

Modellen rundveehouderij

Overzicht en onderlinge samenhang modellen
voor simulatie van melkveebedrijven

F. Mandersloot
A.T.J. van Scheppingen
J.M.A. Nijssen

1. INLEIDING.....	5
2. DOEL MODELONTWIKKELING EN -ONDERZOEK.....	6
2.1. Overzicht kennis	6
2.2. Prioriteiten technisch onderzoek..	6
2.3. Economisch onderzoek in bedrijfsverband..	6
2.4. Normen..	6
3. OVERZICHT MODELLEN EN ONDERLINGE SAMENHANG	8
4. VOEDERVOORZIENING	10
4.1. Diermodellen	10
4.1.1. Koemodel	10
4.1.2. Jongveemodel..	11
4.1.3. Melkveemodel	11
4.2. Grasmodellen	12
4.2.1. Grasgroeimodel	12
4.2.2. Graslandgebruiksmodel	12
4.3. Onderlinge samenhang dier- en grasmodellen	13
4.4. Normen Voor de Voedervoorziening..	13
5. ECONOMISCHE DEELPROGRAMMA'S	15
5.1. Opbrengsten	15
5.1.1. Melkprijs	15
5.1.2. Omzet	15
5.2. Kosten	16
5.2.1. Werktuigen	16
5.2.2. Werktuigenbergiging	16
5.2.3. Stal en mestopslag	17
5.2.4. Ruwvoeropslag en erfverharding	17
6. MILIEUPROGRAMMA'S	18
6.1. Externe mineralenbalans	18
6.2. Interne mineralenbalans	18
7. BEDRIJFSBEGROTING	20
7.1. Uitgangspunten BBPR	20
7.2. Bedrijfseconomische kengetallen	20
7.2.1. Saldo opbrengst min voerkosten	20
7.2.2. Saldo opbrengst min toegerekende kosten	21
7.2.3. Netto bedrijfsresultaat	21
7.2.4. Arbeidsopbrengst	21
8. FINANCIERINGSBEGROTING	22
8.1. Ondernemersinkomen	22
8.2. Winst uit onderneming	22
8.3. Besparingen en wijziging eigen vermogen	22
SAMENVATTING	23
LITERATUUR	24

1. Inleiding

De melkveehouderij krijgt steeds meer te maken met beperkingen die door de maatschappij opgelegd worden. Momenteel zijn de regels over mestproductie en mestaanwending een duidelijk voorbeeld. Voor het melkveebedrijf betekent dit dat aanpassingen in de bedrijfsvoering nodig zijn. Vaak zijn daarbij meerdere alternatieven mogelijk waarvan er slechts één gekozen kan worden. Voor individuele bedrijven is het meestal niet mogelijk door onderzoek na te gaan welke van de verschillende alternatieven het beste is. Vandaar dat dit onderzoek op regionaal of landelijk niveau gebeurt. Bij het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij worden alternatieve bedrijfssystemen op praktijk-schaal onderzocht. Resultaten van dit onderzoek kunnen de melkveehouder helpen bij het kiezen van de beste aanpassingen in de bedrijfsopzet en de bedrijfsvoering. Het uitvoeren van technisch onderzoek naar bedrijfssystemen is echter duur en tijdrovend. Het uitvoeren van systeemonderzoek voor een groot aantal verschillende bedrijfstypen is daardoor ook voor onderzoekinstellingen niet mogelijk.

Om toch de consequenties van maatregelen voor een groot aantal typen bedrijven aan te kunnen geven vindt modelonderzoek plaats. In dit type onderzoek wordt het bedrijf als geheel en elk bedrijfsonderdeel afzonderlijk nagebootst met behulp van computerprogramma's. Deze programma's zijn gebaseerd op kennis verkregen uit onderzoek. Modelonderzoek is, vergeleken met technisch onderzoek, snel en goedkoop. Vandaar dat in dit type onderzoek veel meer bedrijfsvarianten aan bod kunnen komen.

Bij het PR is de afgelopen jaren een aantal simulatiemodellen ontwikkeld. Dit zijn de gereed-

schappen waarmee het modelonderzoek uitgevoerd kan worden. De ontwikkelde programma's gaan over zowel technische als economische en financiële onderdelen.

Doel van deze publikatie is om een overzicht te geven van de ontwikkelde modellen, hun onderlinge samenhang en hun toepassing. De verschillende modellen worden op hoofdlijnen besproken. Een meer inhoudelijke beschrijving van de modellen is te vinden in rapporten en publikaties die in de literatuurlijst zijn opgenomen.

In hoofdstuk 2 wordt aangegeven waarom ontwikkeling en toepassing van modellen in onderzoek belangrijk is. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een globaal overzicht gegeven van de verschillende modellen en hun onderlinge samenhang. In de daarop volgende hoofdstukken worden de modellen nader toegelicht. In hoofdstuk 4 komen de modellen aan de orde die gebruikt worden om de voedsievoorziening van een bedrijf na te bootsen. Dit resulteert in het programma Normen Voor de Voedsievoorziening. In hoofdstuk 5 worden programma's besproken die gebruikt worden voor het berekenen van economische kengetallen voor onderdelen van het bedrijf. Hoofdstuk 6 bevat een beschrijving van modellen die meer op het milieu gericht zijn: een interne en externe mineralenbalans. Voedsievoorziening, economische programma's en milieu programma's kunnen geïntegreerd doorgerekend worden in een bedrijfsbegroting. Hoofdstuk 7 geeft aan hoe dit gebeurt en welke kengetallen dit oplevert. Tenslotte wordt in hoofdstuk 8 aangegeven op welke wijze een financieringsbegroting gemaakt kan worden. Informatie uit de bedrijfsbegroting is hierbij van belang.

2. Doel modelontwikkeling en -onderzoek

Het ontwikkelen van modellen voor het nabootsen van melkveebedrijven en het uitvoeren van onderzoek met deze modellen kent een meervoudige doelstelling. Het betreft:

1. het geven van een overzicht van beschikbare en ontbrekende kennis
2. het aangeven van prioriteiten in technisch onderzoek
3. een economische evaluatie in bedrijfsverband van onderzoeksresultaten
4. het geven van normen voor begroting en analyse van praktijksituaties.

Elk van deze doelstellingen wordt hierna kort toegelicht.

2.1. Overzicht kennis

Veel onderzoek is gericht op bepaalde onderdelen van het melkveebedrijf. Door het samenvoegen van deze onderzoeksgegevens in rekenregels en procedures wordt de beschikbare kennis vastgelegd. Tegelijkertijd is het mogelijk aan te geven over welke onderdelen nog onvoldoende kennis beschikbaar is. De ontbrekende kennis wordt blootgelegd, waardoor nieuwe onderzoeksvragen geformuleerd kunnen worden. Het vastleggen van de kennis in de modellen maakt een brede toepassing van deze kennis mogelijk.

2.2. Prioriteiten technisch onderzoek

Technisch onderzoek is noodzakelijk voor het onderbouwen van rekenregels in simulatiemodellen. Technisch onderzoek is meestal duur en tijdrovend. Slechts een deel van de problemen waar

technisch onderzoek naar kan worden uitgevoerd, kan hierdoor ook daadwerkelijk in proeven aan bod komen. Vandaar dat het noodzakelijk is uit het totale aanbod van onderzoeksvragen die onderwerpen te selecteren die het meest belangrijk zijn. Bepalend daarvoor is in welke mate het resultaat van het onderzoek effect zal hebben op de bedrijfsvoering. Modelonderzoek kan helpen hierin enig inzicht te krijgen. Voordat tot onderzoek overgegaan wordt is het mogelijk aan te geven wat, bij te verwachten resultaten van het eventueel op te starten onderzoek, op bedrijfsniveau de consequenties zijn. Het onderzoek kan zich dan richten op die onderwerpen die het belangrijkste zijn voor de bedrijfsvoering op melkveebedrijven.

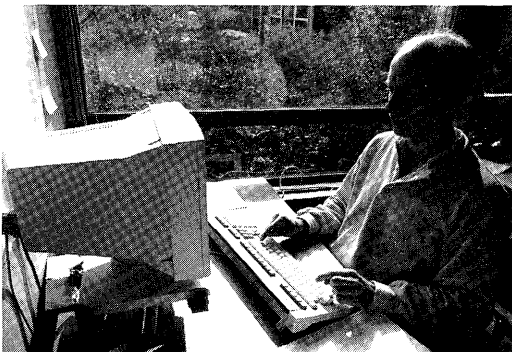
2.3. Economisch onderzoek in bedrijfsverband

Technisch onderzoek heeft vaak betrekking op bedrijfsonderdelen. Of de resultaten van technisch onderzoek ook daadwerkelijk in de praktijk doorgevoerd worden is afhankelijk van de bedrijfseconomische gevolgen. Met de ontwikkelde modellen is het mogelijk deze gevolgen in bedrijfsverband te berekenen. De verschillende bedrijfsonderdelen worden dan nagebootst maar ook het bedrijf als geheel. Op deze wijze is na te gaan wat het effect is van aanpassingen in de bedrijfsopzet en bedrijfsvoering voor het bedrijf als geheel en voor het inkomen van de boer. Doel van deze evaluatie is om uiteindelijk de aanpassingen te vinden die, binnen bepaalde randvoorwaarden (bijvoorbeeld milieutechnische eisen) het beste bedrijfseconomische resultaat leveren. Deze economische evaluatie is in veel gevallen een belangrijke aanvulling op het technische onderzoek.

