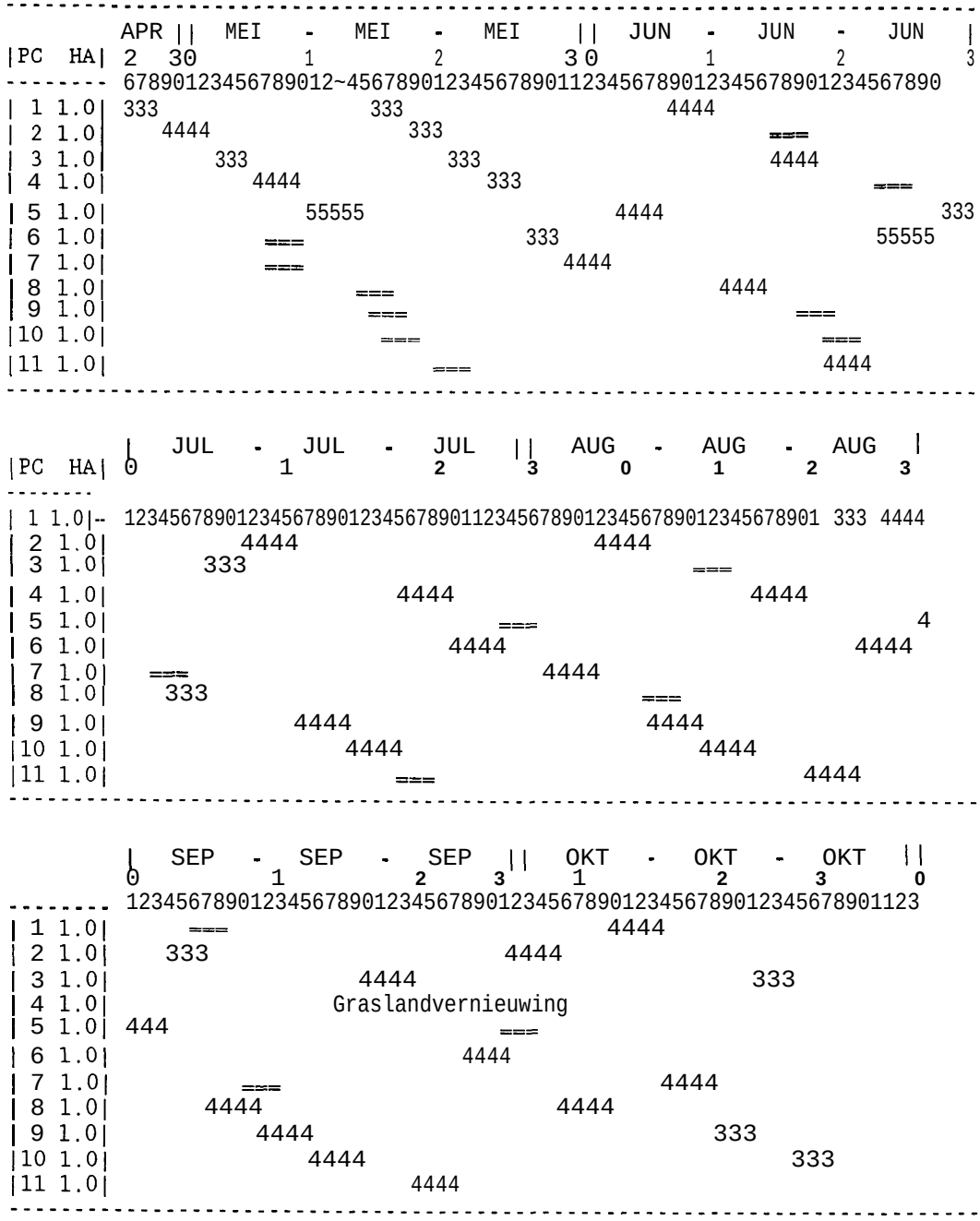
Percentage droogteschade

Grondsoort \ Grondwatertrap	II	II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII
Veen	-1	0	4	5	4	13	14	21	29
Veen, kleidek <40cm	-1	1	4	5	4	11	14	20	—
Veen, zanddek <40cm	-1	0	4	4	4	11	14	20	—
Zavel, zware kleitussenlaag	-1	0	4	4	4	8	11	12	15
Klei, zware kleitussenlaag	0	1	7	9	9	16	17	22	26
Zavel, veen- of zandondergr.	-3	-3	-2	-2	-2	1	2	5	10
Klei, veen- of zandondergr.	-2	-2	0	0	1	4	7	12	17
Zand, humeus dek <30cm	-1	-2	2	2	4	8	10	16	21
Zand, humeus dek >30cm	-3	-2	-2	-2	1	2	5	11	17
Löss	-3	-3	-3	-3	-4	-2	-2	-3	-3

Percentage wateroverlast

Grondsoort \ Grondwatertrap	II	II*	III	III*	IV	V	V*	VI	VII
Veen	24	13	14	5	-1	6	1	-3	-3
Veen, kleidek <40cm	21	9	12	4	-1	5	0	-1	--
Veen, zanddek <40cm	19	8	10	3	-2	4	-1	-3	--
Zavel, zware kleitussenlaag	21	9	14	6	0	6	1	0	0
Klei, zware kleitussenlaag	22	11	16	7	0	7	4	0	0
Zavel, veen- of zandondergr.	18	7	10	2	-2	2	-1	-3	-3
Klei, veen- of zandondergr.	20	9	11	3	-2	4	0	-2	-1
Zand, humeus dek <30cm	15	6	7	1	-4	1	-2	-3	-3
Zand, humeus dek >30cm	18	6	9	2	-6	2	-4	-9	-9
Löss	21	10	14	6	0	6	2	0	0

Bijlage 5. Simulatievan hetgraslandgebruik met1 1 percelen van 1 hectare,bemestingsregime 400 kg N per ha per jaar, normale situatie,onbeperkt weiden.



Bijlage 6. Volledige set met invoergegevens voor het voorbeeldbedrijf.

```
-----------------------------------------------------------------------
ALG     1       VOORBEELD       Naam invoerset ?
ALG     2       Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
ALG     3.1     BEDRIJF Type overzicht voor de voedervoorziening ?
ALG     3.2.1   MKJV    Soort bedrijfs-overzicht ?
GRO     1       27      Totale oppervlakte grasland voor beweiding ?
GRO     2       GRAS    Methode voor toedeling grasland per diergroep ?
GRO     3.3     ZANDDIK Grondsoort grasland voor melkkoeien ?
GRO     3.4     IV      Grondwatertrap grasland voor melkkoeien ?
GRO     6.3     ZANDDIK Grondsoort grasland voor jongvee ?
GRO     6.4     IV      Grondwatertrap grasland voor jongvee ?
GRO     7       JA      Is er grasland voor alleen maaien ?
GRO     7.1     2       Oppervlakte grasland voor alleen maaien ?
