

Ir. W. van Eck
Ing. H. Prins

Med. No. 421

PERSPECTIEVEN VOOR EXTENSIEVE MELKVEE- EN ZOOGKOEIENHOUDERIJ OP NATTE VEENGRONDEN



SIGN: L 27-421
EX. NO: B
MLV:

April 1990

Landbouw-Economisch Instituut
Afdeling Landbouw

REFERAAT

PERSPECTIEVEN VOOR EXTENSIEVE MELKVEE- EN ZOOGKOEIENHOUDERIJ OP NATTE VEENGRONDEN

Eck, W. van, H. Prins

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut, 1990

Mededeling 421

ISBN 90-5242-070-X

96 pag., tab., fig.

Verslag van twee onderzoeken verricht voor de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. Het eerste onderzoek betreft de perspectieven voor een extensief melkveebedrijf op natte veengrond. Als basis voor deze studie is eerst bedrijfsvergelijkend onderzoek gedaan naar de effecten van ontwatering op melkveebedrijven. Op grond van de resultaten hiervan en van literatuuronderzoek wordt verwacht dat het grootste knelpunt bij het beoogde bedrijf de benodigde arbeid zal zijn. Indien bij de bedrijfsopzet hiermee voldoende rekening wordt gehouden zijn de perspectieven gunstig.

Het tweede onderzoek betreft de perspectieven voor een zoogkoeienbedrijf op reservaatgrond. Voor dit onderzoek is een aantal begrotingen gemaakt met verschillende alternatieven, zoals verschillende staltypen, variatie in afkalfleeftijd, het zelf afmesten van de stieren, de ecologische afzet van slachtdieren en verschillende zoogkoeienrassen. Geconcludeerd wordt dat zoogkoeienhouderij de kosten van natuurbeheer in de diepe veenweidegronden kan terugbrengen. Het meest gunstige bedrijfsplan is, wanneer geen kosten voor de grond in rekening worden gebracht, nagenoeg kostendekkend.

Veenweidegebieden/Ontwatering/Reservaatgrond/Zoogkoeienhouderij

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Eck, W. van

Perspectieven voor extensieve melkvee- en zoogkoeienhouderij op natte veengronden / W. van Eck, H. Prins. - Den Haag : Landbouw-Economisch Instituut. - Ill., fig., tab. - (Mededelingen / Landbouw-Economisch Instituut ; no. 421)

ISBN 90-5242-070-X

SISO 633.6 UDC 636.2(252) NUGI 835

Trefw.: veehouderij ; veengebieden.

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Inhoud

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	10
2. ONTWATERING EN BEDRIJFSRESULTATEN	12
2.1 Probleemstelling	12
2.2 Materiaal en methoden	14
2.2.1 Verzamelde gegevens	14
2.2.2 Methoden	15
2.3 Resultaten	17
2.3.1 Opbrengsten en toegerekende kosten	17
2.3.1.1 Groepsvergelijking	17
2.3.1.2 Regressie-analyse	19
2.3.2 Vaste kosten en bedrijfsresultaten	20
2.3.2.1 Groepsvergelijking	20
2.3.2.2 Regressie-analyse	21
2.4 Discussie en conclusies	24
3. PERSPECTIEVEN VOOR EEN EXTENSIEF MELKVEEBEDRIJF IN HET VEENWEIDEGEBIED	28
3.1 Inleiding	28
3.2 Landbouwstructuur in veenweidegebieden	29
3.3 Modellenonderzoek ontwatering en extensivering	32
3.3.1 Ontwatering	33
3.3.2 Extensivering bij ondiepe grondwaterstand	34
3.4 Bedrijfservaringen met extensivering	35
3.4.1 Ark	35
3.4.2 Tinteler	37
3.5 Perspectieven voor een extensief melkveebedrijf in het veenweidegebied	38
3.5.1 Inleiding	38
3.5.2 Landbouwkundige aspecten	38
3.5.2.1 Ontwateringssituatie	38
3.5.2.2 Veebezetting en bemesting	39
3.5.2.3 Melkproductie	40
3.5.2.4 Bedrijfsopzet	41
3.5.3 Effecten op weidevogels, vegetatie en milieu	44
3.5.4 Aanbevelingen	45
4. ZOOGKOEIENHOUDERIJ OP RESERVAATGROND	47
4.1 Inleiding	47

INHOUD (vervolg)

	Blz.
4.2 Rekenmodellen	48
4.2.1 Beschrijving energiehuishouding van de verschillende categorieën vee	48
4.2.1.1 Vrouwelijk jongvee	48
4.2.1.2 Zoogkoeien	51
4.2.1.3 Zoogkalveren	53
4.2.1.4 Fokstieren	54
4.2.1.5 Vleesstieren	54
4.2.2 Selectiebeleid	55
4.2.3 Graslandopbrengsten	56
4.2.4 Arbeid	59
4.2.5 Werktuigen	59
4.2.6 Loonwerk	61
4.2.7 Gebouwen	61
4.2.8 Waarde en berekende rentekosten van de veestapel	63
4.2.9 Overige kosten	63
4.3 Resultaten	65
4.3.1 Limousin zoogkoeienbedrijf met volledig ingestrooide stal	66
4.3.2 Limousin zoogkoeienbedrijf met gedeelte- lijk ingestrooide stal	68
4.3.3 De vaarzen kalven af op een leeftijd van 30 maanden	68
4.3.4 De vaarzen kalven af op een leeftijd van 25 maanden	70
4.3.5 Zoveel mogelijk vaarzen worden aangehouden	72
4.3.6 Afmesten van de stieren	72
4.3.7 Ecologische afzet van slachtdieren	76
4.3.8 Charolais zoogkoeienbedrijf: Ecologische afzet van slachtdieren	76
4.3.9 Invloed van prijswijzigingen op de resul- taten	78
4.3.10 Invloed van hoeveelheidswijzigingen op de resultaten	78
4.4 Mineralenbalans	82
4.5 Conclusies en aanbevelingen	85
LITERATUUR	88
BIJLAGEN	94
1. Hogere kwaliteit ruwvoer	94
2. Hoger percentage levensvatbare kalveren	95
3. Minder graslandverliezen	96

Woord vooraf

De toekomst van de veenweidegebieden staat momenteel sterk in de belangstelling. Van diverse kanten wordt het belang voor de landbouw van een verbetering van de waterhuishouding benadrukt. Aan de andere kant vormt een hoge grondwaterstand juist een voorwaarde voor het behoud van de natuur- en landschapswaarden in deze gebieden.

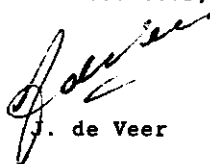
De Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland is een partij in deze discussie. Het beleid van Natuurmonumenten is gericht op verweving van landbouw en natuur in de veenweidegebieden. Om de mogelijkheden hiervoor te onderzoeken stelt Natuurmonumenten voor een melkveebedrijf in het Hollandse veenweidegebied te starten waarbij in de bedrijfsvoering rekening wordt gehouden met randvoorwaarden uit het oogpunt van milieu, natuur en landschap, zonder dat extra inkomenssteun wordt verleend. Aan het LEI is gevraagd een haalbaarheidsstudie te verrichten voor een dergelijk melkveebedrijf.

Behoud van natuurwaarden wordt door Natuurmonumenten niet alleen nagestreefd via landbouwbedrijven maar ook door het beheer van eigen terreinen. Een deel van dit beheer gebeurt door boeren die reservaatgrond gebruiken. Door de inkrimping van de veestapel sinds de melkquotering is voor het gebruik van reservaatgronden door landbouwbedrijven steeds minder belangstelling. Gezocht wordt naar alternatieven en daarbij wordt gedacht aan een zoogkoeienbedrijf. De tweede vraag van Natuurmonumenten aan het LEI was de mogelijkheden voor een zoogkoeienbedrijf op reservaatgrond te onderzoeken.

Als basis voor de advisering met betrekking tot een melkveebedrijf is bedrijfsvergelijkend onderzoek gedaan naar de effecten van ontwatering op melkveebedrijven. Dit vooronderzoek is als hoofdstuk 2 in deze mededeling opgenomen. Hoofdstuk 3 bevat de daadwerkelijke advisering. Beide hoofdstukken zijn geschreven door ir. W. van Eck. Het onderzoek naar de mogelijkheden voor zoogkoeienhouderij is verricht door ing. H. Prins en beschreven in hoofdstuk 4.

Het onderzoek naar de effecten van ontwatering is mede mogelijk gemaakt dankzij verstrekking van gegevens door de Landinrichtingsdienst met betrekking tot de ontwateringssituatie op de bedrijven in het onderzoek.

De directeur,



J. de Veer

Den Haag, april 1990

Samenvatting

Opzet van de mededeling

In deze mededeling wordt verslag gedaan van twee onderzoeken die het LEI heeft verricht om antwoord te geven op twee vragen van De Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. De eerste vraag betreft de perspectieven voor een extensief melkveebedrijf op natte veengrond en de tweede de perspectieven voor zoogkoeienhouderij op reservaatgrond. Als basis voor de beantwoording van de eerste vraag is eerst een onderzoek gedaan naar de effecten van ontwatering op de bedrijfsresultaten van melkveebedrijven.

Ontwatering en bedrijfsresultaten

Voor de beantwoording van de vraag naar de perspectieven van een melkveebedrijf op natte veengrond is het van belang te weten of de bedrijfsresultaten in een situatie met hoge grondwaterstanden duidelijk ongunstiger zijn dan die bij een verlaagde grondwaterstand. In dit onderzoek wordt hierop ingegaan.

Het onderzoek is verricht met behulp van gegevens van bedrijven uit het LEI-boekhoudnet. Er zijn groepsvergelijkingen verricht waarbij de bedrijven met een hoge grondwaterstand zijn vergeleken met die met een diepere ontwatering. Door middel van regressie-analyse is de relatie bepaald tussen enerzijds het saldo opbrengst min toegerekende kosten en anderzijds de ontwatering. Tevens is het effect van ontwatering op de vraag naar ruwvoer, krachtvoer, loonwerk en bemesting en op het aanbod van melk bekeken. Voor de invloed van de ontwatering op de arbeidsopbrengst van de ondernemer en het gezin zijn eveneens regressievergelijkingen geschat.

Met de beschikbare gegevens is wat betreft de krachtvoerkosten en de melkproduktie geen verschil gevonden tussen diep en ondiep ontwaterde bedrijven. Wel is een grotere vraag naar ruwvoer geconstateerd op de bedrijven met een hoge grondwaterstand. Het verschil bedraagt zo'n 100 gulden per hectare. Een verklaring voor het ontbreken van duidelijke effecten van ontwatering op de krachtvoerkosten of op de melkproduktie is dat bedrijven met een hoge waterstand de bedrijfsvoering daar op aanpassen. Deze andere bedrijfsvoering is zichtbaar in hogere vaste kosten. Met name de kosten voor arbeid zijn op de bedrijven met een hoge grondwaterstand aanzienlijk hoger dan op bedrijven met een diepe ontwatering. Door meer arbeid aan te wenden weet men waarschijnlijk de nadelige effecten van een ondiepe ontwatering op de voerkosten en de melkproduktie grotendeels te compenseren.

Er blijken duidelijke verschillen te zijn in arbeidsopbrengst tussen diep en ondiep ontwaterde bedrijven. De arbeidsopbrengst van het gezin is zo'n 200 gulden per hectare lager op de bedrijven met een hoge grondwaterstand. Hiervan komt ongeveer de helft door hogere ruwvoerkosten en de helft door hogere vaste kosten, waarschijnlijk in grond en gebouwen. Indien tevens de arbeid van de gezinsleden als kosten wordt meegenomen (gewaardeerd tegen het CAO-uurloon in de landbouw) dan wordt het verschil in arbeidsopbrengst van de ondernemer tussen diep en ondiep ontwaterde bedrijven zo'n 450 à 600 gulden per hectare. Nader onderzoek naar de relatie tussen ontwatering en bedrijfsvoering is nodig.

Perspectieven voor een extensief melkveebedrijf in het veenweidegebied

De advisering ten aanzien van een proefbedrijf melkveehouderij in het veenweidegebied is verricht op basis van literatuuronderzoek en op het onderzoek naar de effecten van ontwatering op de bedrijfsvoering en resultaten van melkveebedrijven. Op grond hiervan wordt geconcludeerd dat de bedrijfsopzet zoveel mogelijk gericht zou moeten zijn op een efficiënte arbeidsaanwending. Een eerste optie hiervoor is te streven naar schaalvergroting en wel via een tweemansbedrijf met 80 melkkoeien en 65 hectare grond. Een tweede optie is aansluiting bij de huidige bedrijfsstructuur met een gemiddeld aantal melkkoeien voor de veenweidegebieden maar met optimale externe produktie-omstandigheden zoals de ontsluiting en de verkaveling. Dit bedrijf zou 50 melkkoeien op 40 hectare kunnen hebben. Gezien de resultaten van verschillende studies zijn dergelijke bedrijfsopzetten haalbaar, zij het dat met name bij de tweede optie de arbeidskosten hoog zullen zijn.

Een hoge grondwaterstand wordt niet als een zeer grote belemmering gezien voor het verkrijgen van bepaalde produkties of voor het in de hand houden van de krachtvoerkosten. Bij een veebezetting van 1,5 koe-eenheden per hectare zou de bemesting gemiddeld 200 kg stikstof per ha moeten zijn. De bedrijfsvoering zou niet gericht moeten zijn op een zo hoog mogelijke melkproduktie per koe maar op een goede ruwvoerbenutting.

Bij de voorgestelde bedrijfsopzetten zijn gunstiger effecten op weidevogels, vegetatie en milieu te verwachten dan bij een gangbare bedrijfsvoering.

Zoogkoeienhouderij op reservaatgrond

De kosten van beheer van reservaatgronden in de natte veenweidegebieden zijn hoog. Mogelijkheden om de kosten bij een verantwoord natuurbeheer te verlagen zijn schaars. In deze studie is onderzocht in hoeverre extensieve vleesveehouderij perspectief kan bieden. Zoogkoeien van Franse vleesrassen kunnen immers goed gedijen bij de matige kwaliteit gras en ruwvoer, die onder reservaatomstandigheden geproduceerd worden.

Ten behoeve van het onderzoek is een computermodel gebouwd, waarin diverse bedrijfssituaties kunnen worden gesimuleerd. Het model berekent onder andere de energiehuishouding van het dier en het opbrengend vermogen van reservaatgronden. Confrontatie van deze beide berekeningen levert de samenstelling van de veestapel, de groei, de veebezetting, het krachtvoerbruik en de te winnen hoeveelheid ruwvoer.

Uit het onderzoek blijkt dat zoogkoeienhouderij inderdaad de kosten van reservaatbeheer kan verminderen. Onder bepaalde omstandigheden is, indien geen kosten voor de grond in rekening worden gebracht, een kostendekkende exploitatie zelfs nagenoeg mogelijk. Als meest gunstige bedrijfsopzet komt een tweemansbedrijf uit met 200 zoogkoeien. De geboren kalveren blijven na het spenen op het bedrijf aanwezig. De vaarskalveren worden alle opgefokt en gedekt. Drachtige vaarzen, die niet nodig zijn ter vervanging van de uitgeselecteerde koeien, worden verkocht voor fokdoeleinden. De stierkalveren worden op stal afgemest en op een leeftijd van 20 maanden verkocht. De slachtdieren worden afgezet op de markt voor ecologische landbouwproducten.

De koeien, de zoogkalveren en het vrouwelijke jongvee lopen vanaf begin mei buiten. In verband met de slechte ontwateringstoestand is weidegang vanaf oktober niet meer mogelijk. De dieren staan dan in een open front potstal met gedeeltelijke roostervloer. De ligruimte wordt met aangekocht stro ingestrooid.

Dieren van het Charolaisras zijn soberder dan dieren van het Limousinras. Zij hebben minder krachtvoer nodig, groeien beter en hebben een hoger afleveringsgewicht. Daar staan echter enkele nadelen tegenover: de vruchtbaarheid is iets minder, de kalversterfte hoger en het vlees is grover van structuur. Uit de berekeningen blijkt dat de kostprijs van op ecologische wijze geproduceerd vlees van Charolais slachtdieren f 11,87 is en die van Limousin slachtdieren f 12,02. Of dit verschil wordt gecompenseerd door een hogere vleesprijs voor Limousins is niet nader onderzocht.

De mineralenbalans toont aan dat met de aankoop van krachtvoer en stro meer stikstof, fosfor en kalium het bedrijf wordt binnengehaald dan via de veeverkopen weer wordt afgevoerd. Het overigens geringe overschot verlaat het bedrijf via vervluchting, uitspoeling of afspoeling, of hoopt zich op in de bodem. Eventueel is het fosforoverschot te beperken door een gedeelte van de stalrest af te voeren.

1. Inleiding

Veenweidegebieden worden van oorsprong gekenmerkt door hoge grondwaterstanden. Verlaging hiervan wordt door velen gezien als een belangrijke voorwaarde voor een goed functioneren van de landbouw in deze gebieden. In het kader van landinrichting is daarom in het verleden al veel aandacht besteed aan het verbeteren van de ontwatering. Echter in 1987 is door de Minister van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij besloten om in beginsel de subsidiëring van peilverlaging in diepe veenweidegebieden te beëindigen. Op dit beginselbesluit zijn enkele uitzonderingsbepalingen opgenomen. De minister acht het namelijk gewenst, mede om andere dan agrarische overwegingen, dat in deze gebieden de landbouw duurzaam uitgeoefend blijft. Er kan daarom een uitzondering op dit besluit worden gemaakt indien dit uit bedrijfseconomisch oogpunt nodig is voor deze duurzaamheid. In diverse recent verschenen rapporten wordt het belang van verbetering van de waterhuishouding voor de landbouw benadrukt (Drie Hollandse Landbouworganisaties, 1989; Werkgroep Diepe Veenweidegebieden, 1990). Aan de andere kant vormen juist hoge grondwaterstanden, in combinatie met een landbouwkundig gebruik, de basis voor de natuur- en landschapswaarden in deze gebieden. In het Natuurbeleidsplan (Ministerie van Landbouw en Visserij, 1989) wordt dan ook voorgesteld de toenemende verdroging terug te dringen door het tegengaan van peilverlagingen in het laagveengebied.

Bij de discussie over de toekomst van de veenweidegebieden is ook de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland betrokken. Het beleid van deze Vereniging is gericht op behoud en versterking van de huidige natuur- en landschapswaarden in de veenweidegebieden via verweving van landbouw en natuur op bedrijfsniveau (Natuurmonumenten, 1988). Om de mogelijkheden hiervoor te onderzoeken stelt men voor een bedrijf in het Hollandse veenweidegebied te starten waarbij wordt onderzocht of melkveehouderij, waarbij in de bedrijfsvoering rekening wordt gehouden met randvoorwaarden uit een oogpunt van milieu, natuur en landschap, mogelijk is. Dit "voorbeeldbedrijf" zou zonder extra inkomenssteun moeten kunnen functioneren. Aan het LEI is gevraagd een haalbaarheidsstudie te verrichten voor een dergelijk bedrijf. De concrete vraag is wat de toekomstmogelijkheden zijn van een extensief (1,5 gve/ha) melkveebedrijf in het veenweidegebied met een hoge grondwaterstand (grondwatertrap II) en een zo laag mogelijke milieubelasting. Met dit bedrijf wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de gangbare landbouw en daarom wordt geen productie voor een ecologische (EKO) of biologisch-dynamische (BD) deelmarkt beoogd.

Eén van de randvoorwaarden die aan dit bedrijf gesteld worden heeft betrekking op het waterpeil in die zin dat het bedrijf

grond in gebruik zal hebben met hoge grondwaterstanden. Voor Natuurmonumenten is het daarom van belang te weten of de bedrijfsresultaten in een dergelijke situatie duidelijk ongunstiger zijn dan in een situatie met een verlaagde grondwaterstand. Zouden immers in een dergelijke situatie al zodanige inkomensachterstanden te constateren zijn dat inkomenssteun nodig is, dan geldt dit zeker in situaties waarbij het voorbeeldbedrijf aan nog meer randvoorwaarden moet voldoen.

Om zicht te krijgen op mogelijke verschillen in bedrijfsvoering en bedrijfsresultaten tussen bedrijven met een diepe en een ondiepe ontwatering heeft het LEI een bedrijfsvergelijkend onderzoek verricht. In hoofdstuk 2 wordt hierop nader ingegaan. In hoofdstuk 3 worden vervolgens de mogelijke perspectieven belicht van een extensief melkveebedrijf in het veenweidegebied.

Behoud en ontwikkeling van natuur- en landschapswaarden wordt door Natuurmonumenten niet alleen nagestreefd door aanpassing van de bedrijfsvoering op de agrarische bedrijven zelf, maar ook door aankoop van waardevolle natuurgebieden. Bij het beheer van deze natuurreservaten worden onder andere landbouwbedrijven betrokken, die deze gronden onder bepaalde voorwaarden mogen gebruiken voor inscharen van vee en/of ruwvoerwinning. Onder invloed van de melkquotering is de veestapel in Nederland drastisch ingekrompen, waardoor steeds meer bedrijven op de eigen grond voldoende ruwvoer voor hun vee kunnen produceren en daarom geen behoefte meer hebben aan het gebruik van reservaatgronden. Voor het behoud van de huidige natuurwaarde van deze gronden is echter nog wel enig agrarisch gebruik noodzakelijk. Vandaar dat gezocht wordt naar alternatieve mogelijkheden, waarbij onder meer wordt gedacht aan zoogkoeienbedrijven. Tegen deze achtergrond heeft Natuurmonumenten het LEI tevens verzocht de mogelijkheden van een dergelijk bedrijf te onderzoeken. De resultaten van dit deel van het onderzoek zijn weergegeven in hoofdstuk 4.

2. Ontwatering en bedrijfsresultaten

2.1 Probleemstelling

Om de vraag naar de perspectieven van een extensief melkvee-bedrijf op natte veengrond te kunnen beantwoorden is het onder andere van belang inzicht te hebben in de mogelijke effecten van ontwatering op de bedrijfsresultaten. Uit de literatuur blijkt dat verlaging van het slootpeil en daarmee van de grondwaterstand via diverse aspecten effect kan hebben op de bedrijfsresultaten. Eén van de belangrijkste is een vergroting van de draagkracht van de grond. Mogelijke voordelen van een grotere draagkracht en een diepere grondwaterstand zijn (Boxem en Leusink, 1978; Werkgroep HELP-tabel, 1987):

- Meer mogelijkheden tot het uitrijden van drijfmest in de winter en het voorjaar waardoor een kleinere mestopslag nodig is.
- De eerste stikstofgift kan eerder in het voorjaar gegeven worden waardoor de grasgroei eerder op gang komt.
- Minder vertrapping van de zode bij beweiding.
- Een langere weideperiode.
- Minder verliezen bij voederwinning door een minder lange veldperiode en door minder insporing.
- Een snellere en gemakkelijkere uitvoering van de veldwerkzaamheden.
- Verandering van het grasbestand en daardoor kwalitatief betere grassen in de zode.
- Snellere opwarming van de bodem in het voorjaar waardoor de grasgroei eerder op gang komt en het groeiseizoen langer is.
- Betere mogelijkheden tot planning van het graslandgebruik waardoor het aanbod van goed weidegras groter is.
- Snellere mineralisatie van het veen waardoor stikstof beschikbaar komt voor het gewas.
- Minder parasitaire infectieziekten bij het vee.

Mogelijke nadelen van een diepere ontwatering zijn:

- Snellere inklinking van het veen waardoor eerder nieuwe maatregelen ter verbetering van de waterhuishouding nodig zijn.
- Meer kans op droogteschade of meer kosten voor beregening.
- Irreversibele indroging van het veen en scheurvorming.
- Meer kosten voor afrastering van de sloten en voor weidepompjes.

De voordelen spitsen zich toe op een hogere produktie van ruwvoer van een betere kwaliteit, lagere bemestingskosten, lagere werktuigkosten en een hogere melkproduktie per koe.

Onderzoek naar de invloed van ontwatering op de bedrijfsresultaten wordt veelal verricht met behulp van bedrijfsmodellen. De gevonden technische relaties worden dan in een model ingebracht en onderzocht wordt wat de invloed van deze effecten is op de bedrijfsresultaten. Zo wordt bijvoorbeeld door Van Boheemen (1987) bij een berekening verondersteld dat bij peilverlaging de beweidingsverliezen dalen met acht procent, de grasgroei zes dagen eerder op gang komt, de koeien acht dagen later in de herfst naar de stal gaan en de veldperiode bij voederwinning twee dagen korter is. In berekeningen van het Consulentenschap voor Natuur, Milieu en Faunabeheer en het Consulentenschap voor de Rundveehouderij in Noord-Holland (1989) wordt verondersteld dat bij een diepere ontwatering de netto droge stofproductie 10 procent hoger is en de kwaliteit van het ruwvoer 45 VEM per kg droge stof hoger. Bovendien wordt verondersteld dat op diep ontwaterde veengronden door mineralisatie circa 75 kg stikstof per ha beschikbaar komt. De berekeningen leiden tot verschillen in arbeidsopbrengst per hectare van 400 tot 1000 gulden. De resultaten zijn sterk afhankelijk van de intensiteit van het grondgebruik. Bij een hoge veebezetting is het effect van een diepere ontwatering groter dan bij een lage veebezetting.

Doel van dit onderzoek is niet alleen inzicht te geven in mogelijke verschillen in bedrijfsresultaten tussen bedrijven met een hoge of een lage grondwaterstand, maar ook om na te gaan of de voornoemde effecten van verbetering van de ontwatering ook in de praktijk optreden.

Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van beschikbare gegevens uit het LEI-boekhoudnet. Een deel van deze gegevens sluit wel aan op de vraagstelling van het onderzoek voor een deel echter in indirecte zin. Op basis van de literatuur mogen de grootste effecten worden verwacht in de kracht- en ruwvoerkosten, de mestgift en de melkproductie. Zaken als een eerdere stikstofgift in het voorjaar, een langer groeiseizoen, minder beweidings- en insporingsverliezen en een kwalitatief beter grasbestand moeten tot uiting komen in de voerkosten of eventueel in de melkproductie. Minder dierziekten komen ook in de melkproductie en in de veeartskosten tot uiting. De nalevering van stikstof door het veen kan tot uiting komen in de kunstmestgift en in de bemestingskosten.

Een aantal effecten van ontwatering kunnen ook tot uiting komen in de vaste kosten. Zo kunnen minder mogelijkheden tot het uitrijden van drijfmest via een grotere mestopslag leiden tot hogere gebouwenkosten en kan de moeilijkere bewerkbaarheid van de grond leiden tot een aangepast machinepark en een andere arbeidsinzet.