2.4. Normen

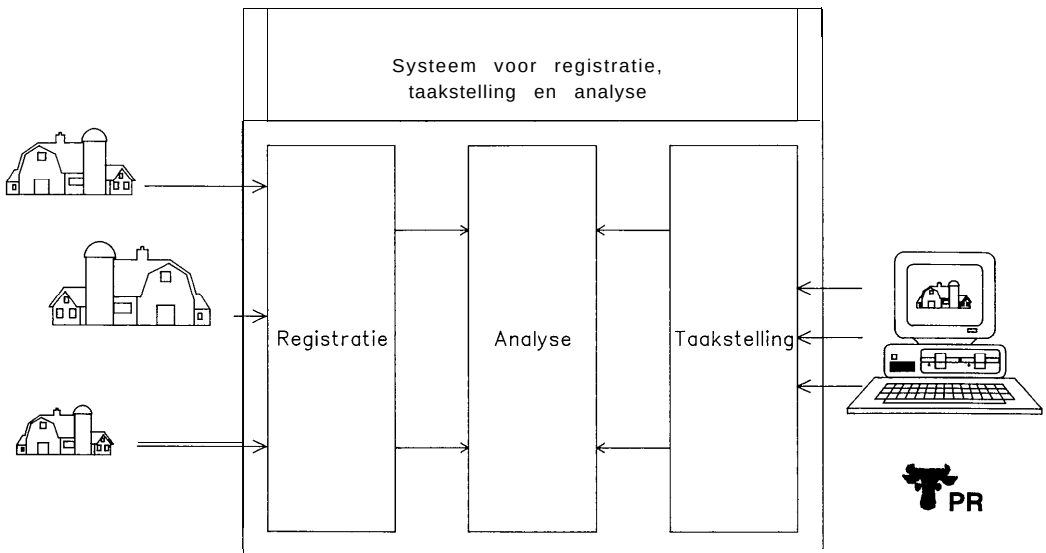
Normen zijn kengetallen die aangeven welke resultaten op een specifiek bedrijf gemiddeld over een reeks van jaren mogelijk zijn. Met modelonderzoek is het mogelijk normen en toetsingscriteria te formuleren voor begroting en analyse van praktijkbedrijven.

Normen worden allereerst gebruikt bij het maken van begrotingen voor praktijkbedrijven als aan-



Ontwikkeling en gebruik van modellen dient verschillende doelen

Figuur 1 Schematische voorstelling van de beoordeling van bedrijfsgegevens



passing van de bedrijfsopzet aan de orde is. Aangezien over een alternatieve bedrijfsopzet geen gegevens op het bedrijf voorhanden zijn moeten normen gebruikt worden voor het berekenen van opbrengsten en kosten in de nieuwe situatie. Van belang is daarbij dat de normen zo goed mogelijk aansluiten bij de omstandigheden waarmee het betreffende bedrijf te maken heeft. Door voortdurende ontwikkeling en verfijning van de modellen kan de berekende norm steeds beter afgestemd worden op het individuele bedrijf. Door gebruik van normen in bedrijfsbegrotingen is het mogelijk objectieve kengetallen te hanteren voor de effecten van mogelijke maatregelen.

Registratie van gegevens die op het bedrijf beschikbaar zijn biedt de mogelijkheid de gerealiseerde bedrijfsvoering te analyseren. Daarmee kunnen sterke en zwakke punten van het bedrijf opgespoord worden. Bij een analyse worden de bedrijfsgegevens vergeleken met referentiewaarden. In figuur 1 is dit weergegeven. De normen die met de simulatiemodellen berekend worden kunnen dienen als referentiewaarde. Naarmate ze beter aansluiten bij de werkelijke omstandigheden op het bedrijf zal een betere analyse mogelijk zijn.

3. Overzicht modellen en onderlinge samenhang

In figuur 2 is een overzicht gegeven van de modellen die ontwikkeld zijn voor het uitvoeren van berekeningen in bedrijfsverband. In de volgende hoofdstukken worden de verschillende onderdelen apart behandeld. In dit hoofdstuk wordt een globale beschrijving van de modellen en de onderlinge samenhang gegeven.

Bij berekeningen in bedrijfsverband speelt de **bedrijfsbegroting** een centrale rol. In de bedrijfsbegroting worden alle bedrijfsonderdelen samengevoegd tot een bedrijf. Dit gebeurt vanuit een bedrijfseconomische invalshoek. De opbrengsten uit melkgeld, verkoop van vee en overige activiteiten worden berekend. Daarnaast worden de kosten bepaald die gemaakt moeten worden voor het realiseren van deze opbrengsten. Uitgaande van deze informatie kunnen verschillende economische kengetallen berekend worden. De belangrijkste zijn het saldo opbrengst min toegerekende kosten en het netto bedrijfsresultaat. Voor het beoordelen van bedrijfsaanpassingen waarbij geen verandering in de duurzame produktiemiddelen optreedt is het saldo het meest geschikt. Zijn er investeringen in bijvoorbeeld stallen of machines nodig, dan is het netto bedrijfsresultaat een betere maatstaf voor het beoordelen van de aanpassing.

Bij het berekenen van opbrengsten en kosten speelt de voedervoorziening een belangrijke rol. Met het programma **Normen Voor de Voeder-voorziening** kunnen overzichten voor de voeder-voorziening berekend worden. In deze overzichten is vermeld hoeveel ruwvoer op het eigen bedrijf geproduceerd kan worden. Het gekozen beweidingssysteem, het niveau van de stikstofbemesting en de veebezetting beïnvloeden daarbij de kosten die gemaakt moeten worden voor de produktie van dit voer. Naast de ruwvoerproduktie geeft het systeem Normen Voor de Voeder-voorziening ook aan hoeveel ruw- en krachtvoer door het vee wordt opgenomen en welke melkproduktie daarmee behaald wordt. Het verschil tussen de voeropname van de veestapel en de voerproduktie op het eigen bedrijf bepaalt hoeveel ruw- en/of krachtvoer aangekocht moet worden. Bij ruwvoeroverschotten is verkoop van ruwvoer mogelijk. Aan het programma Normen Voor de Voeder-voorziening ligt een groot aantal berekeningen

met simulatiemodellen ten grondslag. In deze berekeningen is de voeding en produktie van het vee, de produktie van het grasland en het graslandgebruik gesimuleerd. Daarbij zijn de volgende modellen gebruikt.

1. Koemodel

Met het koemodel is de voeropname en melkproduktie van een melkkoe nagebootst. Produktieaanleg van de koe en voederwaarde van het rantsoen spelen bij deze berekeningen een belangrijke rol. Bij het nabootsen van een koe wordt eerst zoveel mogelijk voorzien in de energiebehoefte van de koe. Daarnaast heeft ook de eiwitbehoefte, berekend volgens het DVE/OEB-systeem, een sturende functie bij de rantsoensamenstelling.

2. Jongveemodel

Het jongveemodel bootst voeding en groei van kalveren en pinken na. De opzet van het model is vergelijkbaar met het koemodel.

3. Mel kveemodel

Bij berekeningen in bedrijfsverband moet de bedrijfssituatie zoveel mogelijk nagebootst worden. Vandaar dat niet met de simulatie van één koe volstaan kan worden. Met het melkveemodel wordt de opbouw van de veestapel nagebootst. In het model wordt rekening gehouden met verschillen in leeftijd tussen de dieren, met uitstoot van vee tijdens de lactatie en met verschillende kalfpatronen. Verschillende vervangingspercentages zijn mogelijk. Combineren van het melkveemodel en koe- en jongveemodel maakt het mogelijk de voeropname en de produktie van de veestapel te berekenen.

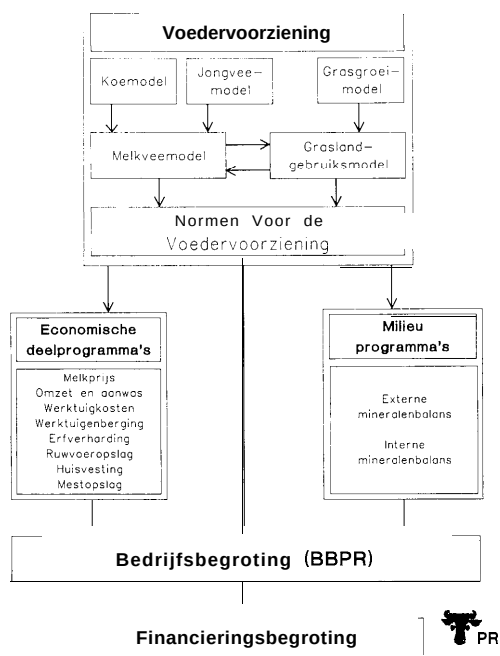
4. Grasgroeimodel

Grasland speelt op melkveebedrijven een belangrijke rol. De produktie van het grasland wordt gesimuleerd met het grasgroeimodel. De grondsoort, de droogtegevoeligheid en de stikstofbemesting bepalen in sterke mate de produktiemogelijkheden. Het grasgroeimodel beschrijft naast de produktie per snede ook de voederwaarde van het gras.