GRO     7.3     ZANDDUN Grondsoort grasland voor alleen maaien ?
GRO     7.4     VI      Grondwatertrap grasland alleen maaien ?
GRO     8       JA      Is er eigen teelt snijmais ?
GRO     8.1     3       Oppervlakte snijmais eigen teelt ?
VEE     1       50      Aantal melkkoeien ?
VEE     2       25      Percentage vervanging melkvee ?
VEE     3       PERC    Type invoer melkras jongvee ?
VEE     5.1     30.00   Percentage melkras kalveren ?
VEE     5.2     27.00   Percentage melkras pinken ?
VEE     7       JA      Worden kruislingvaarskalveren opgefokt ?
VEE     8       SNEL    Afzet methode kruislingvaarzen ?
VEE     9       REKEN   Zelf aantal kruislingdieren opgeven of berekenen ?
VEE     11      25      Percentage melkkoeien voor kruising ?
VEE     12.1    100.0   Percentage levende kalveren 50 % vleesras ?
VEE     12.2    100.0   Percentage levende kalveren 75 % vleesras ?
MLK     1.1     POT     Rekenen bij potentiele of werkelijke produktie ?
MLK     2.1     7000    Melkproduktie per melkkoe per jaar ?
MLK     2.2     4.40    Wat is het vetgehalte van de melk ?
MLK     2.3     3.40    Wat is het eiwitgehalte van de melk ?
VVW     1       0       Welk graslandgebruikssysteem voor melkkoeien ?
VVW     3       NEE     Wordt in de weideperiode snijmais bijgevoerd ?
VVW     5       REGIME  N-regime of N-niveau opgeven ?
VVW     6.1     300     Hoeveelheid stikstof voor grasland melkkoeien ?
VVW     6.4     300     Hoeveelheid stikstof voor grasland jongvee ?
VVW     6.5     400     Hoeveelheid stikstof voor grasland alleen maaien ?
VVS     1       2       Gewenste voerstrategie voor de stalperiode ?
VOE     1.1     850     VEM-gehalte van eventueel aan te kopen graskuil ?
VOE     1.2     65      DVE-gehalte van eventueel aan te kopen graskuil ?
VOE     1.3     75      OEB-gehalte van eventueel aan te kopen graskuil ?
VOE     1.5     5.0     Vervoederingsverliezen voor graskuil ?
VOE     2.5     5.0     Vervoederingsverliezen voor snijmais ?
VOE     2.6     13500   Opbrengst van snijmais eigen teelt bij oogst ?
VOE     10      2.0     Vervoederingsverliezen voor het krachtvoer ?
*EOD
```