Eventuele verschillen in deze kosten en opbrengstenposten kunnen hun weerslag vinden in het saldo opbrengsten min toegerekende kosten en uiteindelijk in het totale bedrijfsresultaat. Als indicator voor het bedrijfsresultaat kunnen de arbeidsopbrengst van de ondernemer en van het gezin worden gehanteerd.

schatting van de arbeidsopbrengst van de ondernemer met de aangegeven variabelen staan in tabel 2.6. In deze tabel staat voor alle jaren samen en voor de jaren apart de geschatte coëfficiënt met betrekking tot ontwatering en de bijbehorende t-waarde.

Tabel 2.6 *Overzicht van het met regressie-analyse berekende effect op de arbeidsopbrengst van de ondernemer van een ondiepe ten opzichte van een diepe ontwatering. De vermelde coëfficiënt is die met betrekking tot de ontwatering. Opgenomen in de vergelijking zijn het aantal koe-eenheden, het staltype, de werktuigkosten, het aantal uren gezinsarbeid, het aantal hectares en het % gt I, II, III*

	82 t/m 87	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
Coëfficiënt	-14770	-15240	-21760	-14100	-23470	-11790	-3260
t-waarde	-5,06	-1,90	-3,08	-1,97	-3,63	-1,38	-0,33
R ² (*100)	61,9	44,5	45,5	56,8	70,7	54,3	60,6
Gulden/ha	-465	-533	-739	-446	-715	-352	-95

Gemiddeld over de onderzoeksjaren is het effect van een diepe ontwatering op de arbeidsopbrengst met deze schatting 465 gulden per hectare. Per jaar loopt het effect uiteen van 95 gulden in 1987/88 tot 739 gulden in 1983/84. Niet in alle jaren is het effect significant verschillend van nul.

Het berekende effect geldt als het aantal uren arbeid en de werktuigkosten gelijk worden gehouden. In de groepsvergelijking was echter te zien dat de ondiep ontwaterde bedrijven meer arbeid aanwenden dan de diep ontwaterde bedrijven. Door het meenemen van het aantal arbeidsuren in de schatting van de arbeidsopbrengst zoals in de hiervoor gepresenteerde vergelijking worden deze effecten niet meegenomen. Als alternatief voor de hiervoor gepresenteerde vergelijking is daarom gekozen voor een vergelijking waarin de arbeid niet is meegenomen maar waarin een aantal andere variabelen zitten die een belangrijke invloed op het bedrijfsresultaat hebben.

Zo is de bedrijfsgrootte een belangrijke variabele voor de arbeidsopbrengst. De bedrijfsgrootte kan worden weergegeven met het aantal hectares. Het effect van het aantal hectare op het bedrijfsresultaat zal echter niet alsmaar stijgen en daarom is in de regressievergelijking tevens een kwadraatterm opgenomen. Een maat voor de intensiteit bij een gelijke oppervlakte is het aantal melkkoeien. Dit effect zal evenmin voortdurend stijgen en

daarom is ook een kwadraatterm van de veebezetting opgenomen. Als

Onderzoek naar de invloed van ontwatering op de bedrijfsresultaten wordt veelal verricht met behulp van bedrijfsmodellen. De gevonden technische relaties worden dan in een model ingebracht en onderzocht wordt wat de invloed van deze effecten is op de bedrijfsresultaten. Zo wordt bijvoorbeeld door Van Boheemen (1987) bij een berekening verondersteld dat bij peilverlaging de beweidingsverliezen dalen met acht procent, de grasgroei zes dagen eerder op gang komt, de koeien acht dagen later in de herfst naar de stal gaan en de veldperiode bij voederwinning twee dagen korter is. In berekeningen van het Consulentenschap voor Natuur, Milieu en Faunabeheer en het Consulentenschap voor de Rundveehouderij in Noord-Holland (1989) wordt verondersteld dat bij een diepere ontwatering de netto droge stofproductie 10 procent hoger is en de kwaliteit van het ruwvoer 45 VEM per kg droge stof hoger. Bovendien wordt verondersteld dat op diep ontwaterde veengronden door mineralisatie circa 75 kg stikstof per ha beschikbaar komt. De berekeningen leiden tot verschillen in arbeidsopbrengst per hectare van 400 tot 1000 gulden. De resultaten zijn sterk afhankelijk van de intensiteit van het grondgebruik. Bij een hoge veebezetting is het effect van een diepere ontwatering groter dan bij een lage veebezetting.

Doel van dit onderzoek is niet alleen inzicht te geven in mogelijke verschillen in bedrijfsresultaten tussen bedrijven met een hoge of een lage grondwaterstand, maar ook om na te gaan of de voornoemde effecten van verbetering van de ontwatering ook in de praktijk optreden.

Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van beschikbare gegevens uit het LEI-boekhoudnet. Een deel van deze gegevens sluit wel aan op de vraagstelling van het onderzoek voor een deel echter in indirecte zin. Op basis van de literatuur mogen de grootste effecten worden verwacht in de kracht- en ruwvoerkosten, de mestgift en de melkproductie. Zaken als een eerdere stikstofgift in het voorjaar, een langer groeiseizoen, minder beweidings- en insporingsverliezen en een kwalitatief beter grasbestand moeten tot uiting komen in de voerkosten of eventueel in de melkproductie. Minder dierziekten komen ook in de melkproductie en in de veeartskosten tot uiting. De nalevering van stikstof door het vee kan tot uiting komen in de kunstmestgift en in de bemestingskosten.

Een aantal effecten van ontwatering kunnen ook tot uiting komen in de vaste kosten. Zo kunnen minder mogelijkheden tot het uitrijden van drijfmest via een grotere mestopslag leiden tot hogere gebouwenkosten en kan de moeilijkere bewerkbaarheid van de grond leiden tot een aangepast machinepark en een andere arbeidsinzet.

Eventuele verschillen in deze kosten en opbrengstenposten kunnen hun weerslag vinden in het saldo opbrengsten min toegerekende kosten en uiteindelijk in het totale bedrijfsresultaat. Als indicator voor het bedrijfsresultaat kunnen de arbeidsopbrengst van de ondernemer en van het gezin worden gehanteerd.

Het onderzoek is verricht door middel van groepsvergelijking en regressie-analyse. In paragraaf 2.2 worden deze methoden behandeld. In paragraaf 2.3 worden de resultaten behandeld en in paragraaf 2.4 worden deze besproken en worden conclusies getrokken.

2.2 Materiaal en methoden

2.2.1 Verzamelde gegevens

Het onderzoek is verricht met behulp van gegevens van bedrijven uit het LEI-boekhoudnet. Deze bedrijven hebben een minimumgrootte van 79 standaardbedrijfseenheden (SBE). Uit dit hele databestand zijn de bedrijven geselecteerd die voor meer dan vijftig procent van de bedrijfsoppervlakte veengrond hebben en die gespecialiseerd zijn op rundveehouderij (meer dan 80 procent van de sbe's rundveehouderij). Het onderzoek is uitgevoerd met gegevens over de boekjaren 1982/83 tot en met 1987/88. Alle bedrijven die in deze periode één of meerdere jaren een uitgewerkte boekhouding hebben zijn in het onderzoek betrokken.

Van een groot deel van de geselecteerde bedrijven waren gegevens over de bodem en waterhuishouding beschikbaar. Deze waren geïnventariseerd voor een ander onderzoek, te weten het COAL-onderzoek. Voor dit onderzoek was op kaarten met schaal 1:10.000 de positie van de bedrijven en de grond aangetekend en was door de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA) de bijbehorende grondsoort en de grondwatertrappen aangegeven. Deze worden door Van Dam et al. (1988) beschreven. Van de bedrijven waarvan geen COAL-gegevens beschikbaar waren is de ligging ingetekend op een kaart met schaal 1:50.000 en is met behulp van de 1:50.000 bodemkaart de grondsoort en grondwatertrap uitgezocht. Van enkele van deze bedrijven is alleen de huisbedrijfskavel bekend. Voor alle bedrijven is vervolgens door de Landinrichtingsdienst aangegeven of ze in een gebied liggen waar de waterhuishouding is aangepast. Indien dit het geval is, is de nieuwe grondwatertrap aangegeven. Verder is met behulp van de gegevens uit de boekhouding nagegaan of er op de bedrijven individuele onderbemaling plaatsvindt. In die gevallen is er van uitgegaan dat de grond matig ontwaterd is (gt II*).

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de aantallen bedrijven met een bepaalde ontwatering in de verschillende onderzoeksjaren. De bedrijven zijn onderverdeeld naar grondwatertrap.

Bedrijven die grond hebben met verschillende grondwatertrappen zijn ingedeeld in de groep waar ze het meest van hebben. In de tabel is ook aangegeven van hoeveel bedrijven gegevens uit het COAL-onderzoek bekend zijn.

Tabel 2.1 Aantallen weidebedrijven in veenweidegebieden in het LEI-boekhoudnet naar ontwateringssituatie per jaar

	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88
Totaal aantal	68	72	75	78	77	72
waarvan:						
- gt I	2	2	2	2	2	2
- gt II	35	38	41	43	44	39
- gt III	4	4	3	3	3	3
- gt II*	9	9	9	10	7	8
- gt III*	18	19	20	20	21	20
COAL-inventarisatie	53	60	64	57	45	28

2.2.2 Methoden

Het onderzoek is verricht door middel van groepsvergelijking en regressie-analyse. Bij groepsvergelijking worden groepen bedrijven die vergelijkbaar zijn gemaakt wat betreft een aantal factoren, maar verschillen met betrekking tot de te onderzoeken factor, met elkaar vergeleken.

De groepsvergelijkingen zijn verricht tussen enerzijds bedrijven met een ondiepe ontwatering (gt I, II en III) en anderzijds bedrijven met een diepe ontwatering (gt II* en gt III*). De bedrijven met verschillende grondwatertrappen zijn bij elkaar gevoegd omdat de groepen apart klein zijn.

Omdat verwacht wordt dat de effecten van ontwatering onder meer tot uiting komen in de melkproductie en de voerkosten zijn bij de groepsvergelijking de groepen zodanig samengesteld dat de gemiddelde veebezetting van beide groepen gelijk is. De veebezetting heeft namelijk ook effecten op de voerkosten en op deze manier is dit effect uitgeschakeld. Om de vaste kosten en het bedrijfsresultaat van beide groepen te kunnen vergelijken is er tevens voor gezorgd dat de gemiddelde bedrijfsoppervlakte en het staltype gelijk is. De groepen voor deze vergelijking zijn voor elk jaar apart samengesteld zodat er per jaar evenveel bedrijven in beide groepen zitten en de eventuele jaareffecten elkaar opheffen. Om de groepen bedrijven zodanig samen te stellen dat ze vergelijkbaar zijn konden meerdere bedrijven niet in de groepsvergelijking opgenomen worden. Het aantal waarnemingen in tabel 2.2 komt dan ook niet overeen met het aantal bedrijven in tabel 2.1.

Regressie-analyse is een statistische techniek om de relatie tussen twee of meer variabelen te bepalen. Er wordt gezocht naar een verband tussen een te verklaren variabele en een aantal verklarende variabelen. Een maat om de gevonden relatie te beoordelen is de R^2 . Dit is een maat voor de spreiding van de waarnemin-

gen rond de regressielijn. Een lage R^2 duidt erop dat de waarnemingen met een grote spreiding rond de regressielijn liggen, een hoge R^2 duidt erop dat de waarnemingen vrij goed op de geschatte lijn liggen. Een maat voor de betrouwbaarheid van de coëfficiënten is de t-waarde. Deze geeft aan of de variabele significant meedoet ter verklaring van de afhankelijke variabele, dat wil zeggen of de coëfficiënt van deze variabele duidelijk van nul verschilt.

Een vorm van regressie-analyse wordt toegepast bij de winstfunctie. Door Elhorst (1986) is het concept hiervan behandeld en is een toepassing gegeven. Met de winstfunctie wordt de netto-bedrijfsopbrengst geschat. Dit is de totale bedrijfsopbrengst min de variabele kosten. In dit onderzoek is hiervoor het saldo opbrengsten min toegerekende kosten genomen.

In de winstfunctie wordt onderscheid gemaakt tussen vaste en variabele produktiefactoren. Een produktiefactor is variabel als de inzet optimaal is vanuit het oogpunt van winstmaximalisatie. De inzet van variabele produktiefactoren varieert dus afhankelijk van de prijzen. De vaste produktiefactoren worden meer als een gegeven gezien. In het toegepaste model zijn de produktiefactoren melkvee, staltype, werktuigen en gezinsarbeid als vast opgenomen. Tevens is ten behoeve van de onderzoeksvraag de ontwateringstoestand van de grond als vaste produktiefactor opgenomen. Als variabele produktiefactoren zijn in het model opgenomen: loonwerk, krachtvoer, ruwvoer en meststoffen.

Van de winstfunctie kunnen vraagfuncties naar de variabele produktiefactoren en aanbodfuncties van produkten worden afgeleid. Het saldo, het aanbod van melk en de vraag naar loonwerk, krachtvoer, ruwvoer en meststoffen worden met dit stelsel gerelateerd aan de produktiefactoren melkvee, staltype, werktuigen, gezinsarbeid en ontwateringstoestand. Om het aantal variabelen in het model enigszins te beperken is de bedrijfsoppervlakte niet apart opgenomen maar zijn alle grootheden er door gedeeld.

Resultaat van deze methode is een tabel met elasticiteiten, namelijk de winst-, vraag- en aanbodelasticiteiten met betrekking tot de onderscheiden vaste produktiefactoren. Een positieve winstelasticiteit naar een bepaalde produktiefactor geeft aan dat meer inzet van de betreffende produktiefactor leidt tot een hoger saldo. De vraag- en aanbodelasticiteiten vallen in twee delen uiteen. Het eerste deel geeft de substitutie-elasticiteit. Twee produktiefactoren zijn onderling substitueerbaar bij een negatieve substitutie-elasticiteit en complementair bij een positieve substitutie-elasticiteit. Het tweede deel van de vraagelasticiteit geeft de invloed die loopt via een verschuiving in het saldo, de expansie-elasticiteit. Bij de presentatie van de resultaten worden alleen de substitutie-elasticiteiten vermeld.

2.3 Resultaten

2.3.1 Opbrengsten en toegerekende kosten

2.3.1.1 Groepsvergelijking

In tabel 2.2 zijn de resultaten van de groepsvergelijking als gemiddelde over alle onderzoeksjaren weergegeven. De bedrijven met een ondiepe ontwatering hebben op vrijwel de hele be-

Tabel 2.2 Overzicht van kengetallen van bedrijven met een ondiepe respectievelijk een diepe ontwatering (1982/83 t/m 1987/88). De groepen zijn zodanig samengesteld dat ze een vergelijkbare bedrijfsoppervlakte, staltype en veebezetting hebben (n=aantal waarnemingen)

	Bedrijven met ondiepe ontwa- tering (n=161)	Bedrijven met diepe ontwatering (n=161)
% oppervlakte gt I, II, III	99	2 b)
% bedr. in west. veenw.gebied	64	27 b)
Melkkoeien per ha	1,97	2,00
Aantal melkkoeien	66,7	67,4
Koe-eenheden per melkkoe	1,30	1,32
Aantal schapen	12,3	8,1
Kg stikstof per ha	299	301
% maaien	145	154 a)
% hooien	19	12 a)
Kg melk per koe	5777	5664
Kg krachtvoer per koe	2305	2320
Toegerekende opbr. per ha (gld):		
Melk	8704	8709
Omzet en aanwas	1257	1345
Schapenhouderij	73	53
Overig	27	55
Totaal	10061	10162
Toegerekende kosten per ha (gld):		
Krachtvoer	2174	2258
Ruwvoer	620	687
Diergezondheid	154	173
Bemesting	503	517
Overig	846	809
Totaal	4297	4444
Saldo per ha	5764	5718

a) Groepsgemiddelde verschillend met een betrouwbaarheid van 95%;

b) Groepsgemiddelde verschillend met een betrouwbaarheid van 99%.

drijfsoppervlakte grondwatertrap I, II of III terwijl de bedrijven met een diepe ontwatering voornamelijk grondwatertrap II* of III* hebben. Van de bedrijven met een ondiepe ontwatering bevindt 64 procent zich in het westelijk veenweidegebied, bij de diepontwaterde bedrijven is dit 27 procent.

De stikstofgift uit kunstmest per hectare is voor beide groepen gelijk. Op de bedrijven met een ondiepe ontwatering wordt gemiddeld iets minder gemaaid maar vaker gehooïd. De melkproductie per koe is iets hoger op de ondiep ontwaterde bedrijven. Dit verschil is echter niet statistisch significant. De overige posten vertonen een zeer grote gelijkenis met elkaar en het saldo per hectare verschilt dan ook weinig. De variatie binnen de groepen is overigens groot. Zo is de standaardafwijking van de melkproductie per koe van beide groepen 830 kg en die van de krachtvoergift per koe voor beide groepen 550 kg.

De effecten van de ontwateringssituatie kunnen afhankelijk zijn van de weersomstandigheden. Bij gemiddeld natte omstandigheden zijn misschien meer verschillen als gevolg van de waterhuishouding te verwachten dan bij droge omstandigheden. Om dit na te gaan zijn enkele kengetallen van de groepsvergelijking voor elk jaar afzonderlijk weergegeven in tabel 2.3. De kengetallen zijn weergegeven als verschil tussen de bedrijven met een diepe ontwatering en die met een ondiepe ontwatering.

Tabel 2.3 Overzicht van het verschil in enkele kengetallen van bedrijven met een diepe ontwatering ten opzichte van bedrijven met een ondiepe ontwatering voor zes verschillende boekjaren. (Bij een plus-teken is het kengetal hoger op de diepontwaterde bedrijven, bij een min-teken is het op deze bedrijven lager) (n=aantal per groep)

	82/83 (n=27)	83/84 (n=28)	84/85 (n=29)	85/86 (n=30)	86/87 (n=25)	87/88 (n=22)
Kg stikstof/ha	+27	+9	+9	-36	+47	+3
Kg melk/koe	+252	-38	-368	-117	-99	-287
Kg krachtvoer/koe	+118	+213	+65	+151	-142	-452
Ruwvoerkosten per koe	-18	+81	-27	+63	+4	+68

De melkproductie per koe van de diepontwaterde bedrijven is in 1982/83 hoger en in 1984/85 en 1987/88 lager dan die van de ondiep ontwaterde bedrijven. De krachtvoergiften bewegen wat mee met de melkgift maar vertonen verder geen duidelijk verband met de ontwateringssituatie. Een duidelijke lijn is in deze tabel niet te ontdekken. Ook in een jaar met een extreem nat voorjaar zoals 1983 is geen lagere melkproductie noch zijn hogere kracht- of ruwvoerkosten op de ondiep ontwaterde bedrijven te zien.

2.3.1.2 Regressie-analyse

De winstfunctie is geschat voor alle jaren samen. De resultaten van deze schatting staan in tabel 2.4. De getallen in de tabel zijn de van het model afgeleide elasticiteiten. Tussen haakjes staan de bijbehorende t-waarden. Een t-waarde hoger dan 1,96 (of lager dan -1,96) geeft aan dat de betreffende parameter significant van nul verschilt met een betrouwbaarheid van 95 procent. Voor 90 procent betrouwbaarheid ligt deze grens op 1,65 of -1,65.

Tabel 2.4 *Schattingresultaten van de winstfunctie in de vorm van elasticiteiten van de jaren 1982/83 t/m 1987/88. Tussen haakjes staan de t-waarden*

	Melkvee	Ligboxen- stal	Werk- tuigen	Gezins- arbeid	Ontwater- ingssituatie
Saldo	0,82 (16,24)	0,08 (6,61)	0,09 (2,48)	0,09 (2,78)	-0,02 (-0,50)
Loonwerk	-0,33 (-1,74)	-0,11 (-2,43)	-0,39 (-2,79)	-0,28 (-2,45)	0,08 (1,22)
Krachtvoer	0,81 (9,58)	-0,11 (-5,40)	-0,24 (-3,92)	-0,13 (-2,49)	-0,01 (-0,42)
Ruwvoer	2,23 (13,52)	-0,04 (-0,98)	-0,13 (-1,05)	-0,18 (-1,81)	0,10 (1,79)
Meststoffen	0,27 (2,92)	-0,16 (-6,95)	-0,08 (-1,21)	-0,50 (-8,90)	-0,02 (-0,75)
Aanbod melk	0,42 (9,14)	-0,06 (-5,46)	-0,06 (-1,89)	-0,13 (-4,96)	0,02 (1,15)
R ²	0,52				

De in de tabel vermelde elasticiteiten van de variabele produktiemiddelen en de produkten zijn de substitutie-elasticiteiten. Om de totale elasticiteit te krijgen moeten deze worden opgeteld bij de winstelasticeiteiten.

Uit de tabel blijkt dat meer inzet van de vaste produktiefactoren melkvee, ligboxenstal, werktuigen en gezinsarbeid een positieve invloed heeft op het saldo. Verder blijkt dat de vraag naar de variabele produktiemiddelen over het algemeen complementair is met melkvee en substitueerbaar met het bezit van een lig-

boxenstal, de kosten voor werktuigen en het aantal uren gezinsarbeid. De uitzondering hierop is loonwerk met betrekking tot melkvee. Bovenstaande resultaten komen overeen met die van Elhorst (1986).

De winstelasticiteit met betrekking tot ontwatering heeft een negatief teken ofwel hoe groter het aandeel van ondiep ontwaterde gronden hoe lager het saldo. De elasticiteit is echter niet significant verschillend van nul waardoor deze uitspraak statistisch niet is aangetoond. Uit de overige substitutie-elasticiteiten blijkt dat bij een hogere grondwaterstand de kosten voor loonwerk en ruwvoer hoger zijn en die voor krachtvoer en meststoffen lager en dat het aanbod van melk stijgt. Van deze elasticiteiten is alleen die met betrekking tot ruwvoer met een betrouwbaarheid van 90 procent verschillend van nul. Alleen uit deze elasticiteit kunnen dus conclusies worden getrokken. Met behulp van de elasticiteit en de gemiddelde ruwvoerkosten is de grootte van de invloed van ontwatering van het hele bedrijf te berekenen. De kosten van ruwvoeraankoop dalen bij een diepere ontwatering met zo'n 100 gulden per hectare.

In de groepsvergelijking is niet te zien dat bedrijven met een ondiepe ontwatering hogere ruwvoerkosten hebben. Dit verschil tussen beide analyses kan komen omdat bij de groepsvergelijking slechts de helft van alle 344 waarnemingen in de analyse is betrokken. In de groepsvergelijking was overigens wel te zien dat de bedrijven met een hoge grondwaterstand minder maaiden.

2.3.2 Vaste kosten en bedrijfsresultaten

2.3.2.1 Groepsvergelijking

In tabel 2.5 is een overzicht gegeven van de resultaten van de groepsvergelijking met betrekking tot de vaste kosten en de bedrijfsresultaten. In de tabel is te zien dat op de bedrijven met een hoge grondwaterstand gemiddeld meer volwaardige arbeidskrachten (VAK) aanwezig zijn en dat daardoor de produktie-omvang per VAK lager is.

Het netto-bedrijfsresultaat is het verschil tussen alle opbrengsten en alle kosten, inclusief de kosten voor arbeid. Op de bedrijven met een ondiepe ontwatering is dit netto-bedrijfsresultaat per hectare lager dan op die met een diepe ontwatering. Dit komt hoofdzakelijk door hogere arbeidskosten op de ondiep ontwaterde bedrijven en in mindere mate door hoge kosten voor grond en gebouwen. Op de bedrijven met een hoge grondwaterstand wordt gemiddeld zo'n 300 uur meer gewerkt. Deze extra uren worden voornamelijk geleverd door de overige gezinsleden en daardoor verschilt de arbeidsopbrengst van het gezin van beide groepen nauwelijks.

De grotere arbeidsinzet op ondiep ontwaterde bedrijven kan gedeeltelijk komen door een wat slechtere verkaveling. Hoewel de verschillen in aandeel huiskavel tussen de groepen niet echt groot zijn kan de kavelform bijvoorbeeld wat slechter zijn (lange opstreckende kavels).

Tabel 2.5 Overzicht van kenmerken van bedrijven met een ondiepe respectievelijk een diepe ontwatering (1982/83 t/m 1987/88). De groepen hebben een vergelijkbare bedrijfsoppervlakte, staltype en veebezetting (n=aantal waarnemingen)

	Bedrijven met ondiepe ontwa- tering (n=161)	Bedrijven met diepe ontwate- ring (n=161)
% oppervlakte gt I, II, III	99	2 b)
Bedrijfsoppervlakte (ha)	33,8	33,7
% ligboxenstallen	59	59
Volwaardige arbeidskr. (VAK)	1,74	1,62 a)
SBE per VAK	149	163
Saldo per ha	5764	5718
Overige opbrengsten per ha	291	264
Kosten intensieve veeh. per ha	207	169
Grond en gebouwen per ha	1402	1316 a)
Machines en werktuigen per ha	1178	1158
Arbeid per ha	3642	3423
Werk door derden per ha	208	222
Overige kosten per ha	653	650
Netto-bedrijfsresultaat per ha	-1235	-956
Arbeidsopbrengst ondernemer per ha	1267	1507
Arbeidsopbrengst gezin per ha	2208	2271
Netto-bedrijfsresultaat	-41800	-32200
Arbeidsopbrengst ondernemer	42800	50800
Arbeidsopbrengst gezin	74700	76500
Uren handenarbeid per bedrijf	4659	4367
% huiskavel	63	75 b)

- a) Groepsgemiddelde verschillend met een betrouwbaarheid van 95%;
b) Groepsgemiddelde verschillend met een betrouwbaarheid van 99%.

2.3.2.2 Regressie-analyse

Om het effect van de ontwateringssituatie op de arbeidsopbrengst te kwantificeren zijn regressievergelijkingen geschat. Bij deze schattingen is van belang welke variabelen in de vergelijking worden meegenomen. Bij een benadering die nauw aansluit bij de winstfunctie uit paragraaf 2.3.1.2 worden alle onderscheiden vaste produktiefactoren in de vergelijking opgenomen (aantal koe-eenheden, hectares, staltype, werktuigkosten en uren gezinsarbeid) evenals de produkten van al deze factoren. De ontwateringssituatie (% oppervlakte gt I, II en III) wordt enkelvoudig opgenomen. Bij de schatting over alle jaren is tevens voor elk jaar een zogenaamde jaardummy opgenomen. De resultaten van de

schatting van de arbeidsopbrengst van de ondernemer met de aangegeven variabelen staan in tabel 2.6. In deze tabel staat voor alle jaren samen en voor de jaren apart de geschatte coëfficiënt met betrekking tot ontwatering en de bijbehorende t-waarde.