5. Graslandgebruiksmodel

Met het graslandgebruiksmodel wordt het gebruik van het grasland in de zomerperiode nagebootst. Hierbij spelen de grasopname van de

Figuur 2 Overzicht van de simulatiemodellen die bij het PR ontwikkeld zijn



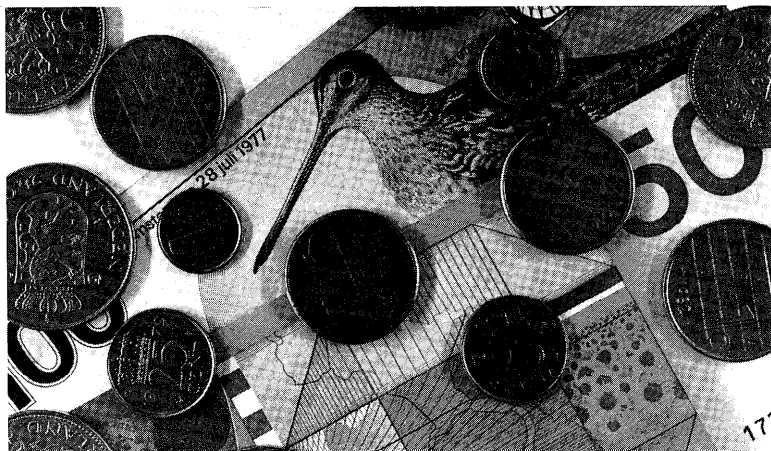
veestapel, de grasgroei, de veebezetting en het gekozen beweidingssysteem een belangrijke rol. Uitgangspunt is dat er altijd voldoende weidegras moet zijn voor het vee. Gras dat niet voor beweiding nodig is wordt door voederwinning benut. Nabootsen van het graslandgebruik levert als belangrijkste resultaat de hoeveelheid graskuil die voor de winter beschikbaar is en de voederwaarde van deze graskuil. Deze gegevens zijn weer van belang in koe- en jongveemodel omdat de graskuil

een belangrijk bestanddeel van het winterrantsoen is.

Informatie uit het programma Normen Voor de Voedervoorziening wordt voor een deel rechtstreeks gebruikt in het bedrijfsbegrotingsprogramma. Daarnaast is deze informatie ook nodig in een aantal **economische deelprogramma's**. Met deze programma's worden kosten en opbrengsten berekend voor verschillende bedrijfsonderdelen. Deze programma's zijn zelfstandig te gebruiken maar zijn tevens direct gekoppeld aan het bedrijfsbegrotingsprogramma.

Naast economische programma's zijn ook twee **milieuprogramma's** ontwikkeld. Op basis van de uitkomsten uit Normen Voor de Voedervoorziening kan zowel een interne als een externe mineralenbalans berekend worden. De interne balans geeft een overzicht van de mineralenkringloop binnen het bedrijf. De grootte van de mineralenverliezen, de plaats waar en de vorm waarin deze verliezen optreden worden weergegeven. Met deze interne balans zijn effecten van maatregelen, gericht op het verminderen van de verliezen, weer te geven. De externe mineralenbalans geeft een overzicht van de hoeveelheid mineralen die op het bedrijf aangevoerd wordt en van de hoeveelheid die in de vorm van melk, vlees, voer en/of mest wordt afgevoerd. Per saldo is dan het verlies voor het betreffende bedrijf te berekenen.

Als aanpassingen in de bedrijfsvoering met grote investeringen gepaard gaan is het zinvol ook naar de financiering van deze aanpassingen te kijken. Hiervoor is het programma voor het maken van een **financieringsbegroting** ontwikkeld. Uitgaande van de bedrijfsbegroting wordt in dit programma het besteedbare inkomen berekend. Het model geeft ook de ontwikkeling van het eigen vermogen in de tijd weer.



In de bedrijfsbegroting zijn saldo en netto bedrijfsresultaat belangrijke kengetallen.

4. Voedervoorziening

Voedervoorziening is een belangrijk onderdeel van het melkveebedrijf. In dit hoofdstuk worden de modellen besproken die gebruikt worden bij het simuleren van de voedervoorziening van melkveebedrijven. Achtereenvolgens komen de diersmodellen en de grasmodellen aan de orde. Daarna volgt een paragraaf met de onderlinge samenhang tussen deze modellen. Tenslotte wordt het programma voor het berekenen van Normen Voor de Voedervoorziening besproken.

4.1. Diersmodellen

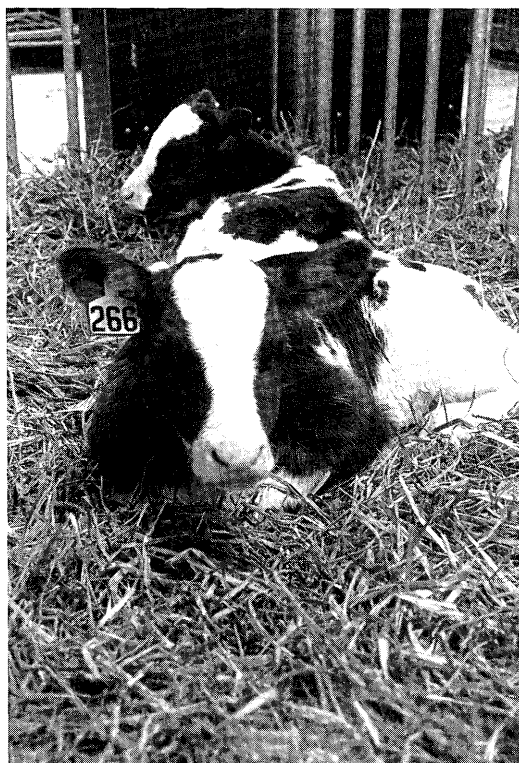
Bij het berekenen van de voedervoorziening is simulatie van de voeding en produktie van melkvee noodzakelijk, evenals het nabootsen van de voeding en groei van jongvee. Hiervoor zijn bij het PR het koemodel en het jongveemodel ontwikkeld. Deze modellen rekenen voor één dier. Voor het nabootsen van de opbouw van een veestapel is het melkveemodel gemaakt. De combinatie van

het melkveemodel met het koe- en het jongveemodel maakt het mogelijk de voeding en produktie van een veestapel te berekenen.

4.1.1. Koemodel

Het koemodel bootst de voeropname en melkproduktie van een melkkoe na. De rekenregels die in het koemodel zijn opgenomen zijn uit onderzoekgegevens afgeleid. Een uitgebreide beschrijving van het koemodel staat in publikatie 50 van het PR.

In het koemodel staat de energiehuishouding van een koe centraal. In het model wordt getracht via de voeding zo goed mogelijk te voorzien in de energiebehoefte van de koe. Daarnaast wordt berekend wat de eiwitbehoefte van het dier is en in welke mate daarin voorzien wordt. Hierbij wordt uitgegaan van het DVE/OEB-systeem. Als er een eiwittekort geconstateerd wordt is in beperkte mate aanpassing van het rantsoen mogelijk.



Modellen voor het nabootsen van jongvee en melkvee

De behoefte aan energie en eiwit is opgebouwd uit vier onderdelen: behoefte voor melkproductie, groei, onderhoud en reproductie.

Het uitgangspunt bij de berekeningen van de energie- en eiwitbehoefte voor melkproductie is de jaarproductie van de koe. In het koemodel wordt vanuit deze jaarproductie een dagproductie berekend voor elk tijdstip in lactatie. Deze dagproductie is bepalend voor de hoeveelheid energie en eiwit die nodig is voor melkproductie.

Naast de energie voor melkproductie is er energie en eiwit nodig voor de groei van het dier. Dit doet zich hoofdzakelijk voor bij de vaarzen en tweede-kalfskoeien die zich nog moeten ontwikkelen. Bepalend voor de uiteindelijke behoefte is de groeisnelheid van het dier.

Ook voor onderhoud heeft een koe energie en eiwit nodig. Het betreft dan energie en eiwit voor het op peil houden van alle lichaamsprocessen van de koe. De onderhoudsbehoefte is afhankelijk van het gewicht van het dier. Vandaar dat gewichtsveranderingen in het model bijgehouden worden.

Tenslotte is energie en eiwit nodig voor dracht. Dit speelt vooral in de laatste weken van de lactatie en tijdens de droogstand.

Om in de energiebehoefte te voorzien wordt allereerst ruwvoer aan de koe verstrekt. Is de met ruwvoer opgenomen energie onvoldoende om de totale behoefte te dekken dan wordt krachtvoer gegeven. Dit krachtvoer verdringt een deel van het ruwvoer. De maximale krachtvoergift wordt beperkt door de eis dat het rantsoen voldoende structuur moet bevatten. Bevat het rantsoen na de aanvulling met krachtvoer nog te weinig energie om in de behoefte te voorzien dan kunnen, in beperkte mate, lichaamsreserves aangesproken worden. Aan het eind van de lactatie en tijdens de droogstand worden deze lichaamsreserves weer aangevuld.

Naast energie wordt met het voer ook eiwit opgenomen. Berekend wordt of dit voldoende is om in de behoefte te voorzien. Zonodig kan het model kiezen voor krachtvoer met een hoger eiwitgehalte om in de eiwitbehoefte te voorzien. Ook kan een extra hoeveelheid krachtvoer verstrekt worden om het eiwittekort op te heffen.

De belangrijkste kengetallen die het koemodel oplevert zijn:

- de opname van graskuil, vers gras en snijmais
- de opname van krachtvoer
- de totale gerealiseerde melkproductie
- de grasopname per dier per dag voor elke dag van de weideperiode.

Dit laatste kengetal is van belang voor de simulatie van het graslandgebruik.

4.1.2. Jongveemodel

In het jongveemodel worden de dagelijkse voeropname en groei van kalveren en pinken nagebootst. De werkwijze is daarbij in grote lijnen dezelfde als bij het koemodel. Het jongveemodel is beschreven in rapport 116 van het PR.

De energie- en eiwitbehoefte wordt bepaald door groei en onderhoud. Pinken hebben daarnaast energie en eiwit nodig voor de dracht. In het jongveemodel wordt gewerkt met een vaste groeicurve. Het model berekent op grond van deze curve de ruwvoeropname en de daarbij benodigde krachtvoeraanvulling.

Afgezien van de melkproductie zijn in de uitvoer van het jongveemodel dezelfde kengetallen van belang als bij het koemodel.

4.1.3. Melkveemodel

Met het koemodel en het jongveemodel wordt de voeding en productie van individuele dieren nagebootst. Met het melkveemodel kan de samenstelling van een veestapel nagebootst worden. Door voor elk van de aanwezige dieren met het koemodel en jongveemodel voeding en productie te berekenen is het mogelijk de resultaten weer te geven voor een gemiddelde koe. Uitgangspunten die gebruikt zijn bij het maken van het melkveemodel zijn beschreven in publikatie 71 van het PR.