Bijlage 7. Uitvoer van het programma Normen voor de Voedervoorziening.

```
NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - BEDRIJFS-OVERZICHT
Versie 0.00 - 1 Mei 1991                                  Pagina 1

Naam invoerset       : VOORBEELD
Omschrijving         : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening     : Maandag 1 juli 1991 16:00

Opgave  : Potentiele produktie en N-regime

Melkkoeien     : 50.00  Melkras pinken  : 13.50   Melkras kalveren  : 15.00
% vervanging mk: 25.00 % melkras pinken: 27.00   % melkras kalveren: 30.00

% melkkoeien voor kruising     :  25.00 Afzet systeem             : Snel
Kruislingvaarzen op jaarbasis :   1.04 Afkalvende kruislingvaarzen: 6.25
Kruislingpinken               :  6.25
Kruislingkalveren op jaarbasis :   6.25 Aantal 50 % :  6.25 75 % :

Melkproduktie (kg/koe)            Werkelijk :  6475   Potentie :  7000
Meetmelkproduktie (kg FPCM/koe)   Werkelijk :  6808   Potentie :  7360
Percentage vet : 4.40             Percentage eiwit : 3.40

VOERSTRATEGIE
Verkoop bij ruwvoeroverschot eerst          : Mais
+-------------------------------------------+--------+--------+---------+
| Summerfeeding                             | Koeien | Pinken | Kalveren/|
+-------------------------------------------+--------+--------+---------+
|% eigen graskuil bij summerfeeding         |        |        |         |
|% mais bij summerfeeding                   |        |        |         |
|% aankoop graskuil bij summerfeeding       |        |        |         |
|% aankoop hooi bij summerfeeding           |        |        |         |
| % aankoop graszaadstro bij summerfeeding  |        |        |         |
| % aankoop stro bij summerfeeding          |        |        |         |
| % aankoop ander ruwvoer bij summerfeeding |        |        |         |
+-------------------------------------------+--------+--------+---------+
| Stalperiode                               | Koeien | Pinken | Kalveren1|
+-------------------------------------------+--------+--------+---------+
| Minimum % graskuil in winterrantsoen      |  25.00 |  25.00 |   50.00 |
| Minimum % snijmais in winterrantsoen      |  30.00 |        |         |
|% aankoop graskuil bij ruwvoer tekort      |        |        |         |
| % aankoop mais bij ruwvoer tekort         | 100.00 | 100.00 |  100.00 |
|% aankoop hooi bij ruwvoer tekort          |        |        |         |
|% aankoop graszaadstro bij ruwvoer tekort  |        |        |         |
|% aankoop stro bij ruwvoer tekort          |        |        |         |
| % aankoop overig ruwvoer bij ruwvoer tekort|       |        |         |
+-------------------------------------------+--------+--------+---------+
VOERKWALITEIT BIJ AANKOOP EN VERVOEDERINGSVERLIEZEN
+--------------------+---------+---------+---------+---------++---------+
| Omschrijving       | VEM     | DVE     | OEB     | N       ||Vervoeder|
|                    | / kg ds | g/kg ds | g/kg ds | g/kg ds||  verlies |
+--------------------+---------+---------+---------+---------++---------+
| Graskuil           |   850   |    65   |    75   |    35   ||   5.0   |
| Snijmais           |   900   |    43   |    -9   |    15   ||   5.0   |
| Hooi               |         |         |         |         ||         |
| Graszaadstro       |         |         |         |         ||         |
| Stro               |         |         |         |         ||         |
| Ander ruwvoer      |         |         |         |         ||         |
| Krachtvoer 1       |   940   |    90   |   -15 * |    21   ||   2.0   |
| Krachtvoer 2       |   940   |   120   |    20   |    31   ||   2.0   |
| Krachtvoer 3       |   940   |   180   |   115   |    54   ||  2.0    |
+--------------------+---------+---------+---------+---------++---------+
* NB: Het OEB-gehalte v eiwitarm krachtvoer kan in de stalperiode afwijken
```