Tabel 2.6 Overzicht van het met regressie-analyse berekende effect op de arbeidsopbrengst van de ondernemer van een ondiepe ten opzichte van een diepe ontwatering. De vermelde coëfficiënt is die met betrekking tot de ontwatering. Opgenomen in de vergelijking zijn het aantal koe-eenheden, het staltype, de werktuigkosten, het aantal uren gezinsarbeid, het aantal hectares en het % gt I, II, III

	82 t/m 87	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
Coëfficiënt	-14770	-15240	-21760	-14100	-23470	-11790	-3260
t-waarde	-5,06	-1,90	-3,08	-1,97	-3,63	-1,38	-0,33
R ² (*100)	61,9	44,5	45,5	56,8	70,7	54,3	60,6
Gulden/ha	-465	-533	-739	-446	-715	-352	-95

Gemiddeld over de onderzoeksjaren is het effect van een diepe ontwatering op de arbeidsopbrengst met deze schatting 465 gulden per hectare. Per jaar loopt het effect uiteen van 95 gulden in 1987/88 tot 739 gulden in 1983/84. Niet in alle jaren is het effect significant verschillend van nul.

Het berekende effect geldt als het aantal uren arbeid en de werktuigkosten gelijk worden gehouden. In de groepsvergelijking was echter te zien dat de ondiep ontwaterde bedrijven meer arbeid aanwenden dan de diep ontwaterde bedrijven. Door het meenemen van het aantal arbeidsuren in de schatting van de arbeidsopbrengst zoals in de hiervoor gepresenteerde vergelijking worden deze effecten niet meegenomen. Als alternatief voor de hiervoor gepresenteerde vergelijking is daarom gekozen voor een vergelijking waarin de arbeid niet is meegenomen maar waarin een aantal andere variabelen zitten die een belangrijke invloed op het bedrijfsresultaat hebben.

Zo is de bedrijfsgrootte een belangrijke variabele voor de arbeidsopbrengst. De bedrijfsgrootte kan worden weergegeven met het aantal hectares. Het effect van het aantal hectare op het bedrijfsresultaat zal echter niet alsmaar stijgen en daarom is in de regressievergelijking tevens een kwadraatterm opgenomen. Een maat voor de intensiteit bij een gelijke oppervlakte is het aantal melkkoeien. Dit effect zal evenmin voortdurend stijgen en daarom is ook een kwadraatterm van de veebezetting opgenomen. Als laatste van belang zijnde factor voor de bedrijfsresultaten is het staltype opgenomen. Verder is natuurlijk weer het percentage

bedrijfsoppervlakte met grondwatertrap I, II of III opgenomen evenals de jaareffecten.

De resultaten van de schatting van de arbeidsopbrengst van de ondernemer over de zes jaren alsmede voor de jaren apart staan in tabel 2.7. Het effect van een diepe ontwatering op de arbeidsopbrengst van de ondernemer is nu gestegen tot 605 gulden per hectare.

Tabel 2.7 *Overzicht van het met regressie-analyse berekende effect op de arbeidsopbrengst van de ondernemer van een ondiepe ten opzichte van een diepe ontwatering. De vermelde coëfficiënt is die met betrekking tot de ontwatering. Opgenomen in de vergelijking zijn het aantal hectare, het aantal melkkoeien, de veebezetting, het staltype en het % gt I, II, III*

	82 t/m 87	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
Coëfficiënt	-19220	-23610	-19580	-13130	-21600	-16440	-12900
t-waarde	-5,91	-2,93	-2,70	-1,72	-3,14	-1,79	-1,27
R ₂ (*100)	47,1	32,9	33,6	38,2	54,4	33,4	52,6
Gulden/ha	-605	-826	-665	-415	-658	-491	-376

Bij de arbeidsopbrengst van de ondernemer zijn de gewerkte uren van de overige gezinsleden gewaardeerd tegen het CAO-loon in de landbouw en als kosten meegenomen. Bij het begrip "arbeidsopbrengst van het gezin" gebeurt dit niet. Dan worden alleen de kosten voor vreemde arbeidskrachten opgevoerd. Schatting van de arbeidsopbrengst van het gezin met dezelfde variabelen als in de twee bovenstaande vergelijkingen levert de resultaten die staan in de tabellen 2.8 en 2.9.

Tabel 2.8 *Overzicht van het met regressie-analyse berekende effect op de arbeidsopbrengst van het gezin van een ondiepe ten opzichte van een diepe ontwatering. De vermelde coëfficiënt is die met betrekking tot de ontwatering. Opgenomen in de vergelijking zijn het aantal koe-eenheden, het staltype, de werktuigkosten, het aantal uren gezinsarbeid, het aantal hectares en het % gt I, II, III*

	82 t/m 87	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
Coëfficiënt	-7470	-19110	-14220	-10900	-11050	-4300	-7590
t-waarde	-2,44	-2,48	-2,29	-1,59	-1,65	-0,50	-0,80
R ₂ (*100)	66,7	56,8	59,3	65,4	75,3	60,8	78,2
Gulden/ha	-235	-668	-483	-345	-337	-128	-222

Tabel 2.9 *Overzicht van het met regressie-analyse berekende effect op de arbeidsopbrengst van het gezin van een ondiepe ten opzichte van een diepe ontwatering. De vermelde coëfficiënt is die met betrekking tot de ontwatering. Opgenomen in de vergelijking zijn het aantal hectare, het aantal melkkoeien, de veebezetting, het staltype en het % gt I, II, III*

	82 t/m 87	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88
Coëfficiënt	-6090	-19520	-8940	910	840	6160	-6730
t-waarde	-1,80	-2,47	-1,33	0,13	0,11	0,66	-0,68
R ² (*100)	54,7	45,5	44,7	51,3	58,8	43,3	73,3
Gulden/ha	-192	-683	-304	+29	+26	+184	-196

Het effect van een diepe ontwatering op de arbeidsopbrengst van het gezin is met beide vergelijkingen zo'n 200 gulden per hectare. Van deze 200 gulden bestaat waarschijnlijk de helft uit extra ruwvoeraankopen. De andere helft zit waarschijnlijk in de overige vaste kosten, voornamelijk grond en gebouwen. Op welke punten dit zich precies afspeelt is met het beschikbare materiaal moeilijk na te gaan.

2.4 Discussie en conclusies

In paragraaf 2.1 is op basis van de literatuur de veronderstelling geuit dat de grootste effecten van ontwatering naar voren komen in de voerkosten of in de melkproductie. Een langere stalperiode, meer beweidings- en voederwinningsverliezen en een slechtere kwaliteit van het gras en ruwvoer zouden hier de oorzaak van moeten zijn. Met de beschikbare gegevens is wat betreft de krachtvoerkosten en de melkproductie geen verschil gevonden tussen diep en ondiep ontwaterde bedrijven. Wel is een grotere vraag naar ruwvoer geconstateerd op de bedrijven met een hoge grondwaterstand. Dit effect is zo'n 100 gulden per hectare. In het totale saldo opbrengst min toegerekende kosten wordt dit verschil niet meer significant aangetoond.

Een verklaring voor het ontbreken van duidelijke effecten van ontwatering op de krachtvoerkosten of op de melkproductie is dat bedrijven met een ondiepe ontwatering de bedrijfsvoering daar op aanpassen. Bij natte omstandigheden hoeft bijvoorbeeld niet beweid te worden waardoor geen extra beweidingsverliezen optreden. Deze aanpassingen komen wel tot uiting in andere kostenposten zoals de arbeidskosten.

Ook door de Werkgroep HELP-tabel (1987) wordt opgemerkt dat de mate van wateroverlast afhankelijk is van de bedrijfsvoering. Bij grasland kan de schade door onvoldoende draagkracht soms wor-

den beperkt door bedrijfstechnische maatregelen zoals een aangepaste methode van ruwvoerwinning en aanpassing van het beweidingsstelsel.

Een andere mogelijke verklaring voor het niet-zichtbaar zijn van de verwachte effecten van ontwatering is de regionale verdeling van de bedrijven. De diepontwaterde bedrijven bevinden zich voor een groot deel in het Noordelijk Veenweidegebied en de ondiep ontwaterde in het Westelijk Veenweidegebied. In het noorden van Nederland komt de grasgroei in het voorjaar later op gang vanwege gemiddeld wat lagere temperaturen. Dit kan ontwateringseffecten zoals een snellere opwarming van de bodem en het daardoor eerder op gang komen van de grasgroei mogelijk wat verhullen.

Boxem en Leusink (1978) schatten dat op diepontwaterde veengronden zo'n 100 à 150 kg stikstof extra vrijkomt door mineralisatie. Uit het onderzoek komen geen verschillen in kunstmestgift of kosten daarvoor naar voren. Een deel van de verklaring hiervoor kan zijn dat op ondiep ontwaterde gronden meer drijfmest gedurende het groeiseizoen wordt uitgereden en dat daardoor een betere benutting optreedt. Dit effect is echter maximaal zo'n 20 kg stikstof per hectare en verklaart dus maar een gering deel.

In het beschikbare materiaal zijn geen aanwijzingen gevonden dat op bedrijven met een hoge grondwaterstand meer dierziekten voorkomen. Indien dit ontwateringseffect optreedt is het vermoedelijk op bedrijfsniveau zeer klein.

Bij de groepsvergelijking zijn hogere kosten voor grond en gebouwen op de ondiep ontwaterde bedrijven geconstateerd. Dit kan komen door een grotere benodigde mestopslagcapaciteit in verband met minder mogelijkheid van mesttoediening in natte perioden. Ook kunnen meer uitgaven aan erfverharding, kavelpaden en ruwvoeropslag en eventueel wat hogere bouwkosten een rol spelen.

In de groepsvergelijkingen zijn geen verschillen in werktuigkosten geconstateerd tussen diep en ondiep ontwaterde bedrijven. Er zijn aanpassingen van de werktuigen aan een geringe draagkracht denkbaar, bijvoorbeeld door bredere banden of tandemstellen. Aan de andere kant kunnen die aanpassingen ook bestaan uit een kleinere capaciteit van machines. Voorbeelden zijn een kleinere tankinhoud van de drijfmesttank, een kleinere inhoud van de opraapwagen en een kleinere werkbreedte van maaier en schudder. De mogelijke effecten van aanpassing van het machinepark aan de ontwatering zijn dus tegengesteld hetgeen de reden kan zijn dat ze niet geconstateerd zijn.

Het inspelen op een ondiepe grondwaterstand vraagt waarschijnlijk extra arbeid. In de groepsvergelijking is te zien dat op de bedrijven met een hoge grondwaterstand gemiddeld zo'n 300 uur meer gewerkt wordt. Activiteiten waarbij meer arbeid wordt aangewend om zo de gevolgen van een ondiepe ontwatering op te heffen kunnen bijvoorbeeld zijn het langer op stal houden van de koeien in het voor- en najaar, het eerder opstallen in natte perioden, het toepassen van stripgrazing waardoor minder beweide

dingsverliezen optreden, het langzamer rijden door de moeilijker begaanbaarheid van de grond en de eerder genoemde kleinere capaciteit van de machines. Dit zijn allemaal mogelijkheden maar wat precies de oorzaak is van de verschillen in arbeidsaanwending is met het beschikbare materiaal niet aan te geven. Er kunnen ook oorzaken zijn die niets met de ontwatering te maken hebben. De bedrijven met een hoge grondwaterstand hebben bijvoorbeeld een iets groter aantal kavels en gemiddeld een kleinere huiskavel. Deze verschillen zijn echter niet zo groot dat ze de hogere arbeidsaanwending verklaren. Gezien de relatie tussen verbeteringen in de waterhuishouding en de uitvoering van ruilverkavelingen kunnen ook zaken als zoals een betere ontsluiting van de grond of een betere ligging van de grond rond de bedrijfsgebouwen een rol spelen. Nader onderzoek naar de relatie tussen arbeid en bedrijfsvoering enerzijds en ontwatering anderzijds is dan ook nodig.

Er blijken duidelijke verschillen te zijn in bedrijfsresultaten tussen diep en ondiep ontwaterde bedrijven. De arbeidsopbrengst van het gezin is met de geschatte regressievergelijkingen zo'n 200 gulden per hectare lager op de bedrijven met een hoge grondwaterstand. Hiervan komt ongeveer de helft door hogere ruwvoerkosten en de helft door hogere vaste kosten, waarschijnlijk in grond en gebouwen. Indien tevens de arbeid van de gezinsleden als kosten wordt meegenomen (gewaardeerd tegen het CAO-loon in de landbouw) dan bedraagt het verschil in arbeidsopbrengst van de ondernemer tussen diep en ondiep ontwaterde bedrijven zo'n 450 à 600 gulden per hectare.

De modelresultaten die in paragraaf 2.1 genoemd zijn laten ook aanzienlijke effecten van ontwatering op de bedrijfsresultaten zien. Dit effect wordt echter vooral veroorzaakt door verschillen in voerkosten en bemestingskosten en in veel mindere mate door verschillen in vaste kosten. Dit komt doordat in de modellen meestal wordt uitgegaan van een gelijke bedrijfsvoering wat betreft onder andere het beweidingssysteem, de arbeidsinzet en de capaciteit van machines. De hoge grondwaterstand leidt daarbij tot meer vertrapingsverliezen, meer insporingschade, uitstel van ruwvoerwinning, een langere veldperiode etc.

Het bedrijfsvergelijkend onderzoek laat zien dat de praktijkbedrijven met hoge grondwaterstanden de nadelige effecten op de voerkosten waarschijnlijk vooral trachten op te vangen door een aanpassing van de bedrijfsvoering. Dit gaat dan gepaard met aanzienlijk hogere vaste kosten, met name voor arbeid.

De conclusie uit het onderzoek is dat op de bedrijven met een hoge grondwaterstand de ruwvoerkosten weliswaar wat hoger zijn maar dat er verder weinig effecten van ontwatering zichtbaar zijn op de krachtvoerkosten, de bemestingskosten of de melkopbrengsten. De effecten van ontwatering lijken zich meer af te spelen op het gebied van de vaste kosten. Met name de arbeidskos-

ten zijn op de ondiep ontwaterde bedrijven aanzienlijk hoger. Door meer arbeid aan te wenden weet men waarschijnlijk de nadelige effecten van een van een hoge grondwaterstand in bedrijfsverband voor een deel te compenseren.

3. Perspectieven voor een extensief melkveebedrijf in het veenweidegebied

3.1 Inleiding

Voor het beantwoorden van de vraag naar de mogelijkheden van een extensief melkveebedrijf met een hoge grondwaterstand in het veenweidegebied moeten eerst een aantal deelvragen worden beantwoord. Ten eerste is er de vraag wat de huidige landbouwstructuur is in de veenweidegebieden en hoe deze zich verhoudt tot andere weidegebieden. Hierbij is tevens van belang of er in de toekomst in de veenweidegebieden andere ontwikkelingen dan elders in Nederland te verwachten zijn. Ten tweede is de vraag van belang wat de invloed is van een bepaalde ontwateringstoestand op de bedrijfsvoering en resultaten van melkveebedrijven. Een derde vraag is die naar de invloed van een lage veebezetting en een lage bemesting op melkveebedrijven. De antwoorden op bovenstaande vragen kunnen de bouwstenen leveren voor het advies over de perspectieven voor een eventueel op te zetten extensief melkveebedrijf in de veenweidegebieden.

Voor de vraag naar de toestand van de landbouw in veenweidegebieden is een inventarisatie nodig naar de huidige landbouwstructuur. Tevens zal een indicatie van de te verwachten toekomstige ontwikkelingen moeten worden gegeven. Met behulp van literatuuronderzoek en enkele gegevens uit de landbouwtelling zal hierop in paragraaf 3.2 nader worden ingegaan.

Op de vraag naar de invloed van ontwatering op landbouwbedrijven is in hoofdstuk 2 ingegaan. In dit hoofdstuk wordt in aanvulling daarop uitgebreid ingegaan op een onderzoek van het Consulentenschap voor Natuur Milieu en Faunabeheer (NMF) en het Consulentenschap voor de Rundveehouderij (CR) in Noord-Holland (1989). Door Natuurmonumenten is gevraagd deze studie in het advies te betrekken. Van het bedrijfsmodellenonderzoek Krimpenerwaard, uitgevoerd door de Landinrichtingsdienst (LD) en het Proefstation voor de Rundveehouderij, Paardenhouderij en Schapehouderij (PR) waren ten tijde van dit schrijven nog geen definitieve resultaten beschikbaar zodat deze niet in de beschouwing betrokken zijn.

In de studie van de Consulentschappen in Noord-Holland worden tevens enkele extensiveringsvarianten behandeld. Met betrekking tot de effecten van extensivering is verder gekeken naar twee bestaande bedrijven te weten Ark en Tinteler, die ervaringen hebben met een extensieve bedrijfsvoering. Dit is gedaan omdat Natuurmonumenten een opzet als van deze bedrijven voor ogen heeft en daarom gevraagd heeft deze bedrijven in het advies mee te nemen. De studie van de Consulentschappen in Noord-Holland wordt behandeld in paragraaf 3.3 en de bedrijven Ark en Tinteler in pa-

paragraaf 3.4. In paragraaf 3.5 tenslotte zal met de hiervoor behandelde bouwstenen gekomen worden tot een beschouwing over de perspectieven voor een extensief melkveebedrijf op natte veengrond.

3.2 Landbouwstructuur in veenweidegebieden

Door Terwan (1988) wordt een schets gegeven van de landbouwstructuur en het agrarisch grondgebruik in de veenweidegebieden. 94 procent van de cultuurgrond in de veenweidegebieden is in gebruik als grasland. Indien er een ander gebruik van de grond dan grasland is dan betekent dit meestal dat de bodem meer kleiig of zandig is. Vanwege de sterke beperkingen van de grond is melkveehouderij in deze gebieden veruit de belangrijkste bedrijfstak.

Tabel 3.1 Overzicht van enkele kenmerken van bedrijven groter dan 79 sbe en met meer dan 80% sbe in de rundveehouderij in diverse veenweidegebieden, situatie 1988

	Aantal bedrijven	Aantal melkkoeien per bedrijf	Melkkoeien per hectare
Friesland			
- Veenweidestreek	1345	62	1,75
Overijssel			
- Westelijk Weidegebied	927	48	1,83
- Giethoorn en Steenwijkerwold	175	50	1,73
Utrecht			
- De ronde venen	166	50	2,07
- Veenweidegebied	481	46	2,05
- Lopikerwaard	301	48	2,10
- Eemland	105	44	1,67
Noord-Holland			
- Waterland	434	46	1,56
- 't Gein	159	45	1,74
Zuid-Holland			
- De venen	181	51	2,27
- Rijnland	282	50	2,19
- L.v. Gouda en Woerden	250	46	2,15
- Delf- en Schieland	369	46	2,41
- Krimpenerwaard	369	44	2,36
- Alblasserwaard	531	49	1,98
- Vijfheerenlanden	285	47	1,85
Totaal veenweidegebieden	6360	50	1,94
Rest van Nederland	21859	50	2,08

Bron: CBS-landbouwtelling 1988, LEI-bewerking.

1. Veenweidestreek
2. Westelijk Weidegebied
3. Giethoorn en Steenwijkerwold
4. De Ronde Venen
5. Veenweidegebied
6. Lopikerwaard
7. Eemland
8. Waterland
9. 't Gein
10. De Venen
11. Rijnland
12. Land van Gouda en Woerden
13. Delf- en Schieland
14. Krimpenerwaard
15. Alblasserwaard
16. Vijfheerenlanden



Figuur 3.1 Ligging van de diverse veenweidegebieden

Zo'n 60 procent van de bedrijven met meer dan 10 sbe houdt melkvee. Landelijk is dit 40 procent. Bovendien zijn de bedrijven met melkvee in de veenweidegebieden meestal sterk gespecialiseerd. Door Terwan worden zestien CBS-landbouwgebieden vermeld die duidelijk te kwalificeren zijn als veenweidegebied. Een overzicht van deze gebiedsindeling staat in figuur 3.1. Een aantal kentallen van de melkveehouderijbedrijven in deze gebieden staan in tabel 3.1. De bedrijven in deze tabel hebben meer dan 80 procent van hun sbe's in de rundveehouderij en zijn groter dan 79 sbe.

In deze tabel is te zien dat de bedrijven in de veenweidegebieden in Friesland, Overijssel en Noord-Holland een lagere veebezetting hebben dan gemiddeld en de bedrijven in Utrecht (met uitzondering van Eemland) en Zuid-Holland een hogere. De bedrijven in Friesland hebben wel veel meer melkkoeien en zijn groter in oppervlakte dan de bedrijven in de overige veenweidegebieden.

Dekker (1990) vindt een grote overeenstemming tussen de agrarische structuur van de veenweidegebieden en overige weidegebieden. De arbeidsopbrengst van de ondernemer in de veenweidegebieden is echter wel lager dan die in andere weidegebieden. Als belangrijkste oorzaak hiervan wordt het verschil in arbeidsbezetting aangegeven. Deze is op de bedrijven in de veenweidegebieden hoger dan in andere gebieden. Dit hangt volgens Dekker waarschijnlijk samen met problemen waarop men in die gebieden met mechanisatie stuit zoals de geringe draagkracht van de grond en de slechte bereikbaarheid van de percelen (vaarland). Tevens concludeert Dekker dat er op grond van zijn onderzoek geen aanleiding is te veronderstellen dat de veenweidebedrijven een overall zwakkere concurrentiepositie hebben dan andere melkveebedrijven. Tussen de veenweidegebieden onderling zijn er echter wel grote verschillen. Zo zijn er veenweidegebieden met een relatief sterke concurrentiepositie (Friesland en de Alblasserwaard) en veenweidegebieden met een relatief zwakke concurrentiepositie (bijvoorbeeld Waterland-Midden, 't Gein en de Krimpenerwaard).

Door Douw, Van der Giessen en Post (1987) is een verkenning gedaan naar de landbouw in Nederland na 2000. Voor de melkveehouderij is daarbij van essentieel belang of de melkquotering gehandhaafd blijft of dat er een meer prijsgericht beleid komt. Genoemde auteurs achten het het meest waarschijnlijk dat de quotering gehandhaafd blijft omdat een politiek aanvaardbare prijsverlaging geen toereikend instrument is om de produktie te kunnen reguleren.

Verwacht mag worden dat in de melkveehouderij de melkproduktie per koe nog aanzienlijk kan toenemen terwijl ook in de graslandproduktie nog verbeteringen mogelijk zijn die leiden tot een grotere ruwvoerproduktie van betere kwaliteit per hectare grasland. In principe zou in de toekomst de melkveehouderij op een veel geringere oppervlakte kunnen plaatsvinden. Het is echter niet te verwachten dat dit gebeurt mede omdat vanwege strengere milieu-eisen beperking van de kunstmestgift noodzakelijk kan zijn

en een ruime vee-landverhouding steeds belangrijker zal worden. In de veenweidegebieden zijn nauwelijks andere teelten dan grasland mogelijk en daarom is te verwachten dat in deze gebieden een nog sterkere daling van de veebezetting dan elders zal optreden.

Vanwege het gebrek aan alternatief grondgebruik, verwacht Dekker (1990) dat mogelijk de concurrentiepositie van bedrijven in de veenweidegebieden wat zal verslechteren. Dit probleem geldt voor alle veengronden ongeacht of ze een hoge grondwaterstand hebben of extensief zijn en is dus niet zo zeer van belang voor het op te richten voorbeeldbedrijf. Bovendien zijn er in gebieden met een hoge grondwaterstand meer mogelijkheden tot het sluiten van beheersovereenkomsten om zo door natuurbeheer aanvullende inkomsten te verkrijgen. De rentabiliteit van andere alternatieven voor melkveehouderij is overigens ook niet opzienbarend.

Een andere factor die tot een verslechtering van de concurrentiepositie kan leiden is de mestwetgeving. Bij een uitrijverbod voor bepaalde wintermaanden zal de opslag op veenweidebedrijven vanwege draagkrachtproblemen nog groter moeten zijn dan op andere bedrijven terwijl bovendien de bouwkosten in veengebieden relatief hoger zijn. Dit punt is vanwege de nagestreefde hoge grondwaterstand zeker ook van belang voor een op te richten melkveebedrijf.

Op grond van bovenstaande argumenten zijn de volgende conclusies te trekken: Op dit moment is er geen aanleiding te constateren dat veenweidebedrijven een slechtere concurrentiepositie hebben dan andere weidebedrijven. In de toekomst kan dit mogelijk wat verslechteren maar het is niet duidelijk in welke mate.

Met betrekking tot de perspectieven van een op te richten melkveebedrijf is van belang dat de situering van het bedrijf in de veenweidegebieden geen belangrijke nadelen ten opzichte van andere melkveebedrijven hoeft op te leveren tenzij het met uiterst slechte omstandigheden te maken krijgt zoals een slechte verkaveling of veel vaarland.

3.3 Modellenonderzoek ontwatering en extensivering

In de studie van het Consulentenschap voor Natuur, Milieu en Faunabeheer en het Consulentenschap voor de Rundveehouderij in Noord-Holland (1989) worden elf alternatieven berekend. Het basisbedrijf is een bedrijf met 25 hectare en 46 melkkoeien met een produktie van 6000 kg melk per koe. In de varianten één tot en met vier is van dit bedrijf respectievelijk 0, 50, 75 en 100 procent dieper ontwaterd (gt II*). Bij de alternatieven vijf tot en met acht heeft het bedrijf een gelijke oppervlakte maar wordt het quotum volgemolken met 37 melkkoeien die een produktie hebben van 7500 kg melk per koe. In de varianten negen tot en met elf wordt aan de bedrijfsoppervlakte grond toegevoegd.

3.3.1 Ontwatering

De uitgangspunten wat betreft de effecten van ontwatering zijn:

- Door een langer weideseizoen, minder vertrapping en een kortere veldperiode bij een diepere ontwatering is de netto ds-produktie 10% hoger. De kwaliteit van het ruwvoer is 45 VEM per kg droge stof hoger.
- Door de betere ruwvoerkwaliteit bij ontwatering neemt de drogestofopname toe van 9,0 naar 9,4 per dag (respectievelijk 10,0 naar 10,4 bij 7500 kg melk). Hierdoor dalen de krachtvoerkosten.
- Op goed ontwaterd grasland komt door mineralisatie circa 75 kg N per ha beschikbaar.