De koeien in een veestapel verschillen in kalfdatum en leeftijd. De verdeling van de koeien over kalfdata en leeftijden is afhankelijk van het gekozen kalfpatroon en het vervangingspercentage. Daarnaast speelt bij het bepalen van de samenstelling van de veestapel ook het moment waarop dieren tijdens de lactatie uitgestoten worden een belangrijke rol. Als uitkomst van het model resulteert de veestapelopbouw. Door rekening te houden met het aantal dagen dat een dier deel uitmaakt van de veestapel is het mogelijk een gemiddelde koe samen te stellen, waar alle individuele dieren voor een deel in bijdragen. De kengetallen uit het koemodel kunnen zo omgerekend worden tot kengetallen voor een gemiddelde koe. Het kalfpatroon bepaalt de datum waarop het jongvee geboren wordt. In het melkveemodel komt daardoor het geboortepatroon van het jongvee overeen met het kalfpatroon van het melkvee. Met het jongveemodel worden voor de verschillende dieren berekeningen uitgevoerd ten aanzien van voeding en groei. De resultaten



Ook in het grasgroe- en graslandgebruiksmoc zijn veel onderzoekresultaten gebruikt

worden weer teruggerekend tot een gemiddeld dier.

4.2. Grasmodellen

Bij de voedervoorziening op melkveebedrijven speelt het grasland een centrale rol. 's Zomers worden hierop de dieren geweid terwijl het grasland ook een deel van het winterrantsoen moet leveren in de vorm van graskuil. Om ook in studies gegevens over het gebruik van grasland op te nemen zijn twee modellen ontwikkeld: het grasgroeimodel en het graslandgebruiksmodel.

4.2.1. Grasgroeimodel

Het grasgroeimodel beschrijft het groeiverloop van gras. Het model is "snede-gericht". Er wordt per snede een opbrengst berekend. De groei van het gras is in het model 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. Verondersteld is daarbij dat de bemestingstoestand voor fosfaat en kali goed is.
- 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 hergroei vertraging 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.
- grondsoort en ontwateringssituatie. Tussen de verschillende grondsoorten bestaan verschillen in vochtleverend vermogen. Als gevolg van variatie in grondwaterstanden zijn er ook binnen grondsoorten verschillen in vochtleverend vermogen.
- Regio binnen Nederland. De grasproduktie komt in het noord-oosten van Nederland later op gang dan in het zuid-westen.

Bij gras is niet alleen de opbrengst van belang, ook de voederwaarde speelt een grote rol. Deze voederwaarde wordt door het model berekend. Het betreft zowel de energie- als de eiwitwaarde. Ook het stikstofgehalte wordt berekend.

4.2.2. Graslandgebruiksmodel

Het graslandgebruik wordt nagebootst met het graslandgebruiksmodel. In het graslandgebruiksmodel worden het aanbod van gras en de behoefte aan gras op elkaar afgestemd. De simula-

tie kan voor melkvee, pinken en kalveren apart worden uitgevoerd, maar ook voor combinaties van de diergroepen.

Nabootsen van het graslandgebruik gebeurt door een bedrijfssituatie te simuleren met een veestapel en een aantal percelen waarop geweid dan wel gemaaid kan worden. Het aantal percelen bepaalt de veebezetting waarvoor gerekend wordt. Het melkveemodel in combinatie met koemodel en jongveemodel levert gegevens over de grasopname van de veestapel op dagbasis, terwijl het grasgroeimodel de grasproductie berekent per perceel per snede. Bij de simulatie van het graslandgebruik staat de beweiding centraal. Het vee moet altijd voldoende gras op kunnen nemen. 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 op tijd beschikbaar is voor de beweiding. Bij het nabootsen van het graslandgebruik wordt rekening gehouden met verliezen bij beweiding en voederwinning.

Het graslandgebruiksmodel levert als kengetallen de hoeveelheid graskuil die voor de winterperiode beschikbaar is, de voederwaarde van die graskuil, de stikstofbemesting en de maaipercenages. Dit zijn kengetallen die in andere modellen weer van belang zijn. Hoeveelheid en voederwaarde van de gewonnen graskuil zijn nodig bij de berekening van de winterrantsoenen van melkvee en jongvee.

4.3. Onderlinge samenhang dier- en grasmodellen

Zoals hiervoor al op enkele plekken ter sprake kwam is er een samenhang tussen de dier- en grasmodellen. Gegevens uit het ene model zijn nodig voordat berekeningen met een volgend model kunnen worden uitgevoerd. Voor de simulatie van de voedervoorziening van een bedrijf moeten daarom de volgende berekeningen uitgevoerd worden.

Allereerst moet met het grasgroeimodel de voederwaarde van het weidegras berekend worden. Deze voederwaarde is een noodzakelijk gegeven voor het berekenen van de grasopname van de veestapel met de diermodellen. In het algemeen wordt voor het berekenen van deze voederwaarde het weideseizoen in vier perioden verdeeld en wordt voor elke periode een gemiddelde voederwaarde berekend.

De tweede stap betreft het berekenen van de dagelijkse grasopname van de veestapel met de

diermodellen. Deze grasopname is nodig voordat het graslandgebruik gesimuleerd kan worden. De grasopname van de veestapel wordt berekend bij het opgegeven beweidingssysteem. Daarnaast wordt ook een dagelijkse grasopname berekend voor situaties waarbij in het najaar extra bijvoeding met ruwvoer plaatsvindt. Deze extra bijvoeding leidt tot een lagere grasopname waardoor bij een grastekort in het najaar de beweiding toch voortgezet kan worden.

Als de dagelijkse grasopname van de veestapel berekend is kan het graslandgebruik nagebootst worden met het graslandgebruiksmodel. Nadat het graslandgebruik gesimuleerd is, is bekend hoeveel wintervoer voor de winterperiode beschikbaar is en wat voederwaarde van dit voer is. Deze waarden zijn invoer voor de diermodellen waarmee de bijbehorende voeropname, de aanvulling met ruw- en/of krachtvoer en de gerealiseerde melkproductie worden berekend.

Het zal duidelijk zijn dat het uitvoeren van al de hiervoor genoemde berekeningen met de verschillende modellen veel tijd en energie vraagt. Voor gebruik in de praktijk is deze procedure dan ook niet geschikt. Om toch de uitkomsten van deze berekeningen voor analyse van en begrotingen voor melkveebedrijven te kunnen gebruiken is met de hiervoor genoemde modellen een groot aantal situaties doorgerekend. De uitkomsten van deze berekeningen zijn samengevat in het computerprogramma Normen Voor de Voedervoorziening (zie paragraaf 4.4).

4.4. Normen Voor de Voedervoorziening

Normen Voor de Voedervoorziening (NVV) zijn kengetallen voor de voedervoorziening op melkveebedrijven. De term voedervoorziening heeft betrekking op het geheel van veevoeding, graslandgebruik en melkproductie. De normen zijn kengetallen voor elk van deze onderdelen. Belangrijkste kengetallen zijn daarbij de hoeveelheid krachtvoer die moet worden aangekocht, de aan- en/of verkoop van ruwvoer en de hoeveelheid meststoffen die moet worden aangekocht. De NVV zijn te gebruiken bij de analyse van en het maken van begrotingen voor bedrijven. Een uitgebreide toelichting op de NVV staat in de publicatie 70 van het PR.

Met het programma NVV kunnen bedrijfsoverzichten en hectare-overzichten gemaakt worden. Een bedrijfsoverzicht geeft inzicht in de voedervoorziening van alle diergroepen van een bedrijf. Kenmerkend voor dit overzicht is dat de graskuil die in de zomer gewonnen wordt als één grote

voorraad gezien wordt, waaruit, afhankelijk van de gekozen voerstrategie, de verschillende diergroepen gevoerd worden. Dit maakt het mogelijk graskuil van de eerste snede van land waar jongvee weidt te bestemmen voor de wintervoeding van het melkvee. Voor het berekenen van bedrijfsoverzichten is informatie over de bedrijfsgrootte (aantal dieren, aantal hectares enz.) en de bedrijfsopzet noodzakelijk.

Hectare-overzichten, de tweede mogelijkheid, geven inzicht in de relatie tussen de veebezetting en daarvan afhankelijke kengetallen. Hectare-overzichten gelden per diergroep. Kengetallen worden gegeven voor een traject van veebezettingen. Anders dan bij de bedrijfsoverzichten wordt graskuil die gewonnen wordt alleen verstrekt aan de diergroep waarvoor de hectare-overzichten worden berekend.



Kengetallen over voeding, graslandgebruik, voeraankoop en melkproductie: Normen Voor de Voedervoorziening

5. Economische deelprogramma's

Bij het maken van een bedrijfsbegroting is een groot aantal kengetallen nodig. Deze kengetallen hebben betrekking op opbrengsten en kosten die samenhangen met bepaalde onderdelen van het bedrijf. Voor het berekenen van de kengetallen zijn rekenprogramma's ontwikkeld. Deze programma's zijn als zelfstandige programma's te gebruiken. Daarnaast zijn deze programma's geïntegreerd in het bedrijfsbegrotingsprogramma (zie hoofdstuk 7). In dit hoofdstuk zullen de deelprogramma's besproken worden waarmee opbrengsten en kosten berekend kunnen worden.

5.1. Opbrengsten

Op het melkveebedrijf bestaan de opbrengsten voor het grootste deel uit het melkgeld en de omzet door verkoop van vee. Voor het berekenen van deze opbrengstposten zijn twee programma's ontwikkeld.