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - BEDRIJFS-OVERZICHT
Versie 0.00 - 1 Mei 1991 Pagina 2

Naam invoerset : VOORBEELD
Omschrijving : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening : Maandag 1 juli 1991 16:00

GROND

Omschrijving	Grasland koeien	Grasland jongvee	Grasland alleen maaien	Grasland totaal of gemiddeld
Oppervlakte (ha)	19.33	7.67	2.00	29.00
Grondsoort	ZANDDIK	ZANDDIK	ZANDDUN	
Grondwatertrap	IV	IV	VI	
Beweidingsrendement	78.00	80.00		
Systeem	04+0.0	06		
Veebezetting (dieren/ha)	2.587	5.512		1.563
N-regime (kg/ha)	300	300	400	
N-niveau (kg/ha)	308	302	372	311
EERSTE SNEDE				
Maaipercentage	48	71	100	57
Snedezwaarte (kg ds/sn)	2947	3294	2999	3042
Kuilopbrengst (kg ds)	23646	16066	5378	45090
VEM-gehalte (VEM/kg ds)	912	897	915	907
DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	61	59	62	60
OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	55	44	71	53
N-gehalte (g N/kg ds)	30	28	33	30
OVERIGE SNEDEN				
Maaipercentage	98	120	289	117
Snedezwaarte (kg ds/sn)	2871	2863	2844	2867
Kuilopbrengst (kg ds)	49435	23540	14831	87807
VEM-gehalte (VEM/kg ds)	857	851	849	854
DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	61	61	65	62
OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	66	64	86	69
N-gehalte (g N/kg ds)	33	32	36	34
TOTAAL				
Maaipercentage	145	190	389	174
Gem snedezwaarte (kg ds/sn)	2910	3018	2886	2937
Kuilopbrengst (kg ds)	73081	39606	20209	132896
Gem VEM-gehalte (VEM/kg ds)	874	869	867	871
Gem DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	61	60	64	61
Gem OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	63	56	82	63
Gem N-gehalte (g N/kg ds)	32	31	35	32

3.00 ha snijmais eigen teelt
Opbrengst 13500 kg ds/ha vers produkt
Inkuilverlies 8.0 %
Opbrengst 12420 kg ds/ha in de kuil

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - BEDRIJFS-OVERZICHT
Versie 0.00 • 1 Mei 1991 Pagina 3