De resultaten van de diverse varianten staan in tabel 3.2. Het effect van ontwatering op het arbeidsinkomen hangt af van de veebezetting. Deze is bij de varianten met 7500 kg melk per koe lager dan bij die met 6000 kg melk per koe, namelijk 1,5 koeien per hectare ten opzichte van 1,84 koeien per hectare. Bij 6000 kg is de veebezetting dusdanig hoog dat ook bij 100 procent ontwaterd ruwvoer wordt aangekocht. De arbeidsopbrengst stijgt door peilverlaging met circa 475 gulden per ha ontwaterd door besparing op aankoop van ruwvoer en krachtvoer en op bemestingskosten

Tabel 3.2 Overzicht modelberekeningen Consulentenschap voor Natuur, Milieu en Faunabeheer, Consulentenschap voor de Rundveehouderij Noord-Holland, 1989

Model ha	% opp. diep ontwa- terd	Aantal koeien	Melk/ koe	Kg N/ha	Arbeids- opbrengst	Verschil per ha ontwaterd
1	25	0	46	6000	350	34.300
2	25	50	46	6000	350	40.300
3	25	75	46	6000	350	43.200
4	25	100	46	6000	350	46.100
5	25	0	37	7500	350	50.400
6	25	50	37	7500	350	55.900
7	25 a)	75	37	7500	350	57.800
8	25 b)	100	37	7500	350	58.500
9	30,7	0	46	6000	350	38.200
10	35	0	46	6000	225	37.500
11	35 c)	0	46	6000	350/250 d)	40.900

a) Op 0,5 ha worden kruislingvaarzen gehouden; b) Op 1,4 ha worden kruislingvaarzen gehouden; c) Op 10 ha worden 14 kruislingvaarzen gehouden; d) Op 25 ha 350 kg N per ha en op 10 ha 250 kg N per ha.

door mineralisatie (varianten 1 t/m 4). Op het bedrijf met 7500 kg melk per koe ontstaat een ruwvoeroverschot bij circa 60% ontwaterd (varianten 5 t/m 8). In de situatie waarin nog ruwvoer wordt aangekocht is het rendement van een diepere ontwatering zo'n 440 gulden per ha, bij overschrijding van het zelfvoorzieningspunt wordt dit circa 110 gulden per ha ontwaterd. Het ruwvoeroverschot dat ontstaat wordt benut door kruislingvaarzen. De veestapel breidt dus uit bij deze varianten. De verschillen in rendement per ha ontstaan omdat het extra inkomen van vleesvee aanzienlijk lager is dan besparing op ruwvoerkosten bij melkvee.

In deze studie is te zien dat de hoogte van de veebezetting in belangrijke mate de hoogte van de effecten van een diepere ontwatering bepaald. In de varianten 5 tot en met 8 is te zien dat het bedrijf bij zo'n 60 procent van de bedrijfsoppervlakte diep ontwaterd zelfvoorzienend wordt met betrekking tot ruwvoer en dat na dit punt de effecten van ontwatering laag zijn. Omdat het op te zetten melkveebedrijf extensief en zelfvoorzienend met betrekking tot ruwvoer zal zijn zullen de effecten van een hoge grondwaterstand overeenkomstig deze modelberekeningen niet heel groot zijn.

3.3.2 Extensivering bij ondiepe grondwaterstand

In de basissituatie (variant 1) wordt uitgegaan van een stikstofgift van 350 kg per hectare inclusief organische mest en eventuele mineralisatie. Bij variant nr. 9 wordt grond toegevoegd tot het bedrijf zelfvoorzienend is hetgeen bij een bedrijfsgrootte van 30,7 hectare bereikt is. Het verschil in arbeidsopbrengst ten opzichte van de basissituatie is 3900 gulden. Voor de extra grond wordt 400 gulden per hectare betaald. In variant 10 is berekend hoe de resultaten worden bij toevoeging van 10 hectare grond en gelijktijdige verlaging van de stikstofgift tot 225 kg per hectare. In deze situatie is er een klein negatief verschil ten opzichte van alleen grond toevoegen (variant 9). Verlaging van de N-gift levert dus niet geheel de extra kosten van pacht en graslandverzorging op. Een tweede tak op de extra grond is doorerekend in variant 11. Als op de 10 ha 14 kruislingvaarzen worden gehouden dan stijgt de arbeidsopbrengst met circa 6600 gulden oftewel 660 gulden per ha toegevoegde grond ten opzichte van de basissituatie. De extra arbeidsbehoefte is daarbij 530 uur.

Uit de berekeningen blijkt dat toevoeging van extra grond (tegen een pachtprijs van 400 gulden per ha) tot het punt van zelfvoorziening bereikt is hogere bedrijfsresultaten oplevert omdat kan worden bespaard op ruwvoeraankoop. Toevoegen van nog meer grond en gelijktijdig verlagen van de stikstofgift levert niets extra's op terwijl het waarschijnlijk wel meer arbeid vraagt omdat er meer grond bewerkt moet worden. Ten aanzien van de modeluitkomsten bij verlaging van de stikstofgift zijn echter wel enige kanttekeningen te maken.

Uitgangspunt voor de voedervoorziening in het model zijn de door het Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR) ontwikkelde normen voor de voedervoorziening. Deze normen zijn ontwikkeld voor een normaal vochthoudende zandgrond (Wieling et al., 1982). Het effect van een kg stikstof op de grasproductie wordt kleiner naarmate er meer stikstof wordt gegeven (afnemende meeropbrengsten). Het N-effect (aantal kg extra droge stof bij één kg extra stikstof) over de verschillende trajecten verschilt per grondsoort en ook per ontwateringssituatie. Op grond van proeven bestaat de indruk dat het N-effect minder sterk is op veengrond dan op zand- en kleigronden. Verlaging van de stikstofgift op veengrond leidt dan ook tot minder opbrengstverlaging dan op andere gronden het geval zal zijn (persoonlijke mededeling T. Vellinga, PR). De effecten van verlaging van de stikstofgift zouden daarom op veengrond wel eens positiever kunnen uitpakken dan in deze studie is berekend.

De modelberekeningen tonen ook nu wel al aan dat een bedrijfsopzet met een lagere bemesting dan gangbaar en een lage veebezetting, niet per definitie te kampen zal hebben met slechte bedrijfsresultaten.

3.4 Bedrijfservaringen met extensivering

3.4.1 Ark

Ark is een melkveebedrijf in de polder Arkemheen bij Nijkerk. Dit is een belangrijk weidevogelgebied hetgeen de reden is dat Staatsbosbeheer het bedrijf Ark in 1982 heeft aangekocht en vervolgens in erfpacht heeft uitgegeven. De belangrijkste doelstelling van Ark is dan ook de integratie van landbouw en natuurbeheer, met name weidevogelbeheer. Van het bedrijf zijn veel gegevens verzameld die zijn beschreven door Van Paassen en Vloedgraven (1989). De hieronder vermelde gegevens komen uit dit rapport.

Het bedrijf omvatte in 1987/88 33 ha kleigrond met grondwatertrap II. Hiervan was 1,9 ha in eigendom, 10,4 ha werd gepacht van derden, 8,5 was erfpacht van Staatsbosbeheer en 12,4 ha was pachtvrij van Staatsbosbeheer (los land). 14 ha van deze grond is grasland zonder beperkingen, 3 ha mag helemaal niet bemest worden (botanisch beheer) en op 15 ha rust weidevogelbeheer waarbij er alleen organische mest mag worden aangewend en er pas na 15 juni gemaaid of beweid mag worden. In de praktijk werd op de percelen zonder beperkingen gemiddeld zo'n 300 kg stikstof uit kunstmest gestrooid en werd op deze percelen geweid met de melkkoeien of werd hiervan ruwvoer gewonnen voor het melkvee. De percelen met beperkingen werden zo snel mogelijk na 15 juni gemaaid en daarna met pinken beweid. Bij een geringe kwaliteit van het gewonnen ruwvoer van deze percelen werd dit zoveel mogelijk gevoerd aan het niet-productieve vee.

Het aantal melkkoeien in 1987/88 was 35,4 en de veebezetting 1,8 koe-eenheden per hectare. Enkele resultaten van het bedrijf en twee groepen LEI-steekproefbedrijven worden gegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Overzicht van enkele kengetallen van het bedrijf Ark ten opzichte van kleine respectievelijk grote gespecialiseerde melkveebedrijven in klei- en veengebieden (1987/88) (Van Paassen en Vloedgraven, 1989) (pb=pachtbasis)

	Ark	Kleine gespecialiseerde bedrijven	Grote gespecialiseerde bedrijven
Oppervlakte (ha)	33,2	18,5	35,6
Aantal melkkoeien	35,4	29,3	63,5
Aantal arbeidskrachten (VAK)	1,2	1,2	1,6
Veebezetting (oke/ha)	1,8	2,5	2,8
Kg N uit kunstmest	205	270	360
Kg melk per koe	7408	5410	6430
Kg krachtvoer per koe	1915	1492	1669
Saldo opbr.-voerk./koe (gld)	5910	3895	4755
Opbr.-kosten/100 kg melk (gld)	-5,56	-36,10	1,90
Netto-bedrijfsres.(pb) (gld)	-16000	-56300	-6600
Arbeidsopbr. gezin (pb) (gld)	73700	33300	100091

Qua oppervlakte is Ark meer te vergelijken met de grote gespecialiseerde melkveebedrijven en qua aantal melkkoeien meer met de kleine. Ten opzichte van beide groepen heeft Ark een lage veebezetting, een lage stikstofgift maar een hoge melkproduktie per koe. De krachtvoergift is ook wat hoger dan die van de andere groepen. Het saldo opbrengsten min voerkosten is hoger per koe. Dit komt deels door de hoge melkproduktie maar ook deels door de lage veebezetting waardoor de ruwvoerkosten veel lager zijn. De bedrijfsresultaten van Ark liggen tussen beide groepen in.

Bij beoordeling van het bedrijf Ark is het belangrijk er rekening mee te houden dat de produktie van het melkvee voornamelijk bereikt wordt op de grond die geen beheersbepalingen heeft. Daarnaast is aan de bereikte hoge melkproduktie per koe wel te zien dat op Ark de kwaliteit van de ondernemer van groot belang is voor de resultaten. De reden voor de lagere bedrijfseconomische resultaten ten opzichte van de grote melkveebedrijven in de veen- en kleigebieden ligt dan ook eerder in de bedrijfsopzet (minder quotum) dan in de bedrijfsvoering.

Ark geeft wel inzicht in de mogelijkheden voor een extensief bedrijf maar kan niet in alle opzichten als voorbeeld voor een dergelijk bedrijf in het veenweidegebied worden gehanteerd. Zo is de grondsoort anders en is niet geheel duidelijk in hoeverre Ark de specifieke problemen van veenweidebedrijven zoals ernstige draagkrachtproblemen en een mogelijk door wateroverlast veroorzaakt slechter grasbestand heeft. Bovendien is de bedrijfsvoering sterk gericht op weidevogelbeheer terwijl dat op het beoogde melkveebedrijf niet voorop staat.

Wel is belangrijk dat Ark aantoont dat ook onder moeilijke omstandigheden goede resultaten zijn te halen bij goed ondernemerschap en dat allerlei beperkingen specifieke aanpassingen vereisen waar moeilijk algemene richtlijnen voor te geven zijn.

Verder is voor Natuurmonumenten de erfpachtconstructie van belang. In het rapport over Ark wordt dit ook sterk benadrukt. In een erfpachtcontract kunnen allerlei zaken geregeld worden die bij pacht niet kunnen. Zo kunnen de beheersbeperkingen contractueel geregeld worden. Een ander voordeel van erfpacht is dat de grond na afloop van het contract weer pachtvrij is en dat de grond z'n waarde daarom behoudt.

3.4.2 Tinteler

Tinteler is een melkveebedrijf gelegen in Putten. Het is een bedrijf met een verbrede doelstelling dat wil zeggen dat naast landbouwdoelstellingen ook doelstellingen ten aanzien van natuur, milieu en landschap centraal staan. De resultaten van dit bedrijf op de diverse punten zijn beschreven door Van der Weijden (1987).

Het bedrijf is eigendom van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten. Het ligt grotendeels op zandgrond en heeft op alle percelen gebruiksbeperkingen. Bij de bedrijfsgebouwen ligt 4,5 ha bouwland en 9,5 ha grasland. Daarnaast is nog 18 hectare kleigrond in gebruik in de polder Arkemheen op 12 km afstand. Dit is reservaatgrond in eigendom van Staatsbosbeheer. Op deze grond rusten zware gebruiksbeperkingen. Zo mag er geen of alleen ruige mest gegeven worden, mag er pas na 15 juni of 1 juli worden gemaaid en mag slechts beperkt beweid worden. Op de huispercelen is de bemesting maximaal 150 kg N per ha.

Uit het rapport blijkt dat de technische resultaten van het bedrijf erg goed zijn. Er worden zeer hoge melkproducties gehaald. Om deze producties te bereiken is er veel aandacht voor het winnen van kwalitatief goed ruwvoer en het samenstellen van een goed rantsoen. Om gegeven de gebruiksbeperkingen toch goed ruwvoer te winnen is er bijvoorbeeld veel aandacht voor een goede graslandverzorging, wordt het gras in een zeer jong stadium gemaaid, worden zeer korte veldperioden nagestreefd en wordt er gehakseld. Bovendien wordt slecht ruwvoer alleen verstrekt aan jongvee en droge koeien.

De bedrijfsresultaten Tinteler zijn lager dan die van diverse mogelijke vergelijkingsgroepen omdat het aantal melkkoeien vrij klein is.

Ook dit bedrijf is niet direct als voorbeeld voor een nat veenweidebedrijf te beschouwen vanwege de andere grondsoort en vanwege de zware gebruiksbeperkingen op een deel van het bedrijf. Ook hier is echter wel te zien dat met goed management een groot deel van de beperkingen kan worden opgevangen en dat er in bedrijfsverband goed mee kan worden omgegaan. Het bereiken van deze resultaten blijkt op Tinteler echter wel zeer veel arbeid te kosten. Voor een deel zal dit door schaaleardeffecten komen maar een deel van de aanpassingen voor het bereiken van een hoge melkproductie zijn ook duidelijk een oorzaak van de hoge arbeidsaanwending, zoals bijvoorbeeld het drie keer per dag melken en het vijf keer per dag voeren om een zo hoog mogelijke voeropname te bereiken. Met het drie keer per dag melken is men overigens inmiddels gestopt omdat het erg veel tijd vroeg, op ongunstige momenten, in verhouding tot wat het opleverde.

3.5 Perspectieven voor een extensief melkveebedrijf in het veenweidegebied

3.5.1 Inleiding

In deze paragraaf worden een aantal zaken behandeld die van belang zijn voor het op te zetten voorbeeldbedrijf in het veenweidegebied en worden een aantal aanbevelingen gedaan. Op het bedrijf wordt een hoge grondwaterstand nagestreefd bij een veebezetting van 1,5 koe-eenheid per hectare. In paragraaf 3.5.2 wordt ingegaan op de te verwachten effecten van deze eisen. Tevens wordt ingegaan op de na te streven melkproductie per koe. Naar aanleiding van de te verwachten effecten van een ondiepe ontwatering en een lage veebezetting worden vervolgens twee mogelijke bedrijfsopzetten gegeven waarbij zo goed mogelijk op de te verwachten effecten wordt ingespeeld.

In paragraaf 3.5.3 komen de te verwachten effecten op weidevogels, vegetatie en milieu bij een dergelijke bedrijfsopzet aan de orde. In paragraaf 3.5.4 wordt het geheel samengevat in een aantal aanbevelingen.

3.5.2 Landbouwkundige aspecten

3.5.2.1 Ontwateringssituatie

Uit modellenonderzoek blijkt dat de effecten van een diepe ontwatering vooral groot zijn bij een hoge veebezetting. Deze effecten worden veroorzaakt door verschillen in kracht- en ruwvoerkosten en bemestingskosten. Bij een lage veebezetting zijn de effecten geringer omdat dan minder bespaard kan worden op ruwvoeraankoop. Uit LEI-onderzoek (zie hoofdstuk 2) blijkt geen duidelijk effect van een diepe ontwatering op het saldo opbrengst min toegerekende kosten, noch op de melkproductie per koe of de

krachtvoergift. Het lijkt erop dat bedrijven zich aanpassen aan hun externe omstandigheden en dat daardoor deeleffecten gecompenseerd worden. Dit gaat wel samen met een hoge arbeidsaanwending. Wat hiervan de achterliggende oorzaken zijn en hoe er op een hoge grondwaterstand wordt ingespeeld door bedrijven is onduidelijk. Nader onderzoek waarbij bedrijven directer gevolgd worden, bijvoorbeeld door het bijhouden van graslandgebruikskalenders, lijkt noodzakelijk. De uitkomsten tonen wel aan dat nader onderzoek zo mogelijk in bedrijfsverband moet gebeuren omdat kennelijk in bedrijfsverband allerlei effecten worden gecompenseerd die in deelonderzoek worden gevonden.

Op grond van de onderzoeksresultaten lijkt het dat voor bedrijven in de veenweidegebieden en dus ook voor een eventueel op te richten extensief melkveebedrijf de ontwateringssituatie niet een heel belangrijke factor met betrekking tot de te bereiken melkopbrengsten of de voerkosten hoeft te zijn. De vraag naar ruwvoer is weliswaar wat groter op de bedrijven met een hoge grondwaterstand maar bij de beoogde veebezetting van het bedrijf zal het benodigde extra ruwvoer zeker op het eigen bedrijf geproduceerd kunnen worden.

Het onderzoek naar de effecten van de ontwateringssituatie liet echter wel zien dat er een zekere samenhang is tussen een hoge grondwaterstand en hogere vaste kosten, vooral hogere arbeidskosten. Bij de opzet van het bedrijf zal hiermee rekening moeten worden gehouden.

3.5.2.2 Veebezetting en bemesting

Voor het op te zetten bedrijf wordt een veebezetting van 1,5 koe-eenheid per ha nagestreefd. Uit empirisch onderzoek is weinig bekend over de effecten van een lage veebezetting op de bedrijfsresultaten. De bedrijven Ark en Tinteler laten zien dat de technische resultaten bij een extensieve bedrijfsvoering niet slechter hoeven te zijn. Het is echter moeilijk aan te geven in hoeverre de resultaten van Ark en Tinteler overdraagbaar zijn naar de veenweidegebieden. Bovendien kunnen de resultaten van twee bedrijven niet de basis zijn voor algemene conclusies.

Vanwege het gebrek aan empirisch onderzoek wordt gebruikt gemaakt van modelberekeningen. De extensiveringsvariant nr. 10 (zie paragraaf 3.3) van de Consultantschappen in Noord-Holland (1989) komt dicht bij de nagestreefde veebezetting van het voorbeeldbedrijf. In deze variant worden 46 melkkoeien gehouden op 35 hectare bij een stikstofgift van 225 kg per ha. Hierbij is de arbeidsopbrengst iets lager dan bij een volledig zelfvoorzienende situatie met 350 kg per ha (variant 9) maar zo'n 3000 gulden hoger dan bij de niet-zelfvoorzienende basissituatie.

In het algemeen is extensivering gunstig tot het punt van zelfvoorziening wordt bereikt omdat dan minder ruwvoer hoeft te worden aangekocht. Deze uitkomst geldt echter alleen bij lage grondkosten. Verdere afname van de veebezetting onder gelijktij-

dige verlaging van de stikstofgift heeft diverse effecten. Door de verlaging van de stikstofgift zijn de bemestingskosten lager. De besparing is echter niet zo groot omdat meer hectares bemest worden. Om dezelfde reden is er ook geen besparing op de inkuilkosten.

Bij een lagere bemesting is er wel een effect te verwachten op de graskwaliteit. De tragere grasgroei die het gevolg is van een lagere bemesting leidt er toe dat het gras in een ouder stadium wordt geconsumeerd of geoogst. Bij een ouder gewas is het ruwe celstofgehalte hoger waardoor de verteerbaarheid van het gras lager wordt (Korevaar, 1986). In bedrijfsverband is hierop waarschijnlijk wel in te spelen door het gras in een jonger stadium te beweiden of te maaien, zoals op het bedrijf Tinteler wordt gedaan.

Er is weinig duidelijkheid tot welk niveau de stikstofgift kan dalen en daarbij nog geschikt voer kan opleveren voor hoog-productief melkvee. Enerzijds is onduidelijk bij welke bemesting de kwaliteit te sterk daalt, anderzijds is onduidelijk in hoeverre ruwvoer van land met een lage bemesting gebruikt kan worden voor hoog-productief melkvee. Eén van de aanbevelingen van het COAL-onderzoek (De Boer, 1989) is dan ook onderzoek te doen naar dit laatste punt. Voor een op te zetten extensief melkveebedrijf lijkt het raadzaam in eerste instantie de stikstofgift niet veel lager dan 200 kg N per ha te houden, vooral vanwege voornoemde onzekerheden.

Binnen het bedrijf zou wat differentiatie aangebracht kunnen worden. Bijvoorbeeld het grootste deel van de oppervlakte zou 200 à 250 kg stikstof per hectare kunnen krijgen en een klein deel 50 kg.

3.5.2.3 Melkproductie

Door velen wordt een hoge melkproductie per koe als zeer gunstig gezien. Onder andere op Ark en Tinteler wordt dit nagestreefd en ook in het rapport van het Consulentenschap Noord-Holland (1989) worden veel hogere bedrijfsresultaten gepresenteerd bij een hogere melkproductie per koe en een gelijk quotum per ha. In de discussie van deze studie wordt daarna wel aangegeven dat bij 100 procent ondiep ontwaterde gronden een productie van 7500 kg melk per koe moeilijk te bereiken is vanwege een eventueel slechtere graslandkwaliteit op ondiep ontwaterde gronden en vanwege een minder optimale planning van de beweiding en voederwinning.

Het argument van een slechtere graslandkwaliteit zou ook kunnen gelden bij de nagestreefde lage veebezetting. Op Ark en Tinteler wordt weliswaar bij een lage intensiteit een hoge melkproductie gehaald maar zoals eerder aangegeven zijn deze situaties minder overdraagbaar naar die van een melkveebedrijf in het veenweidegebied. Op geen van beide bedrijven zijn de omstandigheden zo nat als in het veenweidegebied. Op Ark wordt het melkvee

geweid en in de winter gevoerd van de grond met een hogere bemesting. Op Tinteler wordt de lage graslandkwaliteit deels gecompenseerd door het voeren van voederbieten hetgeen in de veenweidegebieden niet als mogelijkheid kan worden meegenomen.

Uit onderzoek van Daatselaar (1988) op praktijkbedrijven blijkt dat het saldo per koe weliswaar stijgt met een hogere melkproduktie maar dat deze stijging steeds geringer wordt naarmate de produktie hoger wordt. De toegerekende kosten per koe stijgen namelijk meer dan de melkopbrengsten. Ook bleek uit dit onderzoek dat een melkproduktie per koe boven een bepaald punt bedrijfseconomisch niet interessant meer is. Indien bedrijven zelfvoorzienend zijn met betrekking tot ruwvoer dan heeft het gegeven een vast melkquotum weinig zin de produktie te verhogen omdat dan minder vee wordt gehouden en een ruwvoeroverschot ontstaat waarmee weinig extra bedrijfsopbrengsten zijn te behalen. Een voordeel van wat meer melkkoeien met een lagere produktie is bovendien dat meer kalveren kunnen worden verkocht hetgeen een belangrijke bijdrage aan de post omzet en aanwas kan leveren.

Gezien bovenstaande argumenten lijkt het niet raadzaam op het beoogde bedrijf een zo hoog mogelijke melkproduktie per koe voorop te stellen.

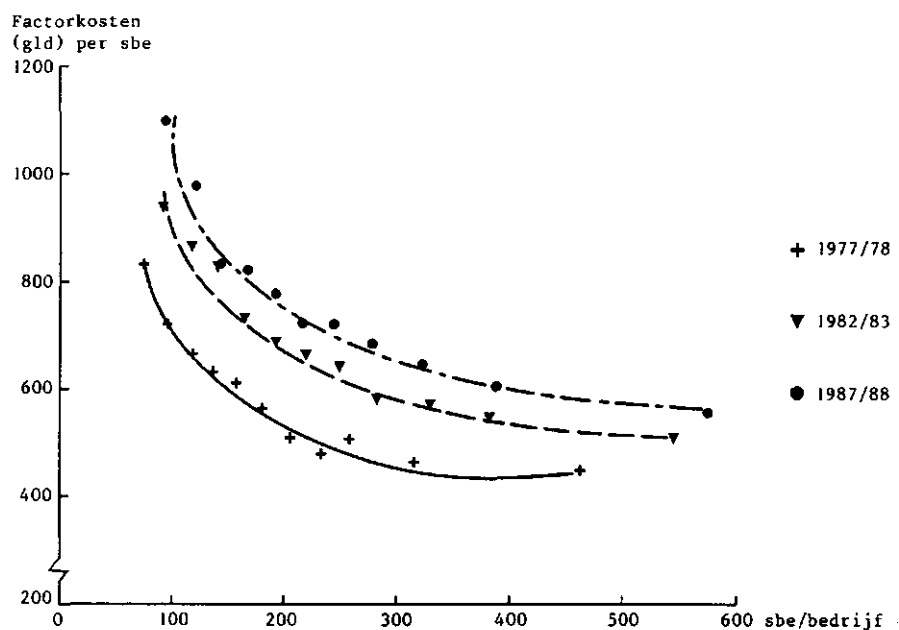
3.5.2.4 Bedrijfsopzet

Het gemiddelde melkveebedrijf groter dan 79 SBE in de veenweidegebieden zoals die zijn onderscheiden paragraaf 3.2 heeft 50 melkkoeien op 27 hectare. Om op een veebezetting van 1,5 koe-eenheid per ha uit te komen zou de bedrijfsoppervlakte bij 50 koeien ruim 40 hectare moeten zijn. Een nadeel van een dergelijke veelandverhouding is dat deze erg veel arbeid vraagt. In vergelijking met hetzelfde aantal melkkoeien op 27 ha moet meer tijd worden besteed aan voederwinning (bij 27 ha zijn de bedrijven niet zelfvoorzienend en wordt dus minder ruwvoer gewonnen) en aan graslandverzorging.

Ook een hoge grondwaterstand vertoonde op praktijkbedrijven een samenhang met extra arbeid. Voor het op te richten melkveebedrijf lijkt het dan ook van belang dit bedrijf zoveel mogelijk te richten op verlaging van de arbeidskosten en eventueel de andere vaste kosten. Twee mogelijke bedrijfsopzetten zijn denkbaar waarbij op deze zaken wordt ingespeeld.

Een eerste optie is een groot bedrijf wat kan profiteren van schaalvoordelen en zo efficiënt met de arbeid en de kosten voor grond en gebouwen kan omgaan. Grote bedrijven hebben over het algemeen meer mogelijkheden hun produktiefactoren op een doelmatige manier aan te wenden dan kleine en kunnen daardoor lage bewerkingskosten per koe bereiken. Vooral de arbeidskosten per produktie-eenheid zijn op grote bedrijven veelal aanzienlijk lager terwijl ook de kosten voor grond en gebouwen bij een grotere veestapel veelal lager zijn per koe dan bij een kleine veestapel.

Een goede illustratie daarvan wordt gegeven in figuur 3.2. Deze figuur is overgenomen uit Zachariasse (1990). Op de horizontale as staat het aantal standaardbedrijfseenheden (SBE). Dit zijn gestandaardiseerde eenheden toegevoegde waarde. Het aantal SBE is te beschouwen als een maat voor de bedrijfsgrootte. Op de verticale as staan de factorkosten per SBE, dat wil zeggen de kosten voor grond, arbeid en kapitaal per SBE. In de figuur staan gegevens uit de LEI-steekproef over de boekjaren 1977/78, 1982/83 en 1987/88. Te zien is dat de schaalvoordelen het grootst zijn in het traject tot circa 250 SBE in 1977/78 en 350 SBE in 1982/83 en 1987/88. In de vervolgetrajecten zijn de schaalvoordelen gering.