5.1.1. Melkprijs

Bij de berekening van de melkprijs wordt het uitbetalingssysteem zoals dat in Nederland gebruikelijk is gevolgd. Voor elke kg vet en eiwit ontvangt de boer een prijs, voor elke geleverde liter moet hij betalen: de negatieve grondprijs. De prijzen voor vet en eiwit en de negatieve grondprijs variëren gedurende het jaar, vooral door de wintermelktoeslag en de zomermelkkorting. Met deze variatie gedurende het jaar wordt rekening gehouden. Naast de wintermelktoeslag is er nog een aantal toeslagen en heffingen waarmee rekening gehouden wordt, bijvoorbeeld de quantum-

toeslag en de heffing voor het Produktschap voor Zuivel. Ook wordt een bedrag voor nabetaling in de berekening opgenomen.

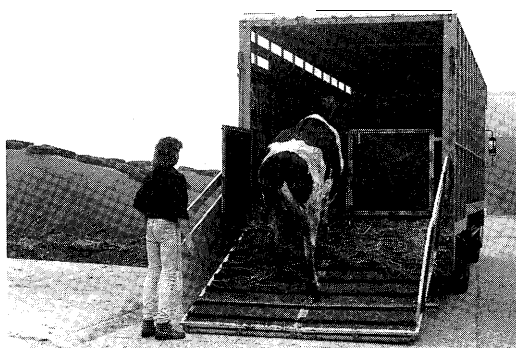
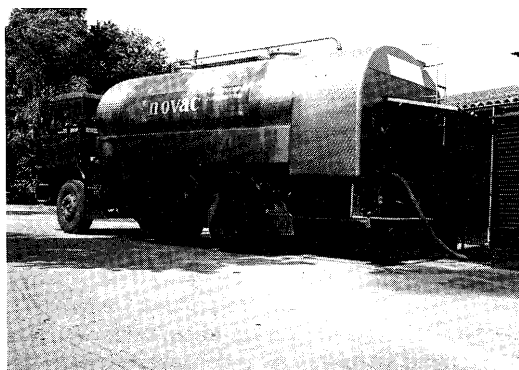
De totale hoeveelheid melkgeld wordt door het programma berekend, rekening houdend met de hiervoor genoemde zaken. Het totale melkgeld wordt daarna gedeeld door de hoeveelheid melk, om een prijs per geleverde liter te verkrijgen. Zowel het totale melkgeld als de gemiddelde prijs worden door het programma weergegeven.

Het melkprijsprogramma biedt de mogelijkheid de uitbetaling van elk van de drie grote coöperaties te gebruiken. Daarnaast kan elk ander uitbetalingssysteem dat in systematiek overeenstemt met het hier beschreven systeem doorgerekend worden.

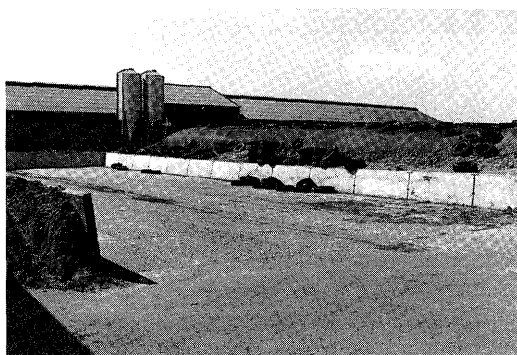
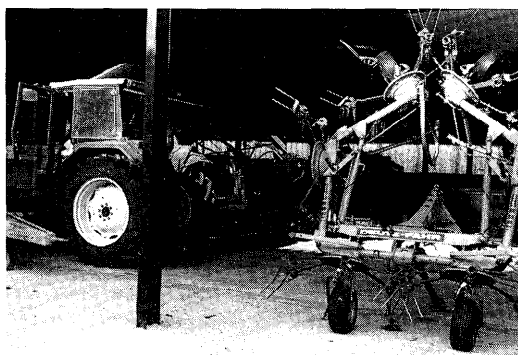
5.1.2. Omzet

Het aantal melkkoeien dat jaarlijks uitgestoten wordt en de hoeveelheid jongvee die wordt verkocht doen de opbrengst uit veeverkopen (de omzet) van bedrijf tot bedrijf verschillen. De invloed van het insemineren van een deel van de veestapel met vleesrassen en het aanhouden van kruislingvaarzen maakt de verschillen tussen bedrijven nog groter. Reden genoeg om ook voor het berekenen van de omzet een programma te maken.

Het programma gaat uit van het gemiddelde aantal melkkoeien dat op een bedrijf aanwezig is. Op basis van dit aantal wordt berekend hoeveel kalveren er per jaar geboren worden en hoeveel van deze kalveren aangehouden moeten worden voor vervanging van de veestapel.



Verkoop van melk en vee: samen grootste deel van de opbrengsten



Programma's voor berekenen kosten: van werktuigen tot ruwvoeropslag

Rekening houdend met het vervangingspercentage kan nu bepaald worden hoeveel koeien, pinken en kalveren jaarlijks verkocht worden. De prijzen worden jaarlijks aangepast aan actuele niveaus.

Bij het bepalen van de omzet wordt rekening gehouden met de mogelijkheid dat op het onderinde van de veestapel een vleesstier ingezet wordt. Kruislingkalveren worden verkocht tegen hogere prijzen of op het bedrijf aangehouden als kruislingvaarzen en dan na kalven verkocht.

5.2. Kosten

De kosten op een melkveebedrijf kunnen worden verdeeld in toegerekende en niet toegerekende kosten.

- Toegerekende kosten zijn rechtstreeks aan een bedrijfsonderdeel toe te rekenen, omdat ze specifiek met dat onderdeel samenhangen. In de praktijk zijn deze toegerekende kosten op het melkveebedrijf meestal ook variabele kosten. Ze variëren met de bedrijfsomvang en bedrijfsvoering.
- Niet-toegerekende kosten zijn niet direct aan een bepaald bedrijfsonderdeel toe te schrijven. Ze vormen als het ware een ondeelbaar geheel met het gehele bedrijf. Niet-toegerekende kosten komen op het melkveebedrijf meestal overeen met vaste kosten. Vaak bestaat meer dan de helft van de totale kosten uit niet-toegerekende kosten.

De toegerekende kosten kunnen in het algemeen eenvoudig berekend worden door een bepaalde hoeveelheid te vermenigvuldigen met een prijs. De hoeveelheden zijn meestal uitkomsten van berekeningen met Normen Voor de Voedervoorziening of uitgangspunten bij de bedrijfsopzet. De prijzen betreffen gemiddelde prijzen, die jaarlijks geactualiseerd worden. Gezien de eenvoud van de berekening zijn geen aparte programma's ont-

wikkeld voor het bepalen van de toegerekende kosten. De noodzakelijke berekeningen vinden plaats in het bedrijfsbegrotingsprogramma (zie hoofdstuk 7).

Voor het vaststellen van de niet-toegerekende kosten is meer rekenwerk nodig. Vandaar dat voor het berekenen van deze kosten aparte rekenprogramma's ontwikkeld zijn. Deze programma's worden hieronder toegelicht.

5.2.1. Werktuigen

De mechanisatie is een belangrijke kostenpost. De hoogte van de kosten hangt samen met het gekozen werktuigenpark. Er is een programma ontwikkeld voor het berekenen van de investering in het werktuigenpark en de daarmee samenhangende kosten: het programma werktuigkosten. In het programma is het mogelijk een groot aantal 'boeren-machines' te kiezen. Uit de vervangingswaarde en de kostenpercentages per machine wordt de totale vervangingswaarde van het werktuigenpark berekend met de daarmee samenhangende jaarlijkse kosten. Ook wordt het gemiddelde percentage afschrijving en onderhoud bepaald.

In het programma werktuigkosten worden ook de vervangingswaarde en de jaarlijkse kosten van de inrichting van de melkstal berekend. Een groot aantal verschillende melkstallen kan daarbij doorerekend worden.

5.2.2. Werktuigenberging

Voor het stallen van werktuigen kan een werktuigenberging gebruikt worden. De grootte van deze berging is afhankelijk van het aantal machines dat daarin gestald moeten worden en van de grootte van elke machine. In het programma werktuigenberging wordt de benodigde oppervlakte werktuigenberging berekend. Aan elk werktuig wordt een bepaalde oppervlakte toegerekend. Daarbij geldt

uiteraard vaak dat een machine met een grote capaciteit wat meer ruimte vraagt dan een zelfde machine met een kleine capaciteit. Ook wordt ruimte begroot voor looppaden en om in de berging te kunnen manoeuvreren. Tenslotte kan ook rekening gehouden worden met een werkplaats en de opslag van hooi en stro.

Op basis van de benodigde oppervlakte wordt een totale vervangingswaarde van de werktuigenberging berekend. Jaarlijkse kosten zijn afhankelijk van deze vervangingswaarde en de gekozen percentages voor afschrijving en onderhoud.

5.2.3. Stal en mestopslag

Voor de berekening van de investering in de stal en de mestopslag wordt gebruik gemaakt van twee door het IMAG ontwikkelde computerprogramma's. Met het programma AGRUN, Agrarische Gebouwen RUNDveehouderij, kan de grootte van de stal en de vervangingswaarde berekend worden. Ook de jaarlijkse kosten voor onderhoud, rente en afschrijving worden berekend. Het programma AGMES, Agrarische Gebouwen MESTopslag, berekent bij een gewenste opslagcapaciteit de grootte van de mestopslag, de vervangingswaarde en de jaarlijkse kosten van deze opslag.