Naam invoerset : VOORBEELD
Omschrijving : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening : Maandag 1 juli 1991 16:00

VOEROPNAME EN VOERAANKOOP'

Omschrijving	Ruw- krachtvoer opname/dier			Aankoop totaal
	Koeien	Pinken	Kalveren	
Aantal dieren tbv voedervoorziening	50.00	21.05	21.25	
Grasopname per dag (kg ds)	13.16	7.42	3.05	
Grasopname (kg ds)	2277	1420	348	
Bijvoeding weideperiode tot (kg ds)	59			
Waarvan : Eigen Grask le sn (kg ds)				
Grask ov sn (kg ds)				
Snijmais (kg ds)	59			
Aankoop Graskuil (kg ds)				
Snijmais (kg ds)				
Ruwvoer stalperiode per dag (kg ds)	9.95	7.06	2.84	
Ruwvoer stalperiode totaal (kg ds)	1902	1248	792	
Waarvan: Eigen Grask le sn (kg ds)	520			
Grask ov sn (kg ds)	811	1248	792	-17445
Snijmais (kg ds)	571			-4107
Aankoop Graskuil (kg ds)				
Snijmais (kg ds)				
Hooi (kg ds)				
Graszaadstro kg ds)				
Stro (kg ds)				
Ander ruwv (kg ds)				
Zelfvoorziening ruwv (%)				114.5
Krachtvoer per dag (kg)	4.03	.27	.58	
Waarvan:Weideperiode per dag (kg)	2.85	.00	.53	
Stalperiode per dag (kg)	5.10	.56	.60	
Krachtvoer totaal (kg)	1470	99	213	81771
Waarvan: weideperiode (kg)	495	0	46	26278
wv: 90 DVE en -15 OEB (kg)	495	0	46	26278
120 DVE en 20 OEB (kg)				
180 DVE en 120 OEB (kg)				
Waarvan: stalperiode (kg)	975	99	167	55493
wv 90 DVE (kg)	789	99	167	45990
met OEB waarde	-14	-14	-14	-14
120 DVE en 20 OEB (kg)				
180 DVE en 120 OEB (kg)	186			9504
Lengte weideperiode (dagen)	188	188	112	
Dierweidedagen (dagen)	174	188	86	
Lengte stalperiode (dagen)	177	177	253	
Dierstaldagen (dagen)	191	177	279	

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - HECTARE-OVERZICHT
Versie 0.00 - 1 Mei 1991 Pagina 4.01

Naam invoerset : VOORBEELD
Omschrijving : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening : Maandag 1 juli 1991 16:00

VOERAANKOOP PER HECTARE

Veebezetting (mk/ha)	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100
Potentiele prod (kg/mk)	7000	7000	7000	7000	7000
Werkelijke prod (kg/mk)	6478	6477	6476	6476	6475
N-regime (kg/ha)	300	300	300	300	300
N-niveau (kg/ha)	292	296	299	302	303
Bijvoeding weideperiode					
Waarvan :					
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	106	112	119	125	
Ruwvoer stalperiode					
Waarvan :					
Eigen Grask le sn (kg ds)					
Grask ov sn (kg ds)	3949	3506	-3067	-2631	
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	1027	1086	1144	1203	
Hooi (kg ds)					
Ander ruwv (kg ds)					
Krachtvoer totaal (kg)	2514	2674	2832	2988	3147
Waarvan: weideperiode (kg)	859	910	960	1011	1062
WV 90 DVE en -15 OEB (kg)	859	910	960	1011	1062
120 DVE en 20 OEB (kg))					
180 DVE en 120 OEB (kg)]					
Waarvan: stalperiode (kg)	1655	1764	1872	1977	2085
90 DVE (kg)	1266	1367	1465	1567	1659
met OEB waarde	-13	-13	-13	-13	-13
120 DVE en 20 OEB (kg)					
180 DVE en 120 OEB (kg)	389	398	407	410	426