Figuur 3.2 Bedrijfsomvang en factorkosten in de melkveehouderij (Zachariasse, 1990)

Gezien het bovenstaande zou voor het beoogde bedrijf gedacht kunnen worden aan een tweemansbedrijf met zo'n tachtig melkkoeien op 65 hectare. De bedrijfsgrootte is dan zo'n 360 SBE. Op zo'n bedrijf kunnen de nadelige effecten van een ruime vee-landverhouding worden gecompenseerd door een efficiënte arbeidsaanwending. De bedrijfsinrichting zou daarbij modern en doelmatig moeten zijn gericht op een lage arbeidsaanwending.

Een tweede optie is verlaging van de arbeidskosten te bereiken door een optimale verkaveling. Dit bedrijf zou een gelijk aantal koeien kunnen hebben als het gemiddelde in de veenweidegebieden. Voordeel hiervan ten opzichte van de eerste optie is dat het beter overdraagbaar is naar de praktijk. Dit bedrijf zou 50 melkkoeien op 40 hectare kunnen hebben. Bij deze optie moet worden gestreefd naar zo gunstig mogelijke produktie-omstandigheden gegeven de randvoorwaarden. De grond zou zoveel mogelijk dicht bij huis moeten liggen en goed ontsloten moeten zijn. Dit is ook van belang voor het goed inspelen op een hoge grondwaterstand. Indien de koeien bij huis gemolken worden kan sneller bij slechte, natte omstandigheden worden bijgevoerd en worden opgesteld. Ook treedt in het algemeen minder vertrapping van de grond op indien de grond goed rondom de bedrijfsgebouwen ligt en niet zoals in veel veenweidegebieden in opstrekkenlange langgerekte kavels.

Vergelijking van de bedrijfsstructuur in veenweidegebieden en andere weidegebieden laat zien dat er niet veel aanleiding is melkveebedrijven in veenweidegebieden anders te beoordelen of daar andere ontwikkelingen te verwachten dan elders in het land.

Wat betreft de mogelijk te behalen resultaten van het op te zetten bedrijf zijn moeilijk voorspellingen te doen. Eén en ander is sterk afhankelijk van de prijsontwikkeling van vooral melk en krachtvoer en op de lange termijn van het al of niet handhaven van de melkquotering. Dit geldt voor alle melkveebedrijven en de resultaten van het op te zetten melkveebedrijf zullen waarschijnlijk de algehele tendens volgen.

De hoge grondwaterstand heeft negatieve effecten op de bedrijfsresultaten via hogere arbeidskosten, hogere kosten voor grond en gebouwen en hogere ruwvoerkosten. Bij de eerste bedrijfsopzet (tweemansbedrijf) wordt geprobeerd de hogere kosten voor arbeid en grond en gebouwen te compenseren door schaafeffecten. Bij de tweede optie worden alleen de hogere arbeidskosten gedeeltelijk gecompenseerd door een goede verkaveling. Dit bedrijf zal relatief veel gezinsarbeid moeten inzetten of rekening moeten houden met hogere loonwerkkosten. Bij beide opties wordt de grotere vraag naar ruwvoer op bedrijven met een hoge grondwaterstand gecompenseerd door een zeer lage veebezetting waarbij veel eigen ruwvoer geproduceerd kan worden.

Een groot probleem bij een op te richten melkveebedrijf zal de prijs van de grond en van het melkquotum zijn. In de modellenstudie van het Consulentenschap in Noord-Holland (1989) wordt uitgegaan van een pacht prijs van 400 gulden per hectare. Voor dergelijke prijzen wordt echter nauwelijks land aangeboden. Hogere pacht of grondkosten zullen de extensiveringsvarianten van het modellenonderzoek negatief beïnvloeden. Bij een grond prijs van 30.000 gulden per hectare komen de rentekosten uit op 2100 gulden per ha (bij 7%). Dezelfde produktie op minder grond is dan bedrijfseconomisch gezien al gauw gunstiger.

Wat betreft de quotumkosten maakt de intensiteit van het bedrijf niet uit omdat dan alleen de omvang van de veestapel van belang is. Bij quotumprijzen van zo'n vijf gulden per kg melk komt de investering in quotum afhankelijk van de gekozen optie op zo'n anderhalf à twee en een half miljoen gulden. Dergelijke bedragen maken de opzet van nieuwe bedrijven wel erg moeilijk.

Voor een bedrijf van Natuurmonumenten hoeven bovenstaande problemen niet te gelden omdat Natuurmonumenten zelf kan bepalen in hoeverre grond en quotumkosten door de pachter gedragen moeten worden. Aan te raden lijkt deze kosten ongeveer even hoog als op vergelijkbare bedrijven in de veenweidegebieden te stellen.

3.5.3 Effecten op weidevogels, vegetatie en milieu

Met betrekking tot de invloed van het graslandgebruik op weidevogels zijn een aantal relaties bekend. Zo vonden Buker en Reynders (1989) dat de dichtheid aan gevonden nesten het hoogst is op land dat voor de eerste snede wordt gemaaid en dat het aantal succesvolle legfels hoger is naarmate de maaidatum later in het seizoen is. Zonder speciale bescherming is het aantal legfels dat een beweiding overleeft minuscule. Dit geldt ook voor beweiding bij zeer lage dichtheden. Verder is voor de opgroei van grutten de aanwezigheid van hoog gras van belang. Ook voor meer schaarse weidevogels is een bepaalde graslengte op een bepaald tijdstip van belang.

Voor een goed weidevogelbeheer moet dus zoveel mogelijk land zo laat mogelijk gemaaid worden. Verder is diversiteit van het gebruik belangrijk zodat in een gebied verschillende graslengten voorkomen. Vanwege de broedplaatsfunctie van weidevogels is ook van belang dat het gebruik van jaar tot jaar gelijk is, dus dat op dezelfde percelen elk jaar laat gemaaid wordt.

Op een melkveebedrijf volgens bovenstaande opzet groeit het gras door de lage N-gift langzamer dan in een intensieve situatie. Hierdoor wordt gemiddeld later beweide en gemaaid. Tevens wordt meer grasland voor de eerste snede gemaaid. Vanwege de ruimte die er bij een dergelijke lage veebezetting is in de beweiding en voederwinning is laat maaien van enkele percelen ook goed in het bedrijf in te passen. Te verwachten is dus dat een bedrijfsopzet zoals voorgesteld, ook zonder specifieke beheersbeperkingen, een gunstiger invloed zal hebben op de weidevogelstand dan intensieve bedrijven.

Bij vegetatie is er een relatie tussen de droge stofopbrengst en het aantal soorten. Bij een lagere droge stofproductie wordt het grasland soortenrijker omdat de snel en hoog groeiende soorten de overigen dan minder het licht ontnemen (Korevaar, 1986). In het COAL-onderzoek (De Boer, 1989) is gevonden dat op lichtbemeste percelen, afhankelijk van de overige standplaatsfactoren, kruidenrijk grasland voorkomt. De gemiddelde bemesting was hierbij ongeveer 75 kg N per ha. Bij de voorgestelde bemesting

van bijna 200 kg stikstof per ha is een verschuiving naar kruidenrijk grasland nog niet te verwachten. Wel kan in de randen een verschuiving gaan optreden in de richting van een dergelijke vegetatie. Bij 50 kg stikstof op een deel van het bedrijf is wel een kruidenrijker grasland op dit deel te verwachten.

Uit onderzoek van Daatselaar (1989) naar de factoren die van belang zijn voor de mineralenoverschotten op melkveebedrijven blijkt dat vooral de intensiteit van belang is. Deze komt tot uiting in een hogere stikstofgift per hectare, een hogere melkproduktie per hectare en per koe en hogere voerkosten. Het bleek dat vooral bij hoge kunstmestgiften het mineralenoverschot per hectare sterk toenam. Bij de voorgestelde opzet voor een melkveebedrijf werken twee zaken in de richting van een lager mineralenoverschot, namelijk een lagere stikstofgift en een lagere melkproduktie per hectare ten opzichte van gangbare bedrijven. Volgens Daatselaar (1989) daalt bij een verlaging van de stikstofgift van 350 naar 250 kg per ha, bij een quotum van 10.000 kg per ha, het mineralenoverschot per hectare met 75 kg.

3.5.4 Aanbevelingen

Een melkveebedrijf in het veenweidegebied met een hoge grondwaterstand en een lage veebezetting zou zoveel mogelijk gericht moeten zijn op een efficiënte arbeidsaanwending. Bij de bedrijfsopzet kan hiermee op twee manieren rekening worden gehouden. Een eerste optie is te streven naar schaalvergroting en wel via een tweemansbedrijf met 80 melkkoeien en 65 hectare grond. Met deze grote bedrijfsopzet zou zoveel mogelijk geprofiteerd kunnen worden van schaalvoordelen. Een tweede optie is aansluiting bij de praktijk met een bedrijf met een gemiddeld aantal melkkoeien voor de veenweidegebieden maar met optimale overige externe produktie-omstandigheden zoals de ontsluiting en verkaveling. Dit bedrijf zou 50 melkkoeien op 40 hectare kunnen hebben. Met een relatief grote inzet van gezinsarbeid of eventueel hoge kosten voor loonwerk moet dan wel rekening worden gehouden. Bij beide opties geldt dat de grond tegen een gangbare pacht aan het bedrijf ter beschikking wordt gesteld en dat voor het quotum geen extra prijs wordt ingerekend.

Een hoge grondwaterstand op het hele bedrijf wordt niet als een zeer grote belemmering gezien voor het verkrijgen van bepaalde produkties of voor het in de hand houden van de krachtvoerkosten. Wel kunnen er problemen bij de arbeidsbehoefte ontstaan maar daar wordt bij de bedrijfsopzet juist zo goed mogelijk op geanticipeerd.

Een veebezetting van 1,5 koe-eenheid per hectare wordt bij beide opties gerealiseerd. De bemesting zou gemiddeld zo'n 200 kg stikstof per hectare moeten zijn om toch een redelijke kwaliteit van het gras en ruwvoer te houden. Binnen het bedrijf is waarschijnlijk wel ruimte voor wat differentiatie van de stikstof-

gift. De bedrijfsvoering zou daarbij niet gericht moeten zijn op een zo hoog mogelijke produktie per koe maar op een goede ruwvoerbenutting.

Gezien de resultaten van verschillende studies is een dergelijke bedrijfsopzet haalbaar, zij het dat met name bij de tweede optie de arbeidskosten hoog zullen zijn.

Met betrekking tot de weidevogels is van de voorgestelde bedrijfsopzet te verwachten dat deze, ook zonder specifieke beheersbeperkingen, een gunstiger invloed zal hebben op de weidevogelstand dan bij een gangbare intensievere bedrijfsopzet. Voor de vegetatie is bij de voorgestelde bemesting nog geen verschuiving in de richting van een meer soortenrijker grasland te verwachten. Hoogstens kan in de randen een lichte verschuiving in die richting optreden. Bij de voorgestelde bedrijfsopzet is wel te verwachten dat het mineralenoverschot per hectare aanzienlijk lager zal zijn dan bij een intensievere bedrijfsopzet.

Het belangrijkste doel van het bedrijf is aan te tonen dat een bedrijfsvoering zoals die door Natuurmonumenten wordt voorgestaan, mogelijk is. In wetenschappelijk opzicht zal dit bedrijf daarom weinig bijdragen aan bestaande kennis over ontwatering en extensivering. De resultaten van slechts één bedrijf kunnen niet leiden tot statistisch betrouwbare uitspraken of de basis zijn voor algemene conclusies. Het op te zetten bedrijf zal echter wel kunnen dienen als belangrijk demonstratie-object voor een andere bedrijfsopzet en bedrijfsvoering in de veenweidegebieden. Dat deze demonstratiefunctie zeer belangrijk kan zijn is te zien aan het bedrijf Tinteler. Dit bedrijf heeft een grote uitstraling gehad, met name omdat men daar liet zien dat een hoge melkproduktie per koe, ondanks een aanzienlijke oppervlakte reservaatgrond met zware gebruiksbeperkingen, te bereiken is.

4. Zoogkoeienhouderij op reservaatgrond

4.1 Inleiding

De hoge kosten van de in haar bezit zijnde laagveengraslanden zijn voor de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten aanleiding te zoeken naar goedkopere vormen van beheer. Gezien de landbouwkundige mogelijkheden van laagveengrond in het algemeen en de extra beperkingen, die het natuurbeheer met zich meebrengt, lijkt een combinatie van extensief graslandgebruik met rundveehouderij in principe perspectief te kunnen bieden. Het is echter moeilijk een vorm van rundveehouderij te vinden, waarin het gras, dat door die beperkingen van matige kwaliteit is, op rendabele wijze tot waarde kan worden gebracht.

Melkproductie is, bij gebrek aan melkquotum op de onderhavige grond, bij voorbaat welhaast uitgesloten. Voor het inscharen van jongvee, dat voor het invoeren van de superheffing op grote schaal plaatsvond, hebben de melkveehouders steeds minder belangstelling. Op de melkveebedrijven is sindsdien immers, door de noodzakelijke uitstoot van melkkoeien, voldoende ruimte ontstaan voor de jongveeopfok.

Voor het houden van vleesvee bestaat geen quotumregeling. Met extensieve vleesveehouderij is in Nederland tot nu toe betrekkelijk weinig ervaring opgedaan. Toch lijkt de meest voor de hand liggende vorm van vleesveehouderij - de zoogkoeienhouderij - het beoogde gebied op het lijf geschreven. De koeien van de Franse vleesveerassen staan immers bekend als zeer sobere dieren: zij kunnen goed gedijen bij lage voerkwaliteiten. Bovendien zijn weidegang (wenselijk voor de soortenrijkdom van de flora) en uitgestelde maaidata (in verband met het broedseizoen van de weidevogels) inpasbaar in een zoogkoeienbedrijf. Zoogkoeien vragen relatief weinig aandacht, zodat per arbeidskracht een relatief grote oppervlakte kan worden beheerd.

Nadeel van zoogkoeienhouderij is de grote kapitaalsbehoefte. De investering in vee, gebouwen en werktuigen loopt op tot ruim f 10.000,- per hectare grasland. Mede daardoor is de rentabiliteit matig. De meest recente studie (Canrinus, 1989) laat een negatief bedrijfsresultaat zien van f 500,- per hectare.

Natuurmonumenten heeft het LEI verzocht te zoeken naar een meer rendabele opzet van een zoogkoeienbedrijf. Het onderzoek heeft zich toegespitst op de vraag, hoe zoogkoeienhouderij de kosten van natuurbeheer op veenweidegronden kan minimaliseren. Gezien deze doelstelling moeten bij de beoordeling van de uiteindelijke financiële uitkomsten steeds de kosten, die gepaard gaan met een andere vorm van beheer, betrokken worden. Beintema en Rijk (1988) geven een overzicht van de kosten van reservaatbeheer in een aantal weidevogelgebieden. Gemiddeld zijn de beheerskosten

van de tien onderzochte reservaten ruim f 1100,- per ha (exclusief kosten voor grondverwerving en overheadkosten voor rentmeester, districtsbeheerder en centrale instanties). De beheerskosten in de afzonderlijke gebieden variëren van f 339,- per ha tot f 2251,- per ha. De grote spreiding hangt onder andere samen met de gekozen beheersvorm en -intensiteit en met de structuur van het gebied. Met name vaarland verhoogt de beheerskosten aanzienlijk.

4.2 Rekenmodellen

Een agrarisch bedrijf is een zeer complex geheel. Vele aspecten beïnvloeden de uiteindelijke bedrijfseconomische resultaten. Zowel biologische en technische ontwikkelingen als ontwikkelingen in de prijsverhoudingen van opbrengsten en kosten bepalen de rentabiliteit van het landbouwbedrijf. Daarnaast speelt uiteraard het vakmanschap van de ondernemer een belangrijke rol.

De zoogkoeienhouderij vormt op bovenstaande algemene constatering geen uitzondering. Het opbrengend vermogen van de grond, de voeding van de dieren, het moment waarop dieren worden verkocht, de markt en het weer zijn slechts enkele voorbeelden van de vele invloeden op de resultaten. Enkele daarvan kan de ondernemer zelf op korte of langere termijn sturen; in andere gevallen is hij afhankelijk van de situatie zoals die zich op een bepaald moment voordoet. Feit is dat een scala van verschillende situaties en strategieën denkbaar is. Gezien het doel van het onderzoek, namelijk het zoeken van mogelijkheden tot verbetering van de rentabiliteit van zoogkoeienhouderij op extensief gebruikt grasland, is het noodzakelijk diverse strategieën door te rekenen. Daarom is door het LEI een computermodel ontwikkeld, waarmee verschillende situaties kunnen worden gesimuleerd.

In de volgende paragrafen wordt een beschrijving van het rekenmodel gegeven met een verantwoording van de gebruikte rekenregels.

4.2.1 Beschrijving energiehuishouding van de verschillende categorieën vee

4.2.1.1 Vrouwelijk jongvee

Het model simuleert de energiehuishouding van een dier gedurende haar gehele leven. Iedere dag wordt berekend hoeveel energie het dier nodig heeft voor de activiteiten die zij op die dag verricht. Die activiteiten zijn bijvoorbeeld grazen, groeien en het laten groeien van een ongeboren vrucht. Op basis van de berekende energiebehoefte worden dagelijks de hoeveelheden weidegras, ruwvoer en krachtvoer berekend.

Het model begint te rekenen bij het gespeende vaarskalf. Tot het moment van spenen heeft het kalf bij de moeder gelopen. Bij

de geboorte op 1 februari was het gewicht 45 kg; daarna groeide het, afhankelijk van het ras, 840 tot 915 gram per dag. Wanneer het kalf acht maanden later wordt gespeend weegt het 246 à 265 kg. In tabel 4.1 is aangegeven hoe het gewicht zich daarna ontwikkelt. De groei is gebaseerd op een schrale voeding in de stalperiode en een ruim aanbod van gras in de zomer. De vaars brengt op drie-jarige leeftijd haar eerste kalf ter wereld en weegt dan 500 à 550 kg.

Tabel 4.1 Ontwikkeling van het lichaamsgewicht van een Limousin vaarskalf tot drie-jarige leeftijd (exclusief groei van de vrucht)

Datum	Leeftijd (dagen)	Gewicht (kg)
1 februari	0	45
1 oktober	244	246
1 november	273	259
1 mei	453	332
1 november	638	395
1 mei	818	444
1 november	1003	515
1 februari	1095	500

In het model zijn zowel de speenleeftijd als het tijdstip en het gewicht bij afkalven te variëren.

Op basis van de gegevens in tabel 4.1 wordt voor iedere dag de energiebehoefte berekend. Voor de berekening hiervan zijn een drietal activiteiten gedefinieerd: een energiebehoefte voor onderhoud, voor groei en voor dracht. Op basis van deze activiteiten zijn met behulp van het Nederlandse normenstelsel de voederbehoefte berekend.

De *onderhoudsbehoefte* is afhankelijk van het gewicht:

Onderhoudsbehoefte (in VEM) = $47.78 \cdot \text{lichaamsgewicht}^{0.75}$

In de zomerperiode is de onderhoudsbehoefte voor jongvee in verband met extra loop- en graasactiviteit 20% hoger. Hierbij is ervan uitgegaan dat 1 kVEM gelijk is aan 1650 kCal.

De *groei-behoefte* is geschat met behulp van de formule die Benedictus (1977) heeft ontwikkeld:

Groei-behoefte (VEM) = $(500 + 6 \cdot \text{gewicht}) \cdot \text{groei} \cdot 0.61 / (1 - \text{groei} \cdot 0.3)$

Bij het toepassen van bovenstaande formule is aangenomen dat de geringere neiging tot vetaanzet bij dieren van vleesrassen tot gevolg heeft dat de energiebehoefte voor groei 10% lager is dan de Nederlandse normen aangeven. Deze aanname is gebaseerd op Franse gegevens, waaruit blijkt dat de totale energiebehoefte voor vleesrassen circa 5% lager is dan voor dubbeldoelrassen. Uit onderzoek van Prins (1989) bleek dat vleesstierenbedrijven die vooral MRIJ-stieren mesten een circa 6% slechtere voederbenutting hadden dan bedrijven met vleesrassen of kruisingen met vleesrassen. Anderzijds kennen vrouwelijke dieren een relatief hogere vetaanzet. Dit effect is eveneens geschat op 10%.

De behoefte voor dracht komt overeen met de formule die Hijink en Meijer (1987) gebruikten. Daarbij is rekening gehouden met de energie, die nodig is voor de ontwikkeling van vrucht en vruchtvliezen en met energie voor het meedragen daarvan. Voor de eerste dracht is deze behoefte met 10% verminderd vanwege het lagere geboortegewicht van het kalf. De formules luiden:

$$\text{Drachtigheidstoeslag (VEM)} = 0.90 * 17.5 * \text{EXP}(0.0174 * \text{dagen drachtig}) + 6 * \text{gewicht vrucht}$$

De duur van de dracht is, evenals bij de oudere koeien, vastgesteld op 283 dagen.

De totale energiebehoefte wordt berekend door de behoefte voor onderhoud, voor groei en voor dracht bij elkaar op te tellen.

Nadat de energiebehoefte is vastgesteld kan de rantsoenberekening plaatsvinden. Daarbij is ervan uitgegaan dat de energiebehoefte zoveel mogelijk met ruwvoer wordt gedekt. Als de maximale opnamecapaciteit aan droge stof door het ruwvoer wordt overschreden, wordt in de rest van de energiebehoefte door krachtvoer voorzien. Daarbij wordt rekening gehouden met eventuele verdringing van ruwvoer door krachtvoer.

Voor de maximale opnamecapaciteit van droge stof uit ruwvoer zijn voor zuivere vleesrassen geen Nederlandse normen beschikbaar. Daarom is uitgeweken naar het Franse normenstelsel, waarin een maat voor de verzadigingsgraad is gegeven (Unité d'Encombrement Bovin (UEB)). Globaal komt 1 UEB uit geconserveerde grasprodukten overeen met 1 kg droge stof. Dit geldt voor hooi of ingekuuld gras met een energie-inhoud van circa 800 VEM per kg droge stof. Bij afwijkende kwaliteiten is de opnamecapaciteit recht evenredig met de ruwvoerkwaliteit.

De maximale opnamecapaciteit aan droge stof is afhankelijk van het gewicht van het dier. Bij een gewicht van 200 kg kan 2 kg droge stof per 100 kg lichaamsgewicht worden opgenomen. Bij een gewicht van 600 kg is dat 1,75 kg. De opnamecapaciteit van vrouwelijke Limousins is 10% kleiner dan die van Charolais (INRA, 1988). In het weideseizoen is de opnamecapaciteit 10% hoger dan in de stalperiode (Hijink en Meijer, 1987).

De gebruikte formule:

$$\text{Opnamecap. (kg ds)} = \text{gewicht} * (0.02125 - 0.00000625 * \text{gewicht}) * \text{VEM} / 800$$

Indien de energiebehoefte groter is dan de energie-inhoud van de maximale hoeveelheid ruwvoer, moet de rest van de energiebehoefte worden aangevuld met krachtvoer. Bij het toedienen van krachtvoer kan het dier echter iets minder ruwvoer opnemen. Het krachtvoer verdringt een deel van het ruwvoer. Vanwege de uniformiteit in het model is gekozen voor een formule, die voor vleesstieren is ontwikkeld uit gegevens uit het boekje "Praktische Vleesstierenhouderij". Deze formule komt vrijwel overeen met de formule die Hijink en Meijer (1987) gebruikten.

$$\text{Verdringing} = 0.05 * \text{krachtvoer} ** 2 + 0.15 * \text{krachtvoer}$$

4.2.1.2 Zoogkoeien

Zodra de vaars haar eerste kalf heeft gebracht komt zij in de categorie zoogkoeien. In principe rekent het model op dezelfde voet verder. Naast de energie die nodig is voor de in de vorige paragraaf genoemde processen is nu echter ook energie nodig voor melkproductie.

De *onderhoudsbehoefte* van zoogkoeien hangt af van het lichaamsgewicht en van het seizoen. Hijink en Meijer (1987) gebruikten in het koemodel de door het Centraal Veevoederbureau aanbevolen norm. Deze norm is ook in het zoogkoemodel gebruikt. De formule luidt:

$$\text{Onderhoudsbehoefte (VEM)} = 1413 + 6 * \text{gewicht}$$

In de zomerperiode is de norm verhoogd met 600 VEM. Hijink en Meijer komen voor melkvee op een beweidingstoeslag van 1060 VEM. Een aantal activiteiten die melkkoeien verrichten is voor zoogkoeien niet van toepassing. Dat geldt bijvoorbeeld voor het tweemaal daags naar de melkstal lopen. In verband met de lage stikstofbemesting is bovendien het te verwerken eiwitoverschot geringer en is, door de langere beweidingscyclus het opnamepatroon regelmatig. Daardoor ontstaan minder efficiëntieverliezen. In overleg met de heer Meijer is de beweidingstoeslag van 600 VEM als volgt tot stand gekomen:

- 6 uur eten/grazen	360 VEM
- 1,5 km extra lopen	150 VEM
- overig	90 VEM

Totale beweidingstoeslag	600 VEM

De *groeibehoeft*e is van toepassing bij jonge dieren. Aangenomen wordt dat het verschil in gewicht tussen een pasgekalfde vaars en een volwassen zoogkoe voor 60% tot stand komt in de periode tussen de eerste en de tweede kalving (de eerste cyclus); voor 30% in de tweede cyclus en voor 10% in de derde cyclus. De groei vindt zoveel mogelijk in de zomerperiode plaats. Als de koe op het volwassen gewicht is verandert het gewicht niet meer. In het model wordt zodanig gevoerd, dat de koe op een constant gewicht blijft. Voor groei is dezelfde formule gebruik als voor het jongvee, namelijk:

$$\text{Groeibehoeft}e \text{ (VEM)} = (500 + 6 * \text{gewicht}) * \text{groei} * 0.61 / (1 - \text{groei} * 0.3)$$

Voor berekening van de *energiebehoefte voor melkproduktie*, en voor de berekening van de voederbehoefte van het kalf, is het noodzakelijk het verloop van de melkproduktie te kennen.