Tegenover het voordeel dat de IMAG-programma's gedetailleerde uitkomsten geven voor een groot aantal staltypen staat het nadeel dat deze IMAG-programma's niet als geïntegreerd onderdeel in het bedrijfsbegrotingsprogramma zijn op te nemen. Berekeningen voor stal en mestopslag moeten dus uitgevoerd zijn voordat de bedrijfsbegroting gemaakt kan worden. Om dit probleem te ondervangen zijn voor de meest voorkomende

staltypen en mestopslagen berekeningen uitgevoerd met de IMAG-programma's. Uit de uitkomsten van deze berekeningen zijn rekenregels afgeleid, die in het bedrijfsbegrotingsprogramma zijn opgenomen. Met deze rekenregels is het mogelijk een schatting te maken van de vervangingswaarde en de jaarlijkse kosten van stal en mestopslag.

5.2.4. Ruwvoeropslag en erfverharding

Ruwvoer (graskuil of snijmais) wordt meestal opgeslagen op kuilplaten of in sleufsilos. De afmeting van deze kuilplaten en/of sleufsilos wordt bepaald door de hoeveelheid voer die opgeslagen moet worden en door eisen omtrent afmeting, voersnelheid en dergelijke. Ook voor het berekenen van de grootte van de ruwvoeropslag, de daarmee samenhangende investering en de jaarlijkse kosten is een programma ontwikkeld. Het programma berekent eerst alle varianten die, binnen de gestelde eisen, mogelijk zijn voor het opslaan van het kuilvoer. Daarbij moet vooraf gekozen worden voor opslag op een kuilplaat of in een sleufsilos. Het aantal kuilplaten of sleufsilos en de afmeting van elk type opslag wordt in de berekeningen gevarieerd. Uit de varianten die realiseerbaar zijn wordt die opslag gekozen die de laagste kosten met zich meebrengt.

Naast de kosten van de ruwvoeropslag zelf wordt ook berekend hoeveel kuilplastic nodig is. Ook hiervan worden de jaarkosten vastgesteld.

De vervangingswaarde van de erfverharding is afhankelijk van de totale oppervlakte aan erfverharding. Het programma erfverharding berekent op basis van de afmetingen van de stal de grootte van de erfverharding, de vervangingswaarde en de jaarlijkse kosten

6. Milieuprogramma's

Een moderne bedrijfsvoering is niet meer alleen gericht op het verkrijgen van een goed inkomen, maar ook op een geringe milieu-belasting. Wettelijke regels dwingen daartoe. Dit betekent dat bij het zoeken naar economisch aantrekkelijke alternatieven voor de huidige bedrijfsopzet het milieu steeds in het oog gehouden moet worden. Om hiervoor kengetallen te kunnen geven zijn programma's ontwikkeld voor het berekenen van een externe mineralenbalans en een interne mineralenbalans. De externe balans geeft de verhouding weer tussen aanvoer van mineralen naar het bedrijf en afvoer van mineralen van het bedrijf. De interne balans geeft per bedrijfsonderdeel de mineralen-input van en -output naar andere bedrijfs-onderdelen.

6.1. Externe mineralenbalans

Deze mineralenbalans geeft weer hoeveel stikstof, fosfaat en kali aangevoerd worden op een bedrijf, hoeveel van deze mineralen afgevoerd worden van het bedrijf en hoeveel mineralen per saldo verloren gaan. De mineralenboekhouding voor een melkveebedrijf van het Centrum Landbouw en Milieu is uitgangspunt geweest voor een programma voor de berekening van de externe mineralenbalans.

De mineralenbalans is opgebouwd uit drie onderdelen. Allereerst wordt de aanvoer van mineralen berekend. De belangrijkste bron van mineralen-aanvoer is de aankoop van kunstmest en krachtvoer. De hoeveelheid mineralen die met deze producten wordt aangevoerd is afhankelijk van de

hoeveelheid produkt en van het gehalte van de verschillende mineralen. De mineralengehaltes van alle belangrijke produkten zijn in het programma opgenomen. Naast krachtvoer en kunstmest zijn er nog andere posten (aanvoer van ruwvoer en van organische mest) waarmee mineralen aangevoerd worden. Ook de depositie van mineralen is een vrij grote aanvoerpost.

Vervolgens wordt de afvoer van mineralen berekend. Hierbij zijn vooral de afvoer in de vorm van melk en van vlees van belang. Ook de afvoer van ruwvoer en van organische mest speelt op sommige bedrijven een rol.

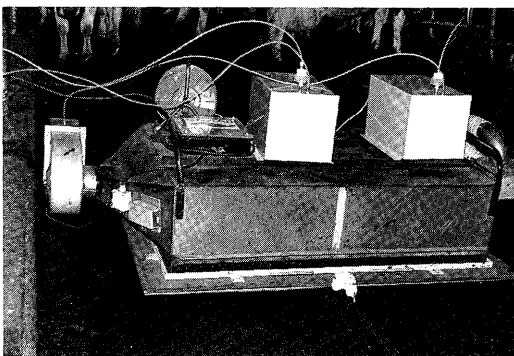
Als aanvoer en afvoer bekend zijn worden de mineralenverliezen bepaald. De verliezen worden weergegeven per hectare cultuurgrond en per 1000 kg meetmelk. Per element (N, P en K) wordt het benuttingspercentage berekend. Dit percentage geeft weer welk deel van de op het bedrijf aangevoerde mineralen ook weer van het bedrijf is afgevoerd in de vorm van melk, vlees, voer en/of mest. De niet afgevoerde maar wel aangevoerde mineralen worden als verloren beschouwd.

6.2. Interne mineralenbalans

De interne mineralenbalans beschrijft de mineralenstromen binnen de verschillende onderdelen van het veehouderijbedrijf. Deze balans geeft de plaats en grootte van de verliezen binnen het bedrijf weer.

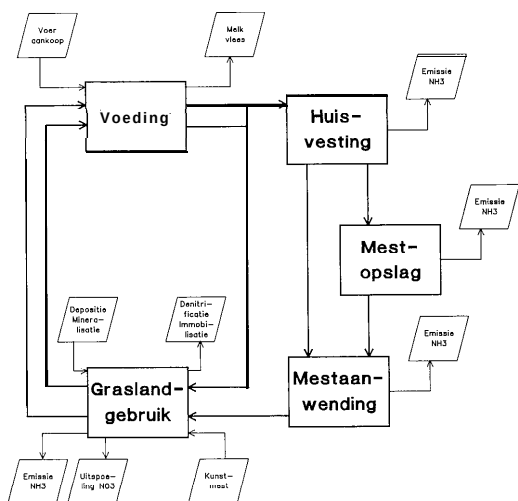
Momenteel wordt er veel onderzoek uitgevoerd om een goed beeld te krijgen van de mineralenstromen binnen de verschillende processen op het veehouderijbedrijf. Het betreft vaak onderzoek gericht op één bedrijfsonderdeel. Met de beschikbare kennis is een model gebouwd voor de beschrijving van de stikstof-, fosfaat- en kali-kringloop binnen een bedrijf. Door de modelmatige benadering is het mogelijk aan te geven wat het effect is van bepaalde maatregelen en vooral waar en hoe die effecten tot stand komen.

Het ontwikkelde model is schematisch in figuur 3 weergegeven. Als onderdelen worden voeding, huisvesting, mestopslag, mestaanwending en grasland onderscheiden. Per mineraal (N, P of K) wordt per onderdeel berekend hoeveel aangevoerd en hoeveel afgevoerd wordt. Bij voeding



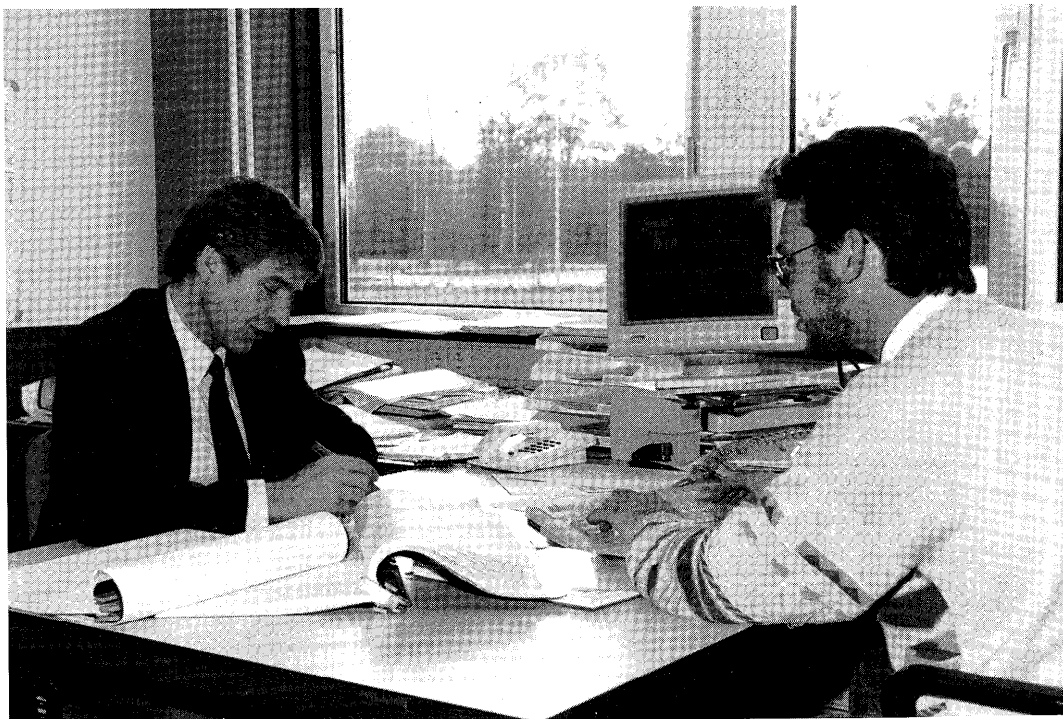
Gemeten ammoniakemissie is een belangrijk uitgangspunt voor de interne mineralenbalans

Figuur 3 Vereenvoudigd schema van de interne mineralen kringloop



bestaat de aanvoer uit mineralen die in de verschillende voedermiddelen zitten, bijvoorbeeld in vers gras. De afvoer bestaat uit mineralen in melk en vlees. De mineralen die niet vastgelegd worden in producten komen in de mest terecht en volgen de kringloop naar de huisvesting of het grasland. Bij huisvesting, mestopslag en mestaanwending gaat, afhankelijk van de gekozen methode, een deel van de mineralen verloren. De rest komt in de bodem terecht. Een deel hiervan wordt door het gras opgenomen en komt als voer weer beschikbaar.