Bijlage 8. Volledige uitvoer van een hectare-overzicht voor melkkoeien.

```
--------------------------------------------------------------------------------
             NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - HECTARE-OVERZICHT
             Versie 0.00 - 1 Mei 1991                    Pagina  1
--------------------------------------------------------------------------------

Naam invoerset        : VOORBEELD
Omschrijving          : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening      : Maandag 1 juli 1991 16:00

Soort overzicht                      : Melkkoeien

Grondsoort                           : ZANDDIK
Grondwatertrap                       : IV
Systeem                              : O4+0.0
Beweidingsrendement                  : 78.0

Wijze van opgave stikstofgift        : N-regime
N-regime                             : 300 kg N/ha

Wijze van opgave melkproduktie       : Potentiele produktie
Potentiele melkproduktie (kg/koe)    :  7000
Vet-gehalte (%)                      :  4.40
Eiwit-gehalte (%)                    :  3.40
Meetmelkproduktie (kg FPCM/koe)      :  7360

Minimum % graskuil winterrantsoen    :  25.0
Minimum % snijmais winterrantsoen    :  30.0
```

VOERSTRATEGIE, VOERKWALITEITEN BIJ AANKOOP EN VERVOERDERINGSVERLIEZEN

Omschrijving	Perc aank by tekort	VEM /kg ds	DVE g/ kg ds	OEB g/kg ds	N g/kg ds	Vervoeder verlies
Aankoop	graskuil	850	65	75	35	5.0
Snijmais						
Hooi						
Ander ruwvoer						
Krachtvoer	1	940	90	-15 *	21	2.0
Krachtvoer	2	940	120	20	31	2.0
Krachtvoer	3	940	180	115	54	2.0

* NB: Het OEB-gehalte van eiwitarm krachtvoer kan in de stalperiode afwijken

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - HECTARE-OVERZICHT
Versie 0.00 - 1 Mei 1991 Pagina 2.01

Naam invoerset : VOORBEELD
Omschrijving : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening : Maandag 1 juli 1991 16:00

GROND

Veebezetting (mk/ha)	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100
Potentiele prod (kg/mk)	7000	7000	7000	7000	7000
Werkelijke prod (kg/mk)	6478	6477	6476	6476	6475
N-regime (kg/ha)	300	300	300	300	300
N-niveau (kg/ha)	292	296	299	302	303
EERSTE SNEDE					
Maaipercentage	66	64	61	59	57
Snedezwaarte (kg ds/sn)	3340	3289	3242	3196	3152
Kuilopbrengst (kg ds)	1992	1912	1828	1741	1652
VEM-gehalte (VEM/kg ds)	894	894	896	897	899
DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	58	58	59	59	59
OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	41	42	43	45	46
N-gehalte (g N/kg ds)	27	27	28	28	28
OVERIGE SNEDEN					
Maaipercentage	165	160	153	145	137
Snedezwaarte (kg ds/sn)	2901	2846	2816	2804	2803
Kuilopbrengst (kg ds)	4354	4127	3909	3698	3493
VEM-gehalte (VEM/kg ds)	846	846	847	849	850
DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	61	61	61	61	61
OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	60	61	61	62	63
N-gehalte (g N/kg ds)	32	32	32	32	32
TOTAAL / GEMIDDELD					
Maaipercentage	231	223	214	205	194
Snedezwaarte (kg ds/sn)	3028	2975	2941	2921	2911
Kuilopbrengst (kg ds)	6345	6039	5737	5439	5145
VEM-gehalte (VEM/kg ds)	860	861	862	864	865
DVE-gehalte (g DVE/kg ds)	60	60	60	60	60
OEB-gehalte (g OEB/kg ds)	54	55	56	57	58
N-gehalte (g N/kg ds)	30	31	31	31	31

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - HECTARE-OVERZICHT
Versie 0.00 - 1 Mei 1991 Pagina 3.01

Naam invoerset : VOORBEELD
Omschrijving : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening : Maandag 1 juli 1991 16:00