Uit gegevens van het INRA (1988) is aangenomen dat de melkproduktie op de eerste dag na afkalven 6,0 kg bedraagt. Tot de zestigste dag loopt de melkproduktie geleidelijk op tot maximaal 7,5 kg per dag. Na de negentigste dag loopt de melkproduktie per maand terug met 1,0 kg per dag. 's Zomers geven de koeien 1,0 kg melk per dag meer dan 's winters. Eerste en tweede kalfskoeien produceren dagelijks respectievelijk 1,0 en 0,5 kg melk minder. De curve kan in zijn geheel op een hoger of een lager niveau worden getild. De melk bevat gemiddeld 4,25% melkvet. Om de energiebehoefte te kunnen berekenen wordt de melkproduktie eerst omgerekend naar melk met een vetgehalte van 4,0% met behulp van de formule $\text{FCM} = (0,4 + 0,15 * \text{vetgehalte}) * \text{melkgift}$. Daarna wordt, analoog aan het koemodel van Hijink en Meijer (1987), de energiebehoefte berekend:

$$\text{Behoeft}e \text{ voor melkproduktie} = 440 * \text{FCM} + 0,7293 * \text{FCM}^{*2}$$

De *energiebehoefte voor dracht* luidt, overeenkomstig de berekening voor het jongvee:

$$\text{Drachtigheids}toeslag \text{ (VEM)} = 17.5 * \text{EXP}(0.0174 * \text{dagendrchtig}) + 6 * \text{gewichtvrucht}$$

De *totale energiebehoefte* van een zoogkoe is de som van de behoeftes voor onderhoud, groei, melkproduktie en dracht.

Evenals bij het jongvee is ook voor de rantsoenberekening van zoogkoeien uitgeweken naar Franse gegevens. Het INRA (1988) geeft een curve voor de maximale drogestofopname per 100 kg lichaamsgewicht. Uit die curve zijn de volgende conclusies getrokken:

- Bij het afkalven is de maximale drogestofopname 1,7% van het lichaamsgewicht.
- Dit percentage stijgt tot 2,2% op de 50ste dag na afkalven.

- Daarna daalt het langzaam tot 1,8% op de 200ste dag na afkalven.
- Tot twee weken voor de volgende kalfdatum blijft het percentage op 1,8%, om vervolgens wederom te dalen tot 1,7% van het lichaamsgewicht.

Uit dezelfde publikatie blijkt dat Limousin-koeien een lagere opnamecapaciteit hebben van 10%. In de weideperiode kunnen de koeien 10% meer droge stof opnemen in verband met de mogelijkheid van selectie van grassen en kruiden. De opnamecapaciteit is omgekeerd evenredig verondersteld met de kwaliteit van het ruwvoer of het gras.

Indien de energiebehoefte groter is dan de energie-inhoud van de maximale hoeveelheid ruwvoer of gras, moet krachtvoer worden verstrekt. Daarbij treedt de in de vorige paragraaf besproken verdringing op van ruwvoer door krachtvoer.

4.2.1.3 Zoogkalveren

Het rantsoen van de zoogkalveren wordt op overeenkomstige wijze berekend. Eerst wordt de energiebehoefte berekend; daarna wordt bekeken of die energiebehoefte wordt gedekt door de moeder-melk. Indien dit niet voldoende het geval is wordt aan de hand van de droge stof opnamecapaciteit berekend of dit energietekort aangevuld moet worden met ruwvoer en krachtvoer. Om dit te kunnen berekenen zijn een aantal rekenregels vastgesteld. Gezien de relatief geringe kosten van de voeding van het zoogkalf is het model zeer eenvoudig gehouden.

De *onderhoudsbehoefte* wordt berekend als in het jongveemodel:

$$\text{Onderhoudsbehoefte} = 47.83 * \text{gewicht}^{0.75}$$

De *groei-behoefte* is gebaseerd op een groei van 900 gram per dag tijdens de zoogperiode. Dit geldt voor Limousin-kalveren. Charolais-kalveren groeien 975 gram per dag en Blonde d'Acquitaine-kalveren 925 gram per dag. Vaarskalveren groeien 60 gram per dag minder; stierkalveren 60 gram per dag meer. De energiebehoefte voor groei wordt berekend met de formule:

$$\text{Groeibehoeftte (VEM)} = (500 + 6 * \text{gewicht}) * \text{groei} * 0.61 / (1 - \text{groei} * 0.3)$$

De groeibehoeftte is echter nimmer kleiner dan:

$$\text{Groeibehoeftte (VEM)} = 2000 * \text{groei}$$

De *totale energiebehoefte* is de som van de energiebehoeften voor onderhoud en groei.

De energiebehoefte wordt voor een groot gedeelte gedekt door moedermelk. In het model is de melkgift van de moeder direct gekoppeld aan de melkopname van het kalf. De energie-inhoud van melk met 4,25% vet is 260 VEM per kg. Als de melk niet voldoende energie levert wordt, tot de maximale drogestofopnamecapaciteit is bereikt, dit tekort aangevuld met ruwvoer. Daarboven moet krachtvoer worden gegeven. Bij de berekening is het drogestof gehalte van melk verwaarloosd. Wel is verdringing van ruwvoer door krachtvoer verondersteld. De opnamecapaciteit is afhankelijk van lichaamsgewicht, ras, seizoen en de kwaliteit van weidegras of ruwvoer:

$$\text{Opnamecap. (kg ds)} = \text{gewicht} * (0.02125 - 0.00000625 * \text{gewicht}) * \text{VEM} / 800$$

Limousins kunnen slechts 90% van die hoeveelheid opnemen; in het weideseizoen is de opnamecapaciteit 10% hoger.

4.2.1.4 Fokstieren

De zoogkoeien worden op natuurlijke wijze gedekt. Daartoe bevinden zich op het bedrijf 3 fokstieren per 100 koeien. De stieren worden op volwassen leeftijd aangekocht. Aangenomen is dat de stieren tijdens hun verblijf op het bedrijf niet verder groeien; zij hebben alleen onderhoudsvoer nodig. Dit komt erop neer dat de fokstieren niet, of nauwelijks krachtvoer nodig hebben. Het gewicht van de fokstier is geschat op 1000 kg; de energiebehoefte op 8500 VEM per dag en maximale drogestofopname uit ruwvoer op 15 kg.

4.2.1.5 Vleesstieren

Het model voor de vleesstieren berekent, evenals de hiervoor besproken modellen, het bedrijfseconomisch resultaat. De vleesstieren worden gezien als een aparte eenheid binnen het zoogkoeienbedrijf. Na de zoogperiode worden de stieren op stal gehuisvest. Naast ruwvoer, dat ad libitum wordt verstrekt, kan de krachtvoerregime worden gevarieerd. Het model berekent bij een bepaald krachtvoerregime de groeisnelheid, het gewicht, het aanhoudingspercentage en het bedrijfseconomisch resultaat. De technische relaties zijn gebaseerd op Nederlandse normen voor MRIJ-vleesstieren. Waar nodig zijn deze echter aangevuld met gegevens, die vooral uit Franse literatuur van zuivere vleesrassen bekend zijn. In tegenstelling tot de berekening van de energiebehoefte van het vrouwelijke vee is voor die van de meststieren het VEVI-energiewaarderingsstelsel toegepast.

De *onderhoudsbehoefte* wordt berekend met de formule:

$$\text{Onderhoudsbehoefte (VEVI)} = 47.78 * \text{lichaamsgewicht} ** 0.75$$

De *groeibehoeft*e is in principe geschat met de formule die Benedictus (1977) heeft ontwikkeld:

$$\text{Groeibehoeft}e \text{ (VEVI)} = (500 + 6 * \text{gewicht}) * \text{groe}i * 0.61 / (1 - \text{groe}i * 0.3)$$

Op deze formule is een correctie toegepast voor groeisnelheid. Voor verschillende groeisnelheden is deze correctie:

750 gram per dag	-1 %
1000 gram per dag	+2 %
1250 gram per dag	+5 %
1500 gram per dag	+8 %

Omdat stieren van zuivere vleesrassen weinig vetaanzet kennen is de voor MRIJ-stieren toegepaste toeslag voor vervetting achterwege gelaten.

Uit het Franse normenstelsel (INRA (1988)) is afgeleid dat zuivere vleesrassen boven de al besproken effecten een betere voederconversie vertonen dan dubbeldoel rassen. Vergelijking van Pie Noir vleesstieren met zuivere vleesrasstieren geeft een gunstiger groeibehoeft van circa 10%. In het model is voor Limousin-stieren 8% opgenomen, voor Charolais-stieren 10% en voor Blonde d'Acquitaine-stieren eveneens 10%.

De maximale drogestof opnamecapaciteit is (bij een ruwvoer-kwaliteit van 900 VEVI per kg droge stof) geschat met:

$$\text{Opnamecap. (kg ds)} = \text{gewicht} * (0.0259 - 0.000017 * \text{gewicht})$$

Bij afwijkende kwaliteit van het ruwvoer is gecorrigeerd met de factor:

$$(450 + 0.50 * \text{gehalte ruwvoer}) / 900$$

De verdringing van ruwvoer door krachtvoer is beschreven met:

$$\text{Verdringing} = 0.05 * \text{krachtvoer} ** 2 + 0.15 * \text{krachtvoer}$$

Op grond van bovenstaande formules kan een stier van 300 kg maximaal 6,2 kg ds uit snijmais (900 VEVI/kg ds) opnemen of maximaal 5,4 kg ds uit ruwvoer, dat afkomstig is van beheersgrasland (675 VEVI/ kg ds). Een stier van 600 kg kan maximaal 9,4 kg ds uit snijmais opnemen of 8,2 kg ds uit ruwvoer van beheersgrasland.

4.2.2 Selectiebeleid

De veeverkopen bestaan uit verschillende categorieën dieren: Zoogkalveren, drachtige vaarzen, guste pinken, volwassen koeien en eventueel gemeste stieren. Daarnaast treedt uitval wegens sterfte, ziekte of ongeval op. De verkopen houden nauw verband

met de bedrijfsvoering en het selectiebeleid. Om de gang van zaken te verduidelijken zullen we een dier vanaf de geboorte volgen tot het moment dat het het bedrijf verlaat.

Van de geboren kalveren komt 8% dood ter wereld of sterft binnen enkele dagen. Tijdens het spenen loopt het kalf risico om uit te vallen (circa 2,5%). Direct na het spenen worden de te verkopen kalveren verkocht. Daarna vermindert het uitvalsrisico tot 2% per jaar. Op een leeftijd van 27 maanden worden de vaarzen gedekt. Twee maanden later worden de niet drachtig geworden pinken afgevoerd naar de slager. Dan kunnen eventueel ook drachtige vaarzen worden verkocht. Op een leeftijd van 36 maanden wordt het eerste kalf geworpen.

Daarna is het selectiebeleid erop gebaseerd, dat per gemiddeld aanwezige koe zoveel mogelijk kalveren kunnen worden afgeleverd. Indien een koe na herhaalde pogingen niet drachtig is wordt zij 30 dagen nadat het kalf is gespeend verkocht. Indien een koe een dood kalf ter wereld heeft gebracht, wordt zij eveneens verkocht op de 60ste dag na de kalfdatum. Het is onrendabel te trachten de koe opnieuw drachtig te krijgen. Zij bevindt zich dan te lang onproductief op het bedrijf.

Na het 4de kalf begint langzamerhand de "normale" selectie op gang te komen. De koe is dan ongeveer 7 jaar oud. De oudste koeien verlaten het bedrijf op circa 13-jarige leeftijd.

4.2.3 Graslandopbrengsten

Voor het berekenen van de opbrengst van het grasland is een vrij eenvoudig model gebouwd. De opbrengst wordt berekend in kVEM per jaar, waarbij aangenomen wordt dat het moment van maaien zodanig wordt gekozen dat het vee in de zomerperiode altijd voldoende gras ter beschikking heeft.

Basis van de berekening is een formule, die is berekend door Rompelberg, Wieling en Overvest (1984). Deze formule geeft de netto kVEM-opbrengst van grasland bij variabele stikstofgift en geldt als al het gras wordt gemaaid bij een goede waterhuishouding en een voldoende bemesting. De bruto kVEM-opbrengst is 25% hoger dan de netto kVEM-opbrengst. Bij het opgeven van de stikstofgift moet naast kunstmeststikstof rekening gehouden worden met mineralisatie en met organische bemesting.

$$\text{kVEM (bruto)} = (4673 - 18,4 \cdot \text{WORTEL}(N) + 18,16 \cdot N - 0,0158 \cdot N \cdot N) \cdot 1,25$$

Het Handboek voor de Rundveehouderij geeft aan hoe de opbrengst is bij onvoldoende bemesting. Bij een maaipercantage van circa 100% komt de opbrengstdepressie neer op de in de tabellen 4.2 en 4.3 vermelde percentages.

Tabel 4.2 Invloed van lage P-bemesting op de kVEM-opbrengst van grasland

Minder P strooien dan advies (kg)	Grasgroei ten opzichte van voldoende (in %)
0 - 20	100,0
20 - 50	99,5
50 - 70	99,0
70 - 90	98,0
90 - 100	97,0
100 en meer	96,0

Tabel 4.3 Invloed van lage K-bemesting op de kVEM-opbrengst van grasland

Minder K strooien dan advies (kg)	Grasgroei ten opzichte van voldoende (in %)
0 - 20	100,0
20 - 100	99,5
100 - 130	99,0
130 - 150	98,0
150 en meer	96,0

De invloed van een slechte ontwatering op de opbrengsten van gras is onderzocht door Van der Straaten, Wieling en De Kruijf (1980). Zij geven voor verschillende grondsoorten aan welke opbrengst te verwachten valt bij verschillende klassen van grondwatertrappen. Bij het vaststellen van deze percentages is rekening gehouden met groeivertraging in het voorjaar, met eerder opstallen in het najaar, met een langere veldperiode van het ruwvoer, met droogtedepressie en met eventuele extra beweidingsverliezen in verband met drassigheid. Als gezamenlijk effect van deze factoren komen zij voor veengrond tot de in tabel 4.4 vermelde percentages.

Nadat de bruto grasland opbrengsten zijn vastgesteld worden de verliezen berekend. Hiervoor geeft het Handboek voor de Rundveehouderij (1988) richtlijnen. De directe verliezen aan droge stof bij beweiding zijn geschat op 20%. Daarnaast treedt tijdens de beweiding verminderde grasgroei op. Het negatieve effect hiervan is geschat op 10%. Bij de voederwinning treden eveneens verliezen op. De mechanische verliezen belopen 5 à 7% en de ademhalingsverliezen 15 à 23%. Bij de conservering en vervoeding gaat nog eens ruim 5% verloren. In totaal zijn de verliezen, zowel bij beweiding als bij voederwinning op 30% geschat.

Tabel 4.4 Invloed van ontwateringstoestand op de kVEM-opbrengst van grasland

GT-klasse	Invloed op kVEM-opbrengst
II	75,0
III	86,0
II*	92,0
V	95,0
III*	98,5
V*	101,0
IV	101,0
VI	99,5
VII	97,5

Bij GT-II zonder bemesting en een slechte P- en K-toestand komt de netto-opbrengst uit op ruim 2800 kVEM per ha per jaar, waarbij is verondersteld dat bij deze hoge grondwaterstand geen mineralisatie optreedt. Deze hoeveelheid ligt in dezelfde orde van grootte als de hoeveelheden die Korevaar (1986) en Korevaar, Oomes en Van Vliet (1989) vonden. Gemiddeld over de jaren 1982 tot 1985 vond Korevaar op proefplekken in het Veenweidegebied in Noord-Holland een bruto-opbrengst van 4859 kVEM per ha per jaar. Bij 30% verliezen zou dit neerkomen op een netto-opbrengst van circa 3400 kVEM per jaar. Op veengrond te Nij Beets in Friesland vond hij een gemiddelde bruto-opbrengst van 3538 kVEM over de jaren 1980 tot 1985. Netto zou dit neerkomen op circa 2500 kVEM per ha per jaar.

In de berekeningen voor de zoogkoeienhouderij is een bemesting verondersteld van circa 10 à 12 ton potstalmest of drijfmest per ha per jaar. Daarnaast mesten de dieren in de weideperiode circa 8 ton per ha. Verondersteld is dat na aftrek van verliezen door vervluchtiging, uitspoeling en afspoeling netto 30 kg N, 30 kg P en 70 kg K voor het gewas beschikbaar is. De bemestings-toestand van de grond is matig, maar verkeert niet in een minimum. De bruto opbrengst van het grasland is ruim 4700 kVEM per ha per jaar; Na aftrek van beweidings- en voederwinningsverliezen blijft hiervan ruim 3300 kVEM over voor het vee.

De kwaliteit van weidegras en het gewonnen ruwvoer is belangrijk. Hoe slechter de kwaliteit hiervan, des te meer krachtvoer moet aan de dieren worden verstrekt willen zij voldoende energie opnemen. Naar aanleiding van de resultaten van het onderzoek van Korevaar, Oomes en Van Vliet (1989) zijn de kVEM gehalten voor weidegras en ruwvoer vastgesteld op respectievelijk 800 VEM per kg droge stof en 700 VEM per kg droge stof. Het VEM-gehalte in het ruwvoer is gebaseerd op voordroogkuil, gemaaid in de tweede helft van juni. Tijdens het weideseizoen verandert het

VEM-gehalte in het weidegras slechts zeer weinig. In het model is daarmee geen rekening gehouden. In verband met de slechte ontwateringssituatie is beweiding slechts mogelijk van begin mei tot begin oktober.

Verder is aangenomen dat een maaisnede netto gemiddeld 2100 kg droge stof oplevert.

4.2.4 Arbeid

De benodigde hoeveelheid arbeid voor een agrarisch bedrijf is sterk afhankelijk van een aantal bedrijfsspecifieke factoren, zoals de verkaveling, de ontsluiting, de perceelsgrootte en -vorm, de afstand tot de percelen en de gebouwsituatie. Daarnaast is de hoeveelheid arbeid uiteraard afhankelijk van het organisatievermogen van de ondernemer en de werktuigen die hem ter beschikking staan.

In deze studie is aangenomen dat zich ten aanzien van bovengenoemde factoren geen problemen voordoen. De zeer doelmatige gebouwen bevinden zich op een aaneengesloten grote kavel van enkele honderden hectares. De percelen, die alle met landbouwwerktuigen kunnen worden bereikt, zijn circa 6 ha groot. De grondwaterstand is echter hoog, zodat beweiding slechts mogelijk is van begin mei tot begin oktober. In de weideperiode worden de dieren om de 10 dagen omgeweid. Veel aandacht wordt besteedt aan controle op gezondheid en drachtigheid van het vee.

Het grasland wordt extensief beheerd: Eenmaal per jaar wordt het grasland gemaaid voor de ruwvoerwinning. Daarnaast moet tijd worden ingeruimd voor graslandonderhoud en onderhoud aan sloten, greppels, kavelpaden en afrastering.

Indien naast de ondernemer 0,5 volledige arbeidskracht aanwezig is kunnen onder de hierboven geschetste (gunstige) omstandigheden circa 200 zoogkoeien met bijbehorend jongvee en 250 ha grasland worden verzorgd. Met uitzondering van het maaien en inkuilen en het uitrijden van de mest verrichten zij alle voorkomende werkzaamheden. Daartoe staat hen een doelmatig stalgebouw en werktuigenpark ter beschikking.

Als op het bedrijf ook de stieren worden afgemest is 0,5 volledige arbeidskracht extra nodig. De stieren-eenheid bestaat uit circa 90 stieren en circa 40 ha extensief beheerd grasland.

Het berekende loon voor de ondernemer is vastgesteld op f 75.000,- per jaar. Op basis van het CAO-loon voor een vaste vakarbeider in de veehouderij zijn de totale loonkosten f 56.000,- per jaar, inclusief premies en sociale lasten die voor rekening van de werkgever komen.

4.2.5 Werktuigen

De volgende werkzaamheden verrichten de ondernemer of het personeel zelf:

- veeverzorging;

- stroverdelen in de potstal;
- weideslepen;
- schudden en keren van het gemaaid gras;
- weiland bloten;
- kuilsnijden en voeren met blokkendoseerder;
- intern transport binnen het bedrijf;
- sloten schonen;
- kleine reparaties.

Daartoe staan de veehouder de in tabel 4.5 genoemde machines ter beschikking. In de tabel is tevens een berekening gemaakt van de investeringen en de daaruit voortvloeiende kosten van werktuigen. De genoemde bedragen en normen zijn grotendeels ontleend aan "Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1989-90". De rentekosten zijn 7% over het gemiddeld geïnvesteerd vermogen. De kosten van brandstoffen en smeermiddelen zijn geraamd op f 60,- per ha grasland.

Tabel 4.5 Investerings- en kosten van de werktuigen

Werktuig	Vervangings- waarde (gld)	Rente (*) (%)	Af- schrij- ving(%)	Onderhoud Verzeke- ring (%)
Trekker 47 kW, met cabine	61000	3,9	7,5	4,0
Veewagen	5300	3,9	7,5	3,0
Landbouwwagen, 3 ton	7400	3,9	7,5	2,2
Cirkelschudder, 7,30 m	10500	3,9	9,0	3,5
Harkkeerder met borden 4,5 m	8000	3,9	9,0	3,5
Weidesleep 5 m	2600	3,9	6,0	2,5
Weilandbloter	5700	3,9	7,5	2,5
Kuilsnijvork met mes	6300	3,9	9,0	2,5
Kuilvoerblokverdeler	12500	3,9	9,0	2,5
Slootreiniger	10000	3,9	7,5	2,5
Mestmixer	4000	3,9	7,5	3,0
Strooiselhakselaar	3000	3,9	9,0	2,5
Weidepomp (2x)	4000	3,9	9,0	2,5
Lasapparaat	3000	3,9	7,5	2,1
Hogedrukspuit	4000	3,9	9,0	5,5
Behandelbox, weegschaal	3000	3,9	7,5	2,0
Klein gereedschap	6000	3,9	11,3	6,0
Totaal	152300	6096	12636	5335

*) De restwaarde van de werktuigen is 10% van de vervangingswaarde. De rente is 7% over het gemiddeld geïnvesteerd vermogen. Het gemiddeld geïnvesteerd vermogen is $(100 + 10)/2 = 55\%$. De rente bedraagt 3,9% van de vervangingswaarde.

4.2.6 Loonwerk

Veel werkzaamheden worden in loonwerk uitgevoerd. Dit betreft in het bijzonder de ruwvoerwinning en het uitrijden van de stalrest. Omdat het een vrij grote opdracht betreft kan op basis van een meerjarig contract een gunstig tarief worden bedongen (10% lager dan "Kwantitatieve Informatie voor de Veehouderij 1989-90"). Aangenomen is dat de verkaveling goed is.

Voor de voederwinning wordt het maaien en het inkuilen uitbesteed; het schudden en opwiersen kan in eigen mechanisatie worden uitgevoerd. De tarieven zijn vermeld in tabel 4.6. Het aantal te oogsten ha is berekend door de netto drogestof-behoefte aan ruwvoer te delen door de netto opbrengst van circa 2100 kg drogestof per ha. Dit komt neer op een bruto maaisnede van 3000 kg drogestof per ha.

Tabel 4.6 Tarieven voor de in loonwerk uitgevoerde werkzaamheden

Werkzaamheid	Tarief
OOGSTWERK GRAS	
Maaien met maaikneuzer	f 80 per ha
Oogsten met 2 opraapsnijwagens	f 120 per ha
Aanrijden en verdelen met shovel	f 70 per ha
VERSPREIDEN STALREST	
Laden stalreststrooier en verspreiden over het land	f 10 per ton
Uitrijden van drijfmest (bovengronds)	f 4 per ton

Voor het berekenen van de kosten van mestuitrijden is ervan uitgegaan dat alle geproduceerde mest over het land wordt verspreid. De hoeveelheid mest, die in de stalperiode wordt geproduceerd, bedraagt 7 kg per 100 kg lichaamsgewicht per dag (inclusief 1 kg stro per dag). Het uitrijden van de mest gebeurt geheel in loonwerk. De mest wordt in het voorjaar direct vanuit de stal op het land gebracht. De kosten voor het uithalen van de mest en het verspreiden op het land zijn geraamd op f 10,- per ton.

4.2.7 Gebouwen

De dieren worden gehuisvest in een open front potstal met volledig ingestrooide ligruimte. De ligruimte bestaat uit een betonnen vloer, waarop het strooisel wordt gebracht. Evenals de muren en de voergang is de vloer geheel onderheid. De stallen zijn niet geïsoleerd. Het programma berekent aan de hand van normen,

hoeveel vierkante meter stalruimte nodig is voor de dieren. Deze normen zijn afkomstig van het Consulentenschap in Algemene Dienst voor Bedrijfsuitrusting in de Veehouderij. Van dit consulentenschap zijn ook de normen voor de bouwkosten per vierkante meter afkomstig. De gebruikte normen zijn weergegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Benodigde staloppervlakte en investeringen in bedrijfsgebouwen voor de zoogkoeienhouderij

Diercategorie/gebouw	Oppervlakte (m ²)	Investering (gld/m ²)	Afschrijving (%)	Onderhoud (%)
Zoogkalveren	1,00	280,00	0,05	0,02
Jongvee speen-1jr	3,00	280,00	0,05	0,02
Jongvee 1jr - 2jr	5,00	280,00	0,05	0,02
Jongvee 2jr - 3jr	6,00	280,00	0,05	0,02
Zoogkoeien	11,50	280,00	0,05	0,02 a)
Dekstieren	10,00	280,00	0,05	0,02
Vleesstieren	10,00	280,00	0,05	0,02 b)
Kuilplaten		40,00	0,05	0,02
Stro-opslag		40,00	0,05	0,02
Werktuigenberging	120,00	280,00	0,05	0,02
Erfverharding		40,00	0,05	0,02
Krachtvoersilo		8000,00	0,06	0,03

a) 8.00 m² voor de ligruimte; 3.50 m² voor de voergang en algemene ruimtes, zoals de afkalfstal; b) 7.00 m² voor de ligruimte; 3.00 m² voor de voergang.

In de bovengenoemde volledig ingestrooide stal is buitengewoon veel ligstro nodig. Om deze hoeveelheid enigszins te beperken is de mogelijkheid van een ander staltype onderzocht. In deze stal is achter het voerhek een roostervloer aangebracht met daaronder een drijfmestkelder. In deze kelder komt circa 40% van de mest terecht. Op de hoeveelheid stro kan daardoor zo'n 30% worden bespaard. Een bijkomend voordeel is dat de kosten van mestuitrijden lager kunnen zijn. Dat geldt althans bij bovengronds uitrijden. De kosten van onderwerken van drijfmest (hetgeen wellicht wettelijk verplicht wordt) komen ongeveer overeen met de kosten van het uitrijden van stalrest. Volgens het consulentenschap zijn de stichtingskosten van deze stal niet hoger dan van een volledig ingestrooide stal. Door het toepassen van de roostervloer is de benodigde ruimte per dier namelijk kleiner dan de in tabel 4.7 genoemde oppervlakten.