Voor het berekenen van de interne mineralenbalans zijn kengetallen nodig uit Normen Voor de Voederveorziening. Daarnaast is informatie nodig uit de bedrijfseconomische deelprogramma's. Als uitkomst levert het model milieutechnische kengetallen. De hoeveelheid ammoniak die via emissie verloren gaat en de uitspoeling van nitraat naar het grondwater zijn twee belangrijke voorbeelden. Daarnaast levert het model ook kengetallen die weer gebruikt worden in de bedrijfsbegroting, bijvoorbeeld de hoeveelheid mest die per hectare wordt aangewend.



Voor het berekenen van de interne mineralenbalans zijn kengetallen nodig en komt informatie uit de bedrijfseconomische deelprogramma's

7. Bedrijfsbegroting

Hiervoor zijn drie belangrijke onderdelen behandeld: de voedervoorziening, de opbrengsten en kosten en het milieu. Om berekeningen voor deze drie onderdelen snel uit te kunnen voeren en uiteindelijk een aantal bedrijfseconomische kengetallen te krijgen is het bedrijfsbegrotingsprogramma (BBPR) ontwikkeld. Het BBPR levert als belangrijkste kengetallen het saldo opbrengst min toegerekende kosten en het netto bedrijfsresultaat. In figuur 4 is de opbouw van deze kengetallen weergegeven. Deze opbouw komt in grote lijnen overeen met het model voor bedrijfseconomische verslaggeving zoals dat in het Geüniformeerd Rekenschema voor de Agrarische Sector (GRAS) is opgenomen.

7.1. Uitgangspunten BBPR

Bij de ontwikkeling van het BBPR hebben een aantal uitgangspunten een belangrijke rol gespeeld.

- Het programma berekent economische kengetallen op basis van de actuele waarde. Dat betekent dat de kosten niet zijn gebaseerd op de oorspronkelijk betaalde prijs (historische uitgaafprijs) maar op de prijs die nu bij vervanging betaald zou moeten worden. De op deze wijze be-

rekenende kengetallen geven een beter beeld van de mogelijkheden het bedrijf op economische wijze voort te zetten dan het gebruik van de historische uitgaafprijs.

- Een ander belangrijk uitgangspunt is dat de berekeningen op normatieve basis gebeuren. Dit betekent dat een goed bedrijfsmanagement, waarbij geen verspillingen plaatsvinden, uitgangspunt is. Het blijkt dat voor wat betreft de voedervoorziening ongeveer 15 procent van de bedrijven aan deze normen kan voldoen. Tien procent van de bedrijven behaalt zelfs betere resultaten. Verder worden voor de verschillende kostenposten representatieve gemiddelde waarden gebruikt, die echter wel aan specifieke situaties aangepast kunnen worden. Basis hiervoor is de Kwantitatieve Informatie Veehouderij.

7.2. Bedrijfseconomische kengetallen

In figuur 4 zijn een aantal belangrijke bedrijfseconomische kengetallen weergegeven. De wijze waarop deze kengetallen zijn te gebruiken en de manier waarop ze zijn berekend wordt hierna toegelicht.

7.2.1. Saldo opbrengst min voerkosten

Het saldo opbrengst min voerkosten is vooral geschikt voor het beoordelen van het management rond voeding, graslandgebruik en melkproductie. Een goed management uit zich meestal in lage voerkosten en daardoor een relatief hoog saldo. Het saldo opbrengst min voerkosten wordt berekend door de voerkosten af te trekken van de gerealiseerde opbrengsten.

Het melkgeld en de opbrengsten uit verkoop van vee zijn de belangrijkste opbrengstposten. Met de in hoofdstuk 5 besproken programma's worden deze opbrengsten berekend. Daarnaast zijn er nog andere opbrengsten, bijvoorbeeld uit de verkoop van voedergewassen of uit loonwerk voor derden. In BBPR zijn deze onder de term Overige opbrengsten samengevoegd.

Uit de berekeningen met Normen Voor de Voedervoorziening volgen de hoeveelheid ruw- en/of krachtvoer die moet worden aangekocht. De voerkosten ontstaan door deze hoeveelheden te vermenigvuldigen met prijzen voor de betreffende voedermiddelen. Aan te kopen melkproducten en

Figuur 4 Opbouw bedrijfsbegroting

Opbrengsten	
Voerkosten	—
Saldo opbrengst min voerkosten	
Toegerekende kosten	—
Saldo opbrengst min toegerekende kosten eigen mechanisatie / loonwerk	
Niet-toegerekende kosten	—
Netto bedrijfsresultaat	
Berekend loon ondernemer	+
Arbeidsopbrengst	



Investeren in een nieuwe stal leidt tot niet-toegerekende kosten

betaald weidegeld vallen ook onder de post voerkosten.

7.2.2. Saldo opbrengst min toegerekende kosten

Het saldo opbrengst min toegerekende kosten is geschikt voor het beoordelen van het effect van aanpassingen in de bedrijfsvoering binnen de gegeven bedrijfsuitrusting. De kapitaalgoederenvoorraad (stallen machines etc.) moet dus constant blijven. Toegerekende kosten zijn meestal variabel, ze variëren met het aantal dieren of de bedrijfssomvang. In het algemeen geldt dat deze kosten op korte termijn door management te beïnvloeden zijn. In het saldo opbrengst min toegerekende kosten zijn deze kosten opgenomen. Voorbeelden zijn de voerkosten, kosten voor bemesting van grasland, veeartskosten, kosten voor de teelt van snijmais, enz.

Het saldo wordt op twee manieren weergegeven: saldo eigen mechanisatie en saldo loonwerk. Reden voor het weergegeven van twee saldo's zijn de loonwerkkosten. De loonwerkkosten kunnen als toegerekende kosten gezien worden omdat ze op melkveebedrijven veelal variëren met de intensiteit van de bedrijfsvoering. Zo leidt bijvoorbeeld een lagere grasproductie als gevolg van een lagere stikstofbemesting tot minder loonwerk voor inkuilen. Ook zijn er argumenten aan te voeren om de loonwerkkosten onder de niet-toegerekende kosten weer te geven. De keuze voor eigen mechanisatie of loonwerk bepaalt dan minder sterk de hoogte van het saldo opbrengst min toegerekende kosten. Bedrijven zijn daardoor beter op saldobasis te vergelijken en begrotingen sluiten dan beter aan bij de resultaten uit de boek-

houding. Omdat aan beide benaderingen voordelen verbonden zijn worden zowel het saldo eigen mechanisatie als het saldo loonwerk weergegeven. Bij het saldo eigen mechanisatie worden de loonwerkkosten bij de niet-toegerekende kosten ondergebracht. Ze komen daardoor niet in het saldo tot uiting. Bij het saldo loonwerk zijn de loonwerkkosten bij de toegerekende kosten opgenomen en worden ze dus wel in het saldo betrokken.

7.2.3. Netto bedrijfsresultaat

Als naast de toegerekende kosten ook de niet-toegerekende kosten van de opbrengsten afgetrokken worden ontstaat het netto bedrijfsresultaat. Met dit kengetal is een beoordeling van aanpassingen in de bedrijfsopzet mogelijk, ook als daarvoor investeringen in duurzame produktiemiddelen als stallen en/of machines nodig zijn. De hiermee samenhangende kosten worden immers in dit kengetal meegenomen.

Het berekenen van een deel van de niet-toegerekende kosten gebeurt met de programma's die in hoofdstuk 5 besproken zijn. Het betreft dan kosten voor onderhoud, rente en afschrijving samenhangend met investeringen in gebouwen en machines. Daarnaast maken ook de arbeidskosten deel uit van de niet-toegerekende kosten. Arbeidskosten zijn samengesteld uit betaald loon voor gezinsleden en vreemd personeel en uit een post berekend loon voor de ondernemer en eventuele gezinsleden. De term berekend wil zeggen dat deze kosten voor de bedrijfseconomische vergelijking ingerekend zijn maar dat er geen directe uitgaven mee samenhangen. De ondernemer krijgt dit bedrag niet rechtstreeks uitbetaald. Een deel van dit bedrag vloeit via de privé-uitgaven naar het gezin toe. Om bedrijven goed te kunnen vergelijken is het echter noodzakelijk met het berekende loon rekening te houden.

7.2.4. Arbeidsopbrengst

De arbeidsopbrengst is de vergoeding voor de arbeidsinzet door ondernemer en eventueel gezinsleden. Het kengetal arbeidsopbrengst wordt verkregen door de berekende arbeidskosten op te tellen bij het netto bedrijfsresultaat. De arbeidsopbrengst vormt bij de financieringsbegroting het startpunt voor de berekening van het ondernemersinkomen (zie hoofdstuk 8).