VOEROPNAME PER DIER

Veebezetting (mk/ha)	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100
Potentiele prod (kg/mk)	7000	7000	7000	7000	7000
Werkelijke prod (kg/mk)	6478	6477	6476	6476	6475
N-regime (kg/ha)	300	300	300	300	300
N-niveau (kg/ha)	292	296	299	302	303
Grasopn per dag (kg ds/mk)	13.16	13.16	13.16	13.16	13.16
Grasopname (kg ds/mk)	2277	2277	2277	2277	2277
Opn bijvoeding (kg ds/mk)	59	59	59	59	59
Waarvan:					
Eigen Grask le sn (kg ds)					
Grask ov sn (kg ds)					
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	59	59	59	59	59
Ruwv opn per dag (kg ds/mk	10.01	9.99	9.98	9.97	9.96
Ruwvoeropname (kg ds/mk)	1913	1910	1907	1905	1903
Waarvan :					
Eigen Grask le sn (kg ds)	1113	1009	914	827	747
Grask ov sn (kg ds)	226	328	421	507	585
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	574	573	572	572	571
Hooi (kg ds)					
Ander ruwv (kg ds)					
Zelfvoorziening ruwv (%)	179.77	161.87	145.88	131.49	118.62
Krachtvoer per dag (kg)	3.97	3.99	4.00	4.01	4.02
Waarvan:					
Weideperiode per dag (kg)	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85
Stalperiode per dag (kg)	4.99	5.03	5.05	5.07	5.09
Krachtvoer totaal (kg)	1450	1456	1461	1464	1468
Waarvan: weideperiode	495	495	495	495	495
90 DVE en -15 OEB (kg)	495	495	495	495	495
120 DVE en 20 OEB (kg)					
180 DVE en 120 OEB (kg)					
Waarvan: stalperiode (kg)	954	960	965	969	973
90 DVE (kg)	730	744	755	768	774
met OEB waarde	-13	-13	-13	-13	-13
120 DVE en 20 OEB (kg)					
180 DVE en 120 OEB (kg)	224	216	210	201	199
Lengte weideperiode (dgn)	187	187	187	187	187
Dierweidedagen (dgn)	174	174	174	174	174
Lengte stalperiode (dgn)	178	178	178	178	178
Dierstaldagen (dgn)	191	191	191	191	191

NORMEN VOOR DE VOEDERVOORZIENING - HECTARE-OVERZICHT
Versie 0.00 - 1 Mei 1991 Pagina 4.01

Naam invoerset : G23HA
Omschrijving : Voorbeeld voor publikatie Normen Voedervoorziening
Datum berekening : Maandag 1 juli 1991 16:00

VOERAANKOOP PER HECTARE

Veebezetting (mk/ha)	1.700	1.800	1.900	2.000	2.100
Potentiele prod (kg/mk)	7000	7000	7000	7000	7000
Werkelijke prod (kg/mk)	6478	6477	6476	6476	6475
N-regime (kg/ha)	300	300	300	300	300
N-niveau (kg/ha)	292	296	299	302	303
Bijvoeding weideperiode					
Waarvan :					
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	106	112	119	125	131
Ruwvoer stalperiode					
Waarvan :					
Eigen Grask le sn (kg ds)					
Grask ov sn (kg ds)	-3949	3506	3067	2631	2200
Aankoop Graskuil (kg ds)					
Snijmais (kg ds)	1027	1086	1144	1203	1262
Hooi (kg ds)					
Ander ruwv (kg ds)					
Krachtvoer totaal (kg)	2514	2674	2832	2988	3147
Waarvan: weideperiode (kg)	859	910	960	1011	1062
wv 90 DVE en -15 OEB (kg)	859	910	960	1011	1062
120 DVE en 20 OEB (kg)					
180 DVE en 120 OEB (kg)					
Waarvan: stalperiode (kg)	1655	1764	1872	1977	2085
90 DVE (kg)	1266	1367	1465	1567	1659
met OEB waarde	-13	-13	-13	-13	-13
120 DVE en 20 OEB (kg)					
180 DVE en 120 OEB (kg)	389	398	407	410	426