Bij de berekening van de oppervlakte kuilplaten wordt ervan uitgegaan dat op 1 m² 275 kg droge stof aan kuilvoer kan worden opgeslagen. Voor de stro-opslag is dat 350 kg stro. De oppervlak-

te erfverharding beslaat 10% van de staloppervlakte. De rente wordt berekend over de boekwaarde. Gemiddeld is de boekwaarde 50% van de vervangingswaarde. Het rentepercentage kan worden geverieerd; voor de begroting is 7% aangehouden.

4.2.8 Waarde en berekende rentekosten van de veestapel

De aanschaf of aanfok van een vleesveestapel vergt veel kapitaal. Over dit kapitaal worden rentekosten berekend. De gehanteerde rentevoet is 7,0%. Om het geïnvesteerde vermogen in de veestapel te kunnen berekenen is het vee in de diverse categorieën gewaardeerd. Voor het in tabel 4.8 aangehouden prijspeil kunnen goede gebruiksdieren, maar geen topdieren worden aangekocht.

Tabel 4.8 Waarderingen van het aanwezige vee ten behoeve van rentekostenberekening

Categorie	Waardering(gld/dier)
Zoogkalveren	1300
Jongvee circa 8-12 mnd	2200
Jongvee circa 12-24 mnd	3000
Jongvee circa 24-36 mnd	3500
Zoogkoeien	4000
Fokstieren	8000
Vleesstieren	Aankoopprijs + variabele kosten

4.2.9 Overige kosten

- Dekkosten

De zoogkoeien worden op natuurlijke wijze gedekt. Daartoe bevinden zich per 100 koeien drie stieren op het bedrijf. Aangenomen is dat goede volwassen dekstieren worden aangekocht voor f 10.000,- per stuk. Nadat die stieren drie jaar dienst hebben gedaan gaan zij naar de slager. Het geslacht gewicht is geraamd op 650 kg; de opbrengstprijs bedraagt f 9,50 per kg geslacht gewicht. De opbrengst per stier is f 6175,-, zodat per stier f 3825,- moet worden "afgeschreven". De dekkosten per koe per jaar zijn dus $0,03 \times 3825/3 = f 38,-$.

- Kosten ligstro

In een potstal is veel stro nodig. In overleg met het CAD-BV is de benodigde hoeveelheid ligstro tijdens de stalperiode in een volledig ingestrooide potstal geschat op 1 kg stro per 100 kg lichaamsgewicht. Als alleen de ligruimte is ingestrooid kan de

hoeveelheid stro beperkt blijven tot 0,7 kg per 100 kg lichaamsgewicht. Het stro kost bij aankoop in de oogstperiode f 175,- per ton. Het stro wordt opgeslagen op een betonnen vloer en tegen hemelwater afgedekt met gebruikt landbouwplastic. Voor het instrooien is een hakselaar aanwezig.

- Kosten gezondheidszorg

De berekening van de kosten voor gezondheidszorg is ontleend aan "Kwantitatieve Informatie voor de Veehouderij 1989-90". Daarin worden normen gegeven voor de kosten van dierenarts, ziektenbestrijding, scheren en klauwverzorging. Deze kosten zijn teruggebracht tot het niveau dat gerealiseerd wordt op een aantal zoogkoeienbedrijven, waarvan het LEI een administratie bijhoudt. De ingerekende kosten zijn: f 60,- per koe, f 46,- per zoogkalf, f 12,- per stuks jongvee en f 36,- per meststier. In bijzondere situaties (zoals afkalven op zeer jonge leeftijd) is rekening gehouden met hogere kosten in verband met meer moeilijke geboorten en keizersneden.

- Afdek materiaal

De voordroogkuil wordt afgedekt met twee lagen landbouwplastic. De jaarlijkse kosten hiervoor zijn f 1,80 per m² voordroogkuil. De voorraad stro wordt afgedekt met overgebleven kuilplastic van het voorgaande jaar.

- Afrastering

Als afrastering is gekozen voor een schrikdraadsysteem. Rondom het kavelblok bevindt zich een vaste dubbeldraads afrastering. Binnen het blok worden met behulp van een verplaatsbare afrastering percelen afgezet. Er is voldoende afrasteringsmateriaal aanwezig om vijf percelen af te zetten. Uitgaande van een blok van 300 ha is ongeveer 10 km vaste afrastering nodig. Voor vijf percelen van elk 10 ha moet ongeveer 7,5 km verplaatsbare afrastering aanwezig zijn. De investeringen zijn:

500 houten paaltjes à f 3,20	1600
1000 isolatoren à f 0,52	520
20 km gladde draad à f 0,19 per meter	3800
375 flexibele paaltjes à f 2,95	1100
7,5 km flexibele draad à f 0,08 per meter	600
1 schrikdraadapparaat	800

Totaal	8420
Afschrijving 10% x 8420	842
Rente 7% x 8420 x 60%	354
Onderhoud 4% x 8420	337

Totaal jaarlijkse kosten	1533
Per ha	5,00

- *Algemene kosten*

Een opsomming van de algemene kosten van de zoogkoeien-eenheid en van de stieren-eenheid is gegeven in tabel 4.9. Uitgegaan is van een omvang van 200 koeien en 100 meststieren. Als leidraad voor het vaststellen van de algemene kosten heeft de berekening van de algemene kosten voor melkkoeien in algemene kosten komen uit op f 21.000,- voor de zoogkoeien-eenheid en f 7500,- voor de vleesstieren-eenheid.

Tabel 4.9 Algemene kosten

Omschrijving	Zoogkoeien	Meststieren
Water	3000	500
Elektriciteit	1000	300
Grondonderzoek	700	300
Gewasonderzoek	450	250
Standorganisatie	1200	400
Landbouwschap	850	250
Boekhouding	3000	1000
WA-Bedrijfsverzekering	200	0
Zuiveringschap	200	200
Bedrijfsverzorging	900	500
Auto	6000	2000
Telefoon	1000	400
Bedrijfskleding	1000	500
Literatuur	300	300
Excursies	600	300
Diversen	600	300
Totaal	21000	7500
Idem per dier per jaar	105	75

4.3 Resultaten

In de paragrafen 4.3.1 tot en met 4.3.8 wordt een aantal uitwerkingen gegeven van mogelijke bedrijfsopzetten bij het houden van zoogkoeien. De bedrijfsomvang is in alle opzetten 200 zoogkoeien. De oppervlakte grasland is in principe onbeperkt: er wordt zoveel grasland gebruikt als voor de bedrijfsvoering nodig is. De zoogkoeieneenheid, inclusief de opfok van de vaarzen biedt werk aan 1,5 volledige arbeidskracht. Indien de stieren op het bedrijf worden afgemest is 0,5 arbeidskracht extra nodig.

Begonnen wordt met een eenvoudig systeem, waarbij alle kalveren, die niet voor aanvulling van de veestapel nodig zijn, direct na het spenen worden verkocht. Onderzocht is de invloed van het staltype en het gunstigste moment van eerste maal afkalven van de vaarzen.

Vervolgens is de situatie uitgewerkt waarbij de vaarskalveren aangehouden worden. Zij worden drachtig verkocht op een leeftijd van bijna twee en een half jaar.

Daarnaast kunnen ook de stieren op het bedrijf zelf afgemest worden. We hebben dan te maken met een gesloten bedrijf, waarbij zoveel mogelijk eindprodukten worden verkocht.

Op de markt voor ecologische produkten geldt een hoger prijsniveau dan op de gangbare markt. Aan een aantal voorwaarden voor produktie op die markt is bij de hiervoor besproken bedrijfsvoering reeds voldaan. Berekend is het bedrijfseconomisch resultaat bij ecologische afzet van de slachtdieren.

Omdat we nu de gehele produktiecyclus bekijken is dit het moment waarop we de verschillende rassen goed met elkaar kunnen vergelijken. In het voorgaande is steeds voor Limousin gekozen; nu wordt de berekening herhaald voor het ras Charolais.

In de paragrafen 4.3.9 en 4.3.10 wordt aangegeven wat de invloed op de bedrijfsresultaten is bij wijzigingen in de veronderstelde prijzen en hoeveelheden van produkten en produktiemiddelen.

4.3.1 Limousin zoogkoeienbedrijf met volledig ingestrooide stal

In eerste instantie is uitgegaan van een bedrijf met 200 Limousin zoogkoeien. Toegepast wordt de meest eenvoudige vorm van zoogkoeienhouderij: alle kalveren, die niet nodig zijn voor vervanging van de veestapel worden direct na het spenen verkocht. De werkzaamheden worden verricht door de ondernemer en 0,5 betaalde arbeidskracht. In tabel 4.10 zijn de uitgangspunten en de resultaten van het bedrijf op een rijtje gezet.

Jaarlijks worden 44 pinken en 183 koeien gedekt. Zeven dieren worden niet drachtig; zij worden geslacht. Drie dieren worden tussen het moment van dekken en afkalven verkocht of vallen wegens ziekte uit. Uit 217 worpen worden 200 levenskrachtige kalveren geboren. Van dit aantal zijn er bij het spenen nog 194 over. Voor aanvulling op de veestapel zijn 45 vaarskalveren nodig; 149 kalveren, waarvan 97 stierkalveren kunnen worden verkocht.

Door het strenge selectiebeleid bevinden zich op het bedrijf gemiddeld 200 zoogkoeien. Dit zijn dieren die tenminste eenmaal hebben gekalfd.

De bedrijfsoppervlakte beslaat 234 ha cultuurgrond; het maaipercantage is 100 procent. Naast het weidegras en ruwvoer moet bijna 92 ton krachtvoer worden aangekocht.

De opbrengst uit veeverkoop bedraagt f 472.000,-. Per zoogkoe stelt de EG een premie beschikbaar van 40 ECU (ongeveer f 105,-). Voor een bedrijf van 200 koeien komt de zoogkoeienpremie uit op f 21.000,-.

De totale kosten bedragen f 589.400,-. Verhoudingsgewijs vormen de kosten, die verbonden zijn aan het uitvoeren van de werkzaamheden, de zogenaamde bewerkingskosten, een groot deel van de totale kosten (bijna 39%). Ook de kosten voor gebouwen (18%),

Tabel 4.10 Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij zoveel mogelijk kalveren direct na het spenen worden verkocht. De stal is volledig ingestrooid

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveel- heid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren	149,1		2205,00	329200
Guste pinken	1,3	280	10,00	3600
Drachtige pinken				
Koeien	38,0	370	9,50	133600
Vleesstieren				
Noodslachtingen	11,2	208	2,40	5600
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Totaal opbrengsten				493000
Arbeid:				
- ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	0,5		56000	28000
Werktuigen				37400
Loonwerk:				
- voederwinning		234 ha	270	63200
- mestuitrijden		2630 ton	10	26300
Grond		234 ha		P.M.
Gebouwen				106400
Krachtvoer	200,0	459 kg	0,45	41300
Strooisel	200,0	1880 kg	175,00	65800
Rente veestapel	200,0	f 6667	7,0	93300
Overige directe kosten				31700
Algemene kosten				21000
Totaal kosten				589400
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				- 96400
Arbeidsopbrengst van de ondernemer (exclusief grondkosten)				- 21400

de rentekosten over het vee (16%) en de kosten voor het ligstro (11%) vormen belangrijke kostenposten.

Het netto bedrijfsresultaat (dat is het verschil tussen de totale opbrengsten en de totale kosten) komt uit op een negatief bedrag van f 96.400,-. Omgerekend per ha grasland zijn de kosten jaarlijks f 410,- hoger dan de opbrengsten.

4.3.2 Limousin zoogkoeienbedrijf met gedeeltelijk ingestrooide stal

In paragraaf 4.2.7 worden een aantal voordelen van een potstal met gedeeltelijke roostervloer opgesomd. De voordelen liggen voornamelijk in het financiële vlak: minder stroverbruik en lagere kosten bij het uitrijden. Landbouwkundig gezien heeft gebruik van drijfmest boven stalmest het voordeel dat de meststoffen snel voor de plant beschikbaar komen. In bedrijfsverband kunnen door het toepassen van de verschillende mestsoorten op diverse percelen groeitrappen in het gewas gerealiseerd worden. De beweiding kan zodoende beter gepland worden. Grote verschillen in jaarproductie van het grasland bij toedienen van stalmest, danwel drijfmest worden niet verwacht.

Bij ondergronds toedienen van de drijfmest, wat in de toekomst wellicht verplicht wordt gesteld, komt meer stikstof ten goede aan het gewas. Groeitrappen kunnen dan nog beter worden gerealiseerd. Voor ondergrondse toediening moet echter de zode worden doorgesneden. Dit kan invloed hebben op het plantenbestand. Bovendien vormt ondergrondse mesttoediening een veel groter gevaar voor eventuele eieren van weidevogels dan bovengrondse mesttoediening. In de berekening is daarom gekozen voor bovengrondse mestaanwending.

Tabel 4.11 geeft de resultaten van het basisbedrijf, dat beschreven is in paragraaf 4.3.1, maar met de aangepaste stal. De totale kosten komen aanzienlijk lager uit dan in de situatie met volledig ingestrooide stal. Dat geldt met name voor de strokosten en de kosten voor het uitrijden van de mest. Het netto-bedrijfsresultaat bedraagt -f 71.100,-, ofwel -f 305,- per ha.

4.3.3 De vaarzen kalven af op een leeftijd van 30 maanden

In de vorige paragraaf is de leeftijd van de vaarzen, op het moment dat zij voor de eerste maal afkalven, drie jaar. Vergeleken met de melkveehouderij, waar gestreefd wordt naar een leeftijd bij eerste maal afkalven van twee jaar, is dat hoog. Toch is het in de zoogkoeienhouderij gebruikelijk de vaarzen pas op driejarige leeftijd af te laten kalven. Als redenen hiervoor worden verschillende argumenten aangevoerd:

- Omdat runderen van vleesrassen op een hogere leeftijd hun volwassen gewicht bereiken is de vaars pas op driejarige leeftijd in staat zonder moeilijkheden een kalf ter wereld te brengen. Eerder afkalven zou meer kans geven op moeilijke geboorten.

Tabel 4.11 Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij zoveel mogelijk kalveren direct na het spenen worden verkocht. De stal is gedeeltelijk ingestrooid

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren	149,1		2205,00	329200
Guste pinken	1,3	280	10,00	3600
Drachtige pinken				
Koeien	38,0	370	9,50	133600
Vleesstieren				
Noodslachtingen	11,2	208	2,40	5600
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Totaal opbrengsten				493000
Arbeid:				
- ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	0,5		56000	28000
Werktuigen				38000
Loonwerk:				
- voederwinning		234 ha	270	63200
- stalmestuitrijden		1580 ton	10	15800
- drijfmestuitrijden		1050 ton	4	4200
Grond		234 ha		P.M.
Gebouwen				106400
Krachtvoer	200,0	459 kg	0,45	41300
Strooisel	200,0	1320 kg	175,00	46200
Rente veestapel	200,0	f 6667	7,0	93300
Overige directe kosten				31700
Algemene kosten				21000
Totaal kosten				564100
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				-71100
Arbeidsopbrengst van de ondernemer (exclusief grondkosten)				3900

- De vaars zou iets blijven steken in haar ontwikkeling en uiteindelijk op een lager volwassen gewicht komen.
- Een consequentie bij afkalven op een leeftijd van 30 maanden is dat het afkalfseizoen wordt gespreid, omdat dan ook in de zomer kalveren geboren worden. Dat past minder goed in de arbeidsplanning.
- Kalveren van jong afgekalfde vaarzen zijn kleiner en hebben een grotere sterftekans.

Tegenover deze argumenten staan een aantal voordelen:

- er is minder jongvee op het bedrijf aanwezig;
- in verband daarmee is de vermogensbehoefte kleiner;
- er zijn minder gebouwen nodig;
- er hoeft minder wintervoer gewonnen te worden;
- er is minder strooisel nodig;
- voordeel van een gespreid afkalfpatroon is een meer constant aanbod van zoogkalveren en uiteindelijk van vlees.

In tabel 4.12 is het resultaat gegeven van een zoogkoesienbedrijf, waar de vaarzen afkalven op een leeftijd van 30 maanden. Daarvoor is het model als volgt aangepast:

- voor twintig procent van de vaarzen is een keizersnede noodzakelijk;
- tien procent van de uit vaarzen geboren kalveren valt uit;
- het eindgewicht van de volwassen koe is 10 kg lager;
- de melkgift van de vaars is 0,5 kg per dag lager.

Het netto-bedrijfsresultaat blijkt in vergelijking met tabel 4.11 met f 7700,- te zijn verbeterd. Bij de aangehouden technische uitgangspunten blijkt verlaging van de leeftijd bij eerste maal afkalven financieel uiteindelijk aantrekkelijk te zijn. Omdat nu ook minder grond nodig is komt het netto bedrijfsresultaat per ha cultuurground echter niet veel beter uit (-f 295,-).

4.3.4 De vaarzen kalven af op een leeftijd van 25 maanden

Vervolgens is onderzocht wat de financiële consequenties zouden zijn als de vaars op nog jongere leeftijd af zou kalven. Daartoe is het model op de volgende punten aangepast:

- de vaars kalft af op een leeftijd van 25 maanden;
- 35 procent van de kalveren uit vaarzen moet met een keizersnede ter wereld worden geholpen;
- 25 procent van de kalveren uit vaarzen is niet levenskrachtig;
- het kalf wordt niet gezoogd, maar nuchter verkocht voor gemiddeld f 1100,- per stuk. Het idee hierachter is dat de ontwikkeling van de vaars niet wordt belemmerd door de melkgift;
- het volwassen gewicht van de zoogkoe is niet aangepast.

Tabel 4.12 Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij zoveel mogelijk kalveren direct na het spenen worden verkocht en de vaarzen voor de eerste maal afkalven op een leeftijd van 30 maanden

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren	143,6		2216	318000
Guste pinken	1,4	268	10,00	3800
Drachtige pinken				
Koeien	41,4	359	9,50	141200
Vleesstieren				
Noodslachtingen	12,2	190	2,40	5600
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Totaal opbrengsten				489600
Arbeid:				
- ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	0,5		56000	28000
Werktuigen				37000
Loonwerk:				
- voederwinning		218 ha	270	58900
- stalmestuitrijden		1480 ton	10	14800
- drijfmestuitrijden		980 ton	4	3900
Grond		216 ha		P.M.
Gebouwen				102600
Krachtvoer	200,0	522 kg	0,45	47000
Strooisel	200,0	1230 kg	175,00	43100
Rente veestapel	200,0	f 6377	7,0	89300
Overige directe kosten				32400
Algemene kosten				21000
Totaal kosten				553000
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				- 63400
Arbeidsopbrengst van de ondernemer (exclusief grondkosten)				11600

Tabel 4.14 Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij de vaarskalveren worden aangehouden en stierkalveren direct na het spenen worden verkocht

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren	97,3		2350,00	228400
Guste pinken	2,8	280	10,00	7800
Drachtige pinken	50,1		3800,00	191000
Koeien	38,0	370	9,50	133400
Vleesstieren				
Noodslachtingen	13,0	210	2,40	6600
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Totaal opbrengsten				588200
Arbeid:				
- ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	0,5		56000	28000
Werktuigen				40600
Loonwerk:				
- voederwinning		280 ha	270	75600
- stalmestuitrijden		1850 ton	10	18500
- drijfmestuitrijden		1235 ton	4	4900
Grond		276 ha		P.M.
Gebouwen				121400
Krachtvoer	200,0	549 kg	0,45	49400
Strooisel	200,0	1545 kg	175,00	54100
Rente veestapel	200,0	f 7966	7,0	111500
Overige directe kosten				35800
Algemene kosten				21000
Totaal kosten				635800
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				- 47600
Arbeidsopbrengst van de ondernemer (exclusief grondkosten)				27400

Tabel 4.15 Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij de vaarskalveren worden aangehouden en de stierkalveren met voordroogkuil worden afgemest

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren				
Guste pinken	2,8	280	10,00	7800
Drachtige pinken	50,1		3800,00	191000
Koeien	38,0	370	9,50	133400
Vleesstieren	94,0	443	10,00	416300
Noodslachtingen	16,3	230	2,40	9000
 Zoogkoeienpremie	 200,0		 105,00	 21000
Stierenpremie	90,0		105,00	9500
 Totaal opbrengsten				 788000
 Arbeid:				
- ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	1,0		56000	56000
 Werktuigen				 43000
 Loonwerk:				
- voederwinning		371 ha	270	100200
- stalmestuitrijden		2580 ton	10	25800
- drijfmestuitrijden		1715 ton	4	6900
 Grond		317 ha		 P.M.
 Gebouwen				 155900
 Krachtvoer:				
- koeien	200,0	549 kg	0,45	49400
- stieren	95,7	1683 kg	0,50	80500
Strooisel	200,0	2155 kg	175,00	75400
Rente veestapel	200,0	f 9371	7,0	131200
Overige directe kosten				40300
 Algemene kosten				 28500
 Totaal kosten				 868100
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				-80100
Arbeidsopbr.v.d. ondernemer (exclusief grondkosten)				- 5100

4.3.7 Ecologische afzet van slachtdieren

Aan landbouwproductie volgens ecologische of biologisch-dynamische richtlijnen zijn een aantal voorwaarden verbonden. Aan de meest ingrijpende van deze voorwaarden, namelijk het vermijden van kunstmeststoffen en gewasbeschermingsmiddelen, is bij de bovenstaande bedrijfsopzetten reeds voldaan. Aan een aantal aanvullende voorwaarden - zoals het voeren van ecologisch geteeld krachtvoer - kan vrij gemakkelijk worden voldaan.

Het grote voordeel van deze alternatieve afzet is de mogelijkheid voor een hogere opbrengstprijis voor de slachtdieren. Voor een rendabele bedrijfsvoering is - gezien het berekende bedrijfsresultaat in de vorige paragraaf - een hogere prijs noodzakelijk. Tegenover een hogere opbrengstprijis staat een hogere prijs voor het krachtvoer. Bij de berekening is ervan uitgegaan dat het gebruikte krachtvoer f 0,15 per kg duurder is dan vergelijkbaar gangbaar krachtvoer. Bovendien moeten na toekenning van het EKO-merk contributie voor de Nederlandse Vereniging van Ecologische Landbouw (circa f 1200,- per jaar) en licentiekosten voor het EKO-merk (circa f 1500,-) betaald worden.

In tabel 4.16 is het bedrijfseconomisch resultaat van een dergelijk zoogkoeienbedrijf gegeven. De vaarzen kalven af op een leeftijd van drie jaar. Er worden geen zoogkalveren verkocht: de vaarskalveren worden opgefokt en eventueel als drachtige vaars verkocht en de stierkalveren worden afgemest en op een leeftijd van 20 maanden verkocht. Verondersteld is dat de slachtdieren f 2,00 per kg geslacht gewicht meer opbrengen dan in paragraaf 4.3.6 aangehouden prijzen. Daarmee komt de opbrengstprijis voor vlees van koeien en stieren op respectievelijk f 11,50 en f 12,00 per kg geslacht gewicht (netto na aftrek van afleveringskosten).

De bedrijfsuitkomsten bij afzet op de ecologische markt zijn hoger dan de bedrijfsuitkomsten die bij afzet op de gangbare markt kunnen worden behaald. Voor dit zoogkoeienbedrijf is dat verschil bij de aangehouden prijsverhoudingen f 70.000,-. De gemaakte kosten (exclusief de grondkosten) worden bijna goedgemaakt door de opbrengsten: het netto-bedrijfsresultaat moet de opbrengstprijis nog f 0,15 per kg geslacht gewicht hoger zijn. De kostprijs van het ecologisch geproduceerde Limousin-vlees bedraagt f 12,02 per kg geslacht gewicht. De gemiddelde opbrengstprijis is geraamd op f 11,87 per kg geslacht gewicht.

4.3.8 Charolais zoogkoeienbedrijf: Ecologische afzet van slachtdieren

Onderzocht is of het houden van Charolais-zoogkoeien wellicht meer perspectieven zou bieden dan Limousin-zoogkoeien. Charolais koeien zijn iets soberder dan Limousins. Zij kunnen toe met minder krachtvoer, ondanks een hoger lichaamsgewicht. Bovendien groeien de jonge kalveren beter dan Limousin-kalveren. Daartegenover staan enkele nadelen, zoals een geringere vruchtbaar-

Tabel 4.16 Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij de vaarskalveren worden aangehouden en de stierkalveren met voordroogkuil worden afgemest. De slachtdieren worden afgezet aan de Eko-slagerij

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren				
Guste pinken	2,8	280	12,00	9400
Drachtige pinken	50,1		3800,00	191000
Koeien	38,0	370	11,50	161600
Vleesstieren	94,0	443	12,00	499600
Noodslachtingen	16,3	230	2,90	11000
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Stierenpremie	90,0		105,00	9500
Totaal opbrengsten				903100
Arbeid:				
- ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	1,0		56000	56000
Werktuigen				43000
Loonwerk:				
- voederwinning		371 ha	270	100200
- stal mestuitrijden		2580 ton	10	25800
- drijfmestuitrijden		1715 ton	4	6900
Grond		317 ha		P.M.
Gebouwen				155900
Krachtvoer:				
- koeien	200,0	549 kg	0,60	65900
- stieren	95,7	1683 kg	0,65	104700
Strooisel	200,0	2155 kg	175,00	75400
Rente veestapel	200,0	f 9371	7,0	131200
Overige directe kosten				40300
Algemene kosten				31200
Totaal kosten				911500
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				-8400
Arbeidsopbr.v.d. ondernemer (exclusief grondkosten)				66600

heid en een hogere kalversterfte. Het vlees van Charolais dieren is iets grover van structuur. Aangenomen is dat dit vooralsnog geen consequenties voor de opbrengstprijz heeft.

In tabel 4.17 zijn de resultaten gegeven van een bedrijf met gemiddeld 200 Charolais-zoogkoeien, dat eenzelfde bedrijfsvoering kent als het Limousinbedrijf dat besproken is in paragraaf 4.3.7. Met Charolais-koeien is een gunstiger resultaat te verkrijgen dan met Limousin-koeien. De bedrijfsvoering is nagenoeg kostendekkend: het netto bedrijfsresultaat bedraagt -f 100,-.

4.3.9 Invloed van prijswijzigingen op de resultaten

De berekende bedrijfsresultaten zijn uiteraard sterk afhankelijk van de ingecalculeerde hoeveelheden en prijzen van de produkten en de produktiemiddelen. Om inzicht te geven in de grootte van de invloed van een eventueel afwijkend prijsniveau is in tabel 4.18 een gevoeligheidsanalyse gegeven. Hierin wordt aangegeven hoeveel het bedrijfsresultaat verbetert of verslechtert als het betreffende produkt of produktiemiddel in prijs stijgt.

De tabel laat zien dat wijziging in de opbrengstprijz grote invloed heeft op de bedrijfsresultaten. Het is dus van groot belang zich voor de opzet van het bedrijf zich ervan te vergewissen of de ingecalculeerde opbrengstprijzen daadwerkelijk gehaald kunnen worden. Aan de kostenkant is de invloed van prijswijzigingen over het algemeen kleiner. Bovendien kunnen zaken als investeringen in vee, werktuigen en gebouwen en het rentepercentage bij de opzet van het bedrijf vrij nauwkeurig worden begroot. Dat geldt echter niet voor de kosten van krachtvoer en strooisel. Voor de prijs daarvan is men, evenals van de opbrengstprijzen, afhankelijk van de marktsituatie.

4.3.10 Invloed van hoeveelheidswijzigingen op de resultaten

Niet alleen de werkelijke prijzen kunnen afwijken van het in deze studie aangehouden niveau, maar ook de hoeveelheden. Over een aantal aangehouden hoeveelheidscoëfficiënten bestaat onzekerheid. Die onzekerheid is een gevolg van een gebrek aan ervaring van een dergelijk bedrijf in Nederland. Veel cijfers zijn gebaseerd op Franse literatuur gegevens en op normen, die uit de melkveehouderij zijn ontwikkeld bij een gangbare bedrijfsvoering. Voor enkele belangrijke coëfficiënten wordt daarom de invloed op de bedrijfsresultaten gegeven in tabel 4.19. Omdat wijzigingen in de technische uitgangspunten een opnieuw doorrekenen van het gehele model vereisen worden de invloeden slechts voor één bedrijfsopzet gegeven. Gekozen is voor de opzet die is behandeld in paragraaf 4.3.7, waarbij Limousin-dieren op de ecologische markt worden afgezet.

De uitgangspunten, waarvoor het model opnieuw is doorgerekend zijn: een hogere voederwaarde van het ruwvoer voor de koeien, de kalversterfte, het stroverbruik en de graslandverlie-

Tabel 4.17 Resultaten van een ecologisch zoogkoeienbedrijf met 200 Charolais koeien. De vaarskalveren worden aangehouden en de stierkalveren worden met voordroogkuil afgemest. De slachtdieren worden afgezet aan de Eko-slagerij

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren				
Guste pinken	2,7	302	12,00	9800
Drachtige pinken	44,2		3800,00	168400
Koeien	40,9	396	11,50	186200
Vleesstieren	91,0	460	12,00	496900
Noodslachtingen	18,7	223	2,90	12300
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Stierenpremie	90,0		105,00	9500
Totaal opbrengsten				904100
Arbeid:				
- ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	1,0		56000	56000
Werktuigen				51000
Loonwerk:				
- voederwinning		421 ha	270	113700
- stalmestuitrijden		2720 ton	10	27200
- drijfmestuitrijden		1810 ton	4	7200
Grond		350 ha		P.M.
Gebouwen				156200
Krachtvoer:				
- koeien	200,0	290 kg	0,60	34800
- stieren	92,7	1683 kg	0,65	101400
Strooisel	200,0	2265 kg	175,00	79300
Rente veestapel	200,0	f 9307	7,0	130300
Overige directe kosten				40900
Algemene kosten				31200
Totaal kosten				904200
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				-100
Arbeidsopbr.v.d. ondernemer (exclusief grondkosten)				74900

Tabel 4.18 Involed van prijswijzigingen op het bedrijfsresultaat bij de verschillende bedrijfsopzetten

Omschrijving	Wijziging	Bedrijfsopzet, zoals beschreven in paragraaf						
		4.3.1	4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.3.6/7	4.3.8
<i>Produkten</i>								
Zoogkalveren	100 p.st.	14900	14900	14400	14200	9700	0	0
Guste pinken	0,25 p.kg	100	100	100	100	200	200	200
Drachtige pinken	100 p.st.	0	0	0	0	5000	5000	4400
Koeien	0,25 p.kg	3500	3500	3700	3900	3500	3500	4000
Vleesstieren	0,25 p.kg	0	0	0	0	0	10400	10400
EG-Premie	10 p.dier	2000	2000	2000	2000	2000	2900	2900
<i>Produktiemiddelen</i>								
Werktuigen	1,0 %	200	200	200	200	200	200	200
<i>Loonwerk</i>								
- Voederwinning	10 p.ha	2300	2300	2200	2100	2800	3700	4200
- Stalmestuitrijden	1 p.ton	2600	1600	1500	1400	1900	2600	2700
- Drijfmestuitrijden	1 p.ton	0	1100	1000	900	1200	1700	1800
Gebouwen	1,0 %	1100	1100	1000	1000	1200	1600	1600
<i>Krachtvoer</i>								
- Koeien	0,05 p.kg	4600	4600	5200	4300	5500	5500	2900
- Stieren	0,05 p.kg	0	0	0	0	0	8000	7800
Strooisel	25 p.ton	9400	6600	6200	5900	7700	10800	11300
Rente %	1 %	19200	19200	18500	17300	22600	27000	26900

Tabel 4.19 Invloed van hoeveelheidswijzigingen op het bedrijfsresultaat van een Limousinbedrijf met 200 zoogkoeien met ecologische afzet van slachtdieren

Omschrijving	Eenheid	Stand. waarde	Veran- dering	Invloed op resultaat
Kwaliteit ruwvoer	VEM/kg ds	700	50	29100
Kalversterfte	%	8	1	3100
Hoeveelheid stro	% v.h. lev. gewicht	0,7	0,1	10800
Graslandverliezen	%	30	5	7500

zen. In de bijlagen 1 tot en met 3 zijn de uitkomsten uitgebreid weergegeven.

Een hogere voederwaarde van het ruwvoer blijkt een zeer gunstige invloed te hebben op de resultaten. Het blijkt dat de koeien daardoor met veel minder krachtvoer toekunnen; de krachtvoergift wordt bijna gehalveerd. De oorzaak hiervan is tweeledig. Ten eerste krijgt de koe met elke kg droge stof meer energie beschikbaar. In de tweede plaats kan zij bij een betere kwaliteit van het ruwvoer meer droge stof opnemen. Er is dus wel iets meer ruwvoer nodig, waardoor de benodigde oppervlakte grasland ook iets toeneemt. Bij een ruwvoerkwaliteit van 750 kVEM per kg ds blijkt het bedrijfsresultaat f 29.100,- gunstiger uit te komen dan bij 700 kVEM per kg ds. Het is echter de vraag of deze hogere kwaliteit te bereiken is. Korevaar (1989) meet bij ruwvoer van licht bemest grasland met beheersbeperkingen gemiddeld 700 kVEM per kg ds. Een hogere voederwaarde is te realiseren door vervroeging van de maaidata. De maaidatum afhankelijk stellen van de "vroegheid" van het voorjaar kan wezenlijke invloed hebben op kwaliteit van het gewonnen ruwvoer. Ook een intensievere bemesting kan de ruwvoerkwaliteit verbeteren. Binnen de doelstellingen ten aanzien van natuurbeheer is dit misschien te bereiken door verschil aan te brengen in intensiteit van het graslandgebruik binnen het bedrijf. Daarmee is echter niet uitgesloten dat op de intensievere gedeelten van het bedrijf ook meer fosfaat wordt aangevoerd dan afgevoerd.

Ook de kalversterfte heeft wezenlijke invloed op het resultaat. Standaard is aangehouden dat 8 procent van de kalveren dood geboren wordt of niet levensvatbaar is. In de zoogperiode sterft ook nog eens bijna 3 procent van de kalveren. Indien de kalversterfte met 1 procent kan worden teruggedrongen wordt het bedrijfsresultaat f 3100,- beter. Hieruit kan worden afgeleid dat de schade per doodgeboren kalf meer dan f 1500,- bedraagt. Een andere onzekere factor is de benodigde hoeveelheid stro. In overleg met het CAD-BV is aangehouden dat, uitgaande van een gedeeltelijke roostervloer, per 100 kg lichaamsgewicht 0,7 kg stro per

staldag moet worden gestrooid. Indien deze hoeveelheid 0,1 kg hoger blijkt uit te vallen daalt het bedrijfsresultaat met f 10.800,-.

Bij slecht ontwaterd grasland en late maaidata moet rekening worden gehouden met hoge verliezen. Die verliezen treden zowel op bij het beweiden als bij de ruwvoerwinning. In het model is rekening gehouden met een droge stof verlies van gemiddeld 30%. Indien deze verliezen uiteindelijk 5% hoger of lager uitvallen verandert het bedrijfsresultaat met f 7500,-. Het verschil hangt samen met een verandering in de bedrijfsoppervlakte. Indien de ingecalculerde verliezen 5% lager zijn is 21 ha minder grasland nodig. Er behoeft dan ook 24 ha minder gemaaid te worden. Dat bespaart brandstof- en loonwerkkosten bij de voederwinning.

4.4 Mineralenbalans

Het doel van het onderzoek is het minimaliseren van de onderhoudskosten van de veenweidegronden die de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten onder haar beheer heeft, met behoud van de floristische en faunistische waarden van het gebied. Het uitoefenen van landbouwactiviteiten geeft echter een altijd zekere druk op de natuur: Door het vee en door landbouwmachines kunnen bijvoorbeeld legsels van vogels worden vernietigd, door de aanwezigheid van menselijke activiteiten kunnen bepaalde diersoorten een gebied mijden en door het aanvoeren van minerale grondstoffen kan de bodem dusdanig worden verrijkt, dat bepaalde plantensoorten gaan overheersen ten koste van andere (gewenste) plantensoorten. Bovendien geeft toevoeging van mineralen druk op het milieu in het algemeen. De exploitatie van een landbouwbedrijf op reser vaatgronden moet uiteraard gericht zijn op natuurbeheer. Een voorwaarde hierbij is een lage veebezetting, weinig menselijke activiteiten (vooral in het broedseizoen) en zo gering mogelijke "verrijking" van de bodem. Deze paragraaf gaat met name op het laatste punt nader in.

Toevoeging van minerale grondstoffen aan een gebied is onder andere een gevolg van landbouwkundige verliezen. Deze verliezen kunnen worden berekend aan de hand van een zogenaamde mineralenbalans. De mineralenbalans fungeert als een soort thermometer, waarbij niet de temperatuur, maar het mineralenverlies wordt gemeten. Of er echter sprake is van "koorts" (teveel verlies van mineralen) wordt, bij gebrek aan normen hiervoor, in het midden gelaten.

Het principe van een mineralenbalans wordt uitvoerig beschreven door Aarts e.a. (1988). Gemeten wordt hoeveel grondstoffen het bedrijf binnenkomt en hoeveel grondstoffen in het produkt weer wordt afgevoerd. Het verschil tussen deze beide hoeveelheden is in het milieu terecht gekomen. Over de vorm waarin de stof in het milieu komt wordt in de balans geen uitspraak gedaan. Veelal is dat echter in een ongewenste vorm. In navolging tot Aarts is

alleen gekeken naar de drie elementen, die voor de landbouw het meest evident zijn: stikstof (N), fosfor (P) en kalium (K).

De stikstofbalans van de verschillende bedrijfsopzetten is weergegeven in tabel 4.20. De nummering van de bedrijfsopzetten komt overeen met het nummer van de paragraaf waarin het betreffende bedrijf is behandeld. Bedrijf 1 is dus het bedrijf, dat is besproken in paragraaf 4.3.1 (het zoogkoeienbedrijf met een volledig ingestrooide potstal, waarbij de kalveren direct na de zoogperiode verkocht worden).

Uit de tabel blijkt dat een groot gedeelte van de aanvoer van N plaatsvindt door invloeden die niets met het uitoefenen van landbouw te maken hebben. Dit betreft de aanvoer door depositie (37 kg per ha) en door bacteriële binding van lucht-stikstof (4 kg per ha). Indien verder geen materiaal wordt aan- of afgevoerd (nul-situatie), vindt dus desondanks een toevoer van stikstof plaats van 41 kg N per ha. Met de aankoop van krachtvoer en strooisel wordt circa 14 à 26 kg extra N aangevoerd. Daarvan verlaat 7 à 9 kg N het bedrijf weer via de verkoop van vee. Het totale overschot aan N komt op 48 à 58 kg per ha. Indien op het bedrijf stieren worden afgemest is het N-verlies duidelijk hoger. Dit heeft te maken met de hoge krachtvoergiften aan de stieren. Volgens Aarts e.a. (1988) gaat de stikstof op landbouwbedrijven vooral verloren via drie wegen: vervluchtiging van ammoniak, denitrificatie en uitspoeling van nitraat. Hoewel de mineralenba-

Tabel 4.20 Stikstof-balans van zoogkoeienbedrijven bij de diverse bedrijfsopzetten in kg N per ha cultuurground

	Bedrijf								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Aanvoer									
Depositie	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Minerali-									
satie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Binding									
lucht-N	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Krachtvoer		9,8	9,8	12,1	10,8	10,0	21,4	21,4	15,3
Strooisel		5,6	3,9	4,0	4,1	3,9	4,8	4,8	4,5
	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Totaal									
aanvoer	41,0	56,4	54,7	57,1	55,9	54,9	67,2	67,2	60,8
Afvoer									
Verkoop vee		7,2	7,2	7,8	7,4	7,3	9,2	9,2	8,9
Overschot	41,0	49,2	47,5	49,3	48,5	47,6	58,0	58,0	51,9

lans daarover geen uitsluitsel kan geven ligt het voor de hand dat op zoogkoeienbedrijven de meeste stikstof via ammoniak uit mest (stal, mestverspreiden, weide) vervluchtigt. Ammoniak is één van de belangrijkste verzurende stoffen. Omdat ammoniak echter vervluchtigt behoeft stikstofverlies niet daadwerkelijk bij te dragen aan eventuele "verrijking" van het reservaat. Ter vergelijking: het N-overschot van melkveebedrijven op veengrond met een gangbaar bemestingsniveau is een veelvoud van het overschot op deze extensieve zoogkoeienbedrijven. Aarts (1988) berekende dat over de jaren 1983 t/m 1986 op het gemiddelde melkveebedrijf 462 kg N per ha per jaar verloren ging.

Zoogkoeienhouderij brengt slechts een geringe hoeveelheid extra fosfor het reservaat binnen (tabel 4.21). In de nul-situatie is het overschot 0,9 kg P per ha. Zoogkoeienhouderij voegt

Tabel 4.21 Fosfor-balans van zoogkoeienbedrijven bij de diverse bedrijfsopzetten in kg P per ha cultuurgrond

	Bedrijf									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Aanvoer										
Depositie	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Mineralisatie	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Krachtvoer		2,0	2,0	2,0	2,2	2,0	4,1	4,3	3,1	
Strooisel		0,6	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Totaal aanvoer	0,9	3,5	3,3	3,4	3,6	3,4	5,5	5,7	4,5	
Afvoer										
Verkoop vee		2,1	2,1	2,3	2,2	2,2	2,8	2,7	2,6	
Overschot	0,9	1,4	1,2	1,1	1,4	1,2	2,7	3,0	1,9	

daaraan nog 0,2 à 2,1 kg per ha toe. Het P-overschot hoopt zich voor verreweg het grootste gedeelte op in de bodem en zou daardoor in principe invloed kunnen hebben op het plantenbestand. Dit zou ervoor kunnen pleiten een gedeelte van de mest af te voeren. Met iedere ton stal- of drijfmest wordt ongeveer 0,8 kg P afgevoerd. Aarts (1988) vond op melkveebedrijven een overschot van 30 kg P per ha.

Tabel 4.22 geeft tenslotte de kaliumbalans. In de nul-situatie is het kaliumoverschot 4,1 kg K per ha. Door het hoge kaliumgehalte in krachtvoer en stro en het lage gehalte in het verkochte vee is de benutting van de kalium laag. Verhoudingsgewijs is het kaliumoverschot op het zoogkoeienbedrijf dan ook vrij hoog

(13 à 21 kg K per ha). Melkveebedrijven hebben volgens Aarts (1988) een overschot van 94 kg K. Evenals fosfaat hoopt kalium zich voor een groot deel op in de bodem. Ook uitspoeling is mogelijk naar grond- of oppervlaktewater.

Over het algemeen geeft een bedrijf, waarbij de stieren worden afgemest een ongunstiger mineralenbalans te zien. Dit hangt samen met de vrij grote hoeveelheid krachtvoer die voor afmesten van stieren nodig is. Bovendien is het stroverbruik erg groot omdat de dieren na de zoogperiode opgestald blijven. Op een bedrijf met Charolais-vee kan het overschot iets beperkter blijven, vooral door een lagere benodigde krachtvoergift.

Tabel 4.22 Kaliumbalans van de diverse zoogkoeienbedrijven in kg K per ha cultuurgrond

	Bedrijf								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Aanvoer									
Depositie	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Krachtvoer		6,1	6,1	7,5	6,7	6,2	13,3	13,3	9,5
Strooisel		5,3	3,7	3,8	3,9	3,7	4,5	4,5	4,3
Totaal									
aanvoer	4,1	15,5	13,9	15,4	15,2	13,5	21,9	21,9	17,9
Afvoer									
Verkoop vee		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
Overschot	4,1	15,0	13,4	14,9	14,7	13,0	21,3	21,9	17,3

4.5 Conclusies en aanbevelingen

- Zoogkoeienhouderij kan - onder bepaalde voorwaarden - de kosten van natuurbeheer in de diepe veenweidegronden terugbrengen. Het meest gunstige bedrijfsplan blijkt zelfs nageenog kostendekkend te zijn. Uit onderzoek van Beintema en Rijk (1988) bleken de beheerskosten van tien onderzochte weidevogelreservaten minimaal f 339,- per ha te zijn (exclusief grond- en overheadkosten).
- Een goede ontsluiting van het grasland is één van de voorwaarden. De percelen moeten goed bereikbaar zijn in verband met omweiden van vee, uitvoeren van werkzaamheden met landbouwmachines en vervoer van graslandprodukten en mest.

- Ook zoogkoeien stellen bepaalde minimum eisen aan de kwaliteit van het weidegras en het ruwvoer. Een lagere kwaliteit daarvan dan in deze studie is aangehouden (respectievelijk 800 en 700 VEM per kg ds) maakt hogere krachtvoergiften noodzakelijk. Behalve een lagere rentabiliteit betekent een hogere krachtvoergift extra aanvoer van mineralen.
- Zolang de goede vraag naar fokdieren aanblijft verdient het aanbeveling de vaarskalveren aan te houden. Drachtige vaarzen van ongeveer 30 maanden oud kunnen tegen een rendabele prijs worden afgezet.
- Afmesten van de stieren heeft alleen zin als voor de slachtdieren een hoge prijs kan worden ontvangen. Bij de prijs, die op de gangbare markt voor dit vlees kan worden verkregen, is afmesten van de stieren met ruwvoer van matige kwaliteit onrendabel.
- De hogere opbrengstprijzen bij afzet op de ecologische markt in plaats van op de gangbare markt weegt, bij de huidige prijsverhoudingen, ruimschoots op tegen de daaraan verbonden extra kosten. Voor een positief netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten) op een ecologisch bedrijf met Limousins moet de gemiddelde opbrengstprijzen voor slachtkoeien en -stieren minimaal f 12,02 per kg geslacht gewicht zijn (netto, af bedrijf). Voor een Charolais bedrijf is dat f 11,87.
- Het laten afkalven van de vaarzen op een leeftijd van 30 maanden geeft een beter rendement dan afkalven op de gebruikelijke leeftijd van 36 maanden. Consequentie is een onregelmatiger geboortepatroon. Nog verder terugbrengen van de leeftijd bij eerste maal afkalven is niet aan te bevelen. Alleen bij zeer goed ontwikkelde dieren, waar relatief weinig problemen bij de geboorte te verwachten zijn is afkalven op twee-jarige leeftijd te overwegen. Eventueel kan het kalf nuchter worden verkocht.
- Met het Charolais-ras zijn, ondanks een iets lagere vruchtbaarheid en een hogere kalversterfte, iets gunstiger resultaten te bereiken dan met het Limousin-ras. Het verschil in financieel rendement is klein. Een andere overweging die bij de keuze van het ras meespeelt is de mineralenbalans. Ook wat dit aspect betreft scoort het soberder Charolais-ras hoger dan het Limousin-ras.
- Het aanbrengen van een roostervloer met drijfmestkelder vlak achter het voerhek verdient uit kostenoverwegingen de voorkeur. Indien alleen de ligruimte wordt ingestrooid zijn grote besparingen op stroverbruik en kosten van mestuitrijden mogelijk.

- Het verdient aanbeveling mogelijkheden voor lagere kosten voor gebouwen te onderzoeken. Wellicht kan gebouwd worden op een zandplaat, waardoor heien overbodig wordt. Het aandeel van het heien in de bouwkosten is circa 20 à 30%. Ook zou gekeken kunnen worden naar de noodzakelijkheid van een betonnen vloer in de potstal.
- De mineralenbalans laat een kleine extra toevoer van fosfaat en kalium in het reservaat zien. Eventueel kan de fosfaatbalans eenvoudig in evenwicht worden gebracht door afvoer van mest.

Literatuur

- Aarts, H.F.M., et al.
Melkveehouderij en milieu
Lelystad, PR, 1988; Rapport 111
- Agabriel, J., M. Petit
"Recommandations alimentaires pour les vaches allaitantes"
Bulletin Technique, INRA, 70(1987), pp. 153-166
- Beintema, A.J. en P.J. Rijk
Kosten en baten van reservaaitsbeheer en beheersovereenkomsten in
een aantal weidevogelgebieden
Den Haag, LEI, 1988; Publ.No. 2.185
- Benedictus, N.
"Een nieuw netto-energiesysteem voor herkauwers"
Bedrijfsontwikkeling 8(1977), pp.29-43
- Boer, P.B. de (red.)
Aangepaste landbouw; Ecologische en landbouwkundige effecten op
weidebedrijven
Den Haag, LEI, 1989; COAL-publikatie nr. 52 (concept)
- Boheemen, P.J.M. van
Peilverlaging in veenweidegebieden gewenst, ook bij zwaardere
melkquotering
In: Boer en Tuinder, 5 juni 1987
- Boucque, Ch.V., L.O. Fiems en F.X. Buysse
"Zootechnische aspecten van de rundvleesproductie met Charolais-
koeien"
Landbouwtijdschrift 39(1986)2, pp. 273-287
- Boxem, Tj. en A.W.F. Leusink
Ontwatering van veengrasland; Verslag van een vergelijkend onder-
zoek onder bedrijfsomstandigheden te Zegveld van 1970 t/m 1975
Lelystad, PR, 1978; Publikatie nr. 11
- Buker, J.B. en L.A.F. Reyrink
Weidevogellegfels op beweid en gemaaid grasland in Waterland
Utrecht, Directie Beheer Landbouwgronden, 1989; COAL-publikatie
nr. 35

LITERATUUR (1e vervolg)

Canrinus, A.A.

Limo-hoeve, Bedrijfseconomische modelstudie van een Limousin-
zoogkoeienbedrijf bij extensief graslandgebruik ten behoeve van
Natuurmonumenten

Leeuwarden, Consulentenschap voor de Rundveehouderij in Friesland,
1989

Centraal Veevoederbureau in Nederland

Voedernormen landbouwhuisdieren en Voederwaarden veevoerders
(Verkorte tabel)

Lelystad, C.V.B., 1989

Consulentenschap Natuur, Milieu en Faunabeheer, Consulentenschap voor
de Rundveehouderij Noord-Holland

Bedrijfsmodellen voor melkvee, vleesvee en weidevogels in de
veenweidegebieden van Noord-Holland
1989

Daatselaar, C.H.G.

De invloed van de melkgift op het saldo per koe

Den Haag, LEI, 1988; Publ. No. 3.137

Daatselaar, C.H.G.

Verschillen in de mineralenbalans tussen melkveebedrijven; een
vergelijkend onderzoek

Den Haag, LEI, 1989; Publ. No. 3.144

Dam, J.G.C. van, G.A. van Soesbergen en W. van der Voort

Bodemgesteldheid, grondwaterhuishouding en bodemgeschiktheid voor
de moderne weidebouw van de COAL-onderzoek- en vergelijkingsbe-
drijven

Wageningen, STIBOKA, 1988; Rapport nr. 2033, COAL-publikatie nr.
44

Dekker, K.M.

Veenweidegebieden; een verkenning van de agrarische structuur in
vergelijking met andere gebieden, overeenkomsten en verschillen
tussen tien veenweidegebieden

Den Haag, LEI, 1990; Medeling No. ..., (concept)

Douw, L., L.B. van der Giessen en J.H. Post

De Nederlandse landbouw na 2000

Den Haag, LEI, 1987; Mededeling 379

LITERATUUR (2e vervolg)

Drie Hollandse Landbouw Organisaties
Toekomst voor de veenweidegebieden
Haarlem, 1989

Dulphy, J.P., et al.
"Revision du systeme des Unites d'Emcombrement (UE)"
Bulletin Technique, INRA, 70(1987), pp. 35-48

Eck, W. van
Resultaten van bedrijven met beheersbeperkingen
Den Haag, LEI, 1989; Publikatie 3.142

Elhorst, J.P.
De winstfunctie als alternatief voor de produktiefunctie; een
toepassing op de melkveehouderij
In: Tijdschrift voor Sociaalwetenschappelijk onderzoek van de
Landbouw, 1(1986)4

Ferwerda, G. en E.E.R. Ripken
Zoogkoeien in Nederland
Wageningen, CAD-BV, 1989

Frame, J. (ed.)
Efficient beef production from grass
Haddington, The British Grassland Society, 1987

Geay, Y., et al.
"Recommandations alimentaires pour les bovins en croissance et a
l'engrais"
Bulletin Technique, INRA, 70(1987), pp. 173-183

Hijink, J.W.F en A.B. Meier
Het koemodel
Lelystad, PR, 1987; Publikatie 50

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
l'Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins
Parijs, INRA, 1988

Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Tables de l'Alimentation des Bovins, Ovins et Caprins
Parijs, INRA, 1988

l'Institut Technique de l'Elevage Bovin (ITEB)
Pratique de l'alimentation des bovins
Parijs, ITEB, 1989

LITERATUUR (3e vervolg)

Jonker, A., M. Mooij en S. Tjalma
Zoogkoeienhouderij
Leeuwarden, AHOF, 1989

Korevaar, H.
Produktie en voederwaarde van gras bij gebruiks- en bemestingsbeperkingen voor natuurbeheer
Lelystad, P.R., 1986; Rapport nr. 101

Korevaar, H., M.J.M. Oomes en J.H. van Vliet
Bodem, vegetatie, produktie en graskwaliteit van grasland met beheersbeperkingen
Lelystad, PR, 1989; Rapport 115

Lherm, M., D. Bebin en G. Lienard
"Orientation des productions bovines charolaises en Creuse"
INRA, Productions Animales, 1(1988)2, pp. 97-109

Mandersloot, F.
Simulatie van de voeding en groei van jongvee
Lelystad, PR, 1989; Rapport 116

Micol, D.
Production de boeufs et jeunes taureaux
Parijs, INRA, 1986; pp. 169-200

Ministerie van Landbouw en Visserij