8. Financieringsbegroting

Bij het beoordelen van aanpassingen binnen een bedrijf zijn het saldo opbrengst min toegerekende kosten en het netto bedrijfsresultaat belangrijke bedrijfseconomische kengetallen. Het saldo geeft inzicht in de bedrijfssituatie op kortere termijn. Het netto bedrijfsresultaat geeft inzicht in de rendabiliteit van het bedrijf op de langere termijn. Beide kengetallen geven echter geen zicht op het werkelijk besteedbare inkomen en de omvang van het eigen vermogen. Hiervoor is een financieringsbegroting nodig. Deze begroting kan gemaakt worden met het programma voor de financieringsbegroting FIBER. Het programma FIBER is opgebouwd uit een aantal verschillende onderdelen. Een overzicht staat in figuur 5. In hoofdlijnen volgt ook dit programma het Geüniformeerd Rekensysteem voor de Agrarische Sector.

8.1. Ondernemersinkomen

Startpunt is de in de bedrijfsbegroting berekende arbeidsopbrengst. Deze arbeidsopbrengst wordt omgerekend naar het ondernemersinkomen. Dit gebeurt door het verschil tussen berekende en

Figuur 5 Opbouw financieringsbegroting

Arbeidsopbrengst + berekende rente – betaalde rente + incidentele opbrengsten – incidentele kosten
Ondernemersinkomen – fiscale aftrekposten
Winst uit onderneming – belastingen – prive-uitgaven
Besparingen + afschrijvingen – investeringen – aflossingen
Wijziging eigen vermogen

betaalde rente bij de arbeidsopbrengst op te tellen, alsmede het verschil tussen incidentele inkomsten en incidentele kosten. In de bedrijfsbegroting worden rentekosten berekend tegen het tarief van een eerste hypotheek en over het gemiddeld geïnvesteerd vermogen. Dit is nodig voor de beoordeling van de rendabiliteit van het bedrijf. In de praktijk zal echter voor een deel met eigen vermogen in de vermogensbehoefte voorzien worden. Dat betekent dat niet al de rentekosten ook werkelijk betaald hoeven te worden. Het verschil tussen berekende en betaalde rente is de vergoeding voor het beschikbaarstellen van vermogen door de ondernemer en hoort daarom in het ondernemersinkomen opgenomen te worden.

8.2. Winst uit onderneming

Het ondernemersinkomen geeft aan hoeveel inkomsten de ondernemer behaald heeft uit het melkveebedrijf. Om te komen tot de winst uit onderneming, de basis voor de belastingheffing, moet dit ondernemersinkomen nog gecorrigeerd worden. Daartoe wordt dit inkomen verminderd met een aantal bedrijfsmatige fiscale aftrekposten zoals bijvoorbeeld de vermogensaftrek. De dan resterende winst uit onderneming vormt de basis voor de berekening van de inkomstenbelasting. Deze berekening verloopt volgens de huidige fiscale regels (systeem Oort).

8.3. Besparingen en wijziging eigen vermogen

Het ondernemersinkomen vormt de basis voor de belastingheffing maar is ook het bedrag dat beschikbaar is voor privé-uitgaven. Als de winst uit onderneming verminderd wordt met de privé-uitgaven en de betaalde inkomsten- en vermogensbelasting blijven de besparingen over. Dat is dat deel van het inkomen dat niet is uitgegeven. Vanuit de besparingen is de verandering van het eigen vermogen te berekenen. Door het bedrag aan besparingen te verhogen met de afschrijvingen en eventuele vermogensoverdrachten ontstaat het bedrag dat beschikbaar is voor investeringen en aflossingen. Worden de daadwerkelijke investeringen en aflossingen hiervan afgetrokken dan resteert het bedrag waarmee het eigen vermogen toe- of afneemt.

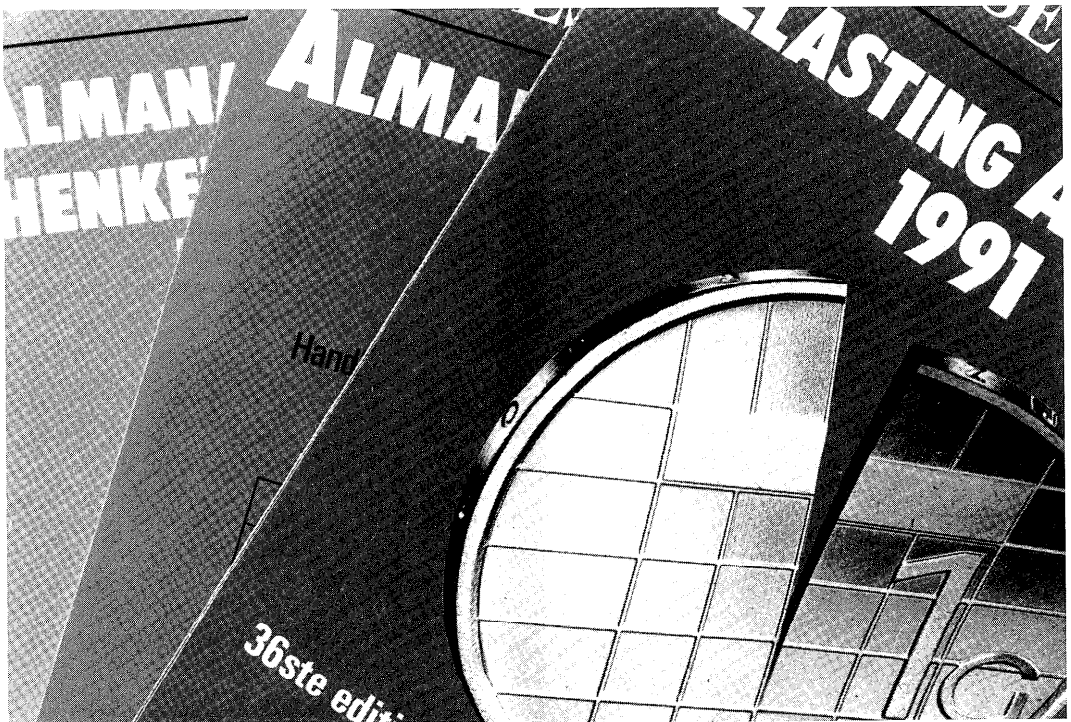
Samenvatting

Voor het maken van begrotingen en het uitvoeren van analyses voor praktijkbedrijven zijn goede, op het bedrijf toegesneden normen noodzakelijk. Bij het PR zijn simulatiemodellen ontwikkeld waarmee het enerzijds mogelijk is de benodigde normen te berekenen en anderzijds begrotingen voor praktijkbedrijven te maken.

Aan de ontwikkeling en het gebruik van de modellen liggen meerdere doelstellingen ten grondslag. Via modelontwikkeling wordt kennis vastgelegd en wordt ontbrekende kennis in beeld gebracht. Daarnaast is het zowel vooraf als achteraf mogelijk met modellen de waarde van technisch onderzoek in bedrijfsverband door te rekenen. Vooraf kan dit met veronderstelde effecten van maatregelen. Deze berekeningen kunnen de beslissing het onderzoek al of niet uit te voeren, ondersteunen. Achteraf kan gebruik gemaakt worden van de in het onderzoek gevonden resul-

taten. Tenslotte kunnen uitkomsten van berekeningen met modellen gebruikt worden als normen bij begroting en analyse van praktijkbedrijven.

De beschikbare programma's zijn in een aantal blokken op te delen. Programma's voor de voedsievoorziening berekenen normen voor graslandgebruik, voeding en productie van het melkvee. Belangrijke uitkomsten zijn de aan te kopen hoeveelheid ruwvoer en krachtvoer. Economische deelprogramma's berekenen opbrengsten en kosten die noodzakelijk zijn bij het maken van een bedrijfsbegroting. Milieuprogramma's geven de milieutechnische consequenties van aanpassingen in de bedrijfsvoering. In het bedrijfsbegrotingsprogramma komen al deze onderdelen samen tot een compleet bedrijfseconomisch overzicht van het bedrijf. Financiële en fiscale aspecten kunnen met het financieringsprogramma begroot worden.



In de financieringsbegroting speelt ook de te betalen belasting een rol

Literatuur

- CLM, DLV en IKC, 1990, Mineralenboekhouding melkveehouderij. Centrum Landbouw en Milieu, Dienst landbouwvoorlichting en Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, Utrecht.
- Hijink, J.W.F. en Meijer, A.B., 1987, Het koemodel. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Publikatie nr. 50.
- IKC, 1991, Handleiding voor het analyseren van het bedrijfsbegrotingsprogramma melkveehouderij. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, Afdeling Rundvee-, Schapen- en Paardenhouderij, Lelystad, Publikatie nr. 14.
- IKC, 1991, Kwantitatieve informatie veehouderij 1991-1992. Informatie en Kennis Centrum Veehouderij, Ede, Publikatie nr. 6.
- LEI en VLB, 1988, Geüniformeerd rekenschema voor de agrarische sector GRAS. Landbouw Economisch Instituut en Landelijke vereniging van accountants- en belastingadviesbureaux, Den Haag.
- Mandersloot, F., 1989, Simulatie van voeding en groei van jongvee. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Rapport nr. 116.
- Mandersloot, F., en M.A. van der Meulen, 1991, Het Melkveemodel. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Publikatie nr. 71.
- Mandersloot, F., en A.T.J. van Scheppingen, 1991, Milieu-aspecten in bedrijfsbegroting: een eerste aanzet. In: Praktijkonderzoek 4e jaargang nr. 3. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad.
- Meijer, R., 1991, Wijzigingen en uitbreidingen in het koemodel. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Intern rapport nr. 221.
- Vellinga, Th. V., 1989, De nawerking van eerder gegeven stikstof. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Rapport nr. 109.
- Werkgroep Normen Voor de Voedervoorziening, 1991, Normen Voor de Voedervoorziening. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Publikatie nr. 70.
- Wieling, H, en M.A.E. de Wit, 1987, Het groeiverloop van gras gedurende het seizoen. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Rapport nr. 105.
- Wit, M.A.E. de, 1987, De invloed van de zwaarte van een snede op de hergroei van gras. Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij, Lelystad, Rapport nr. 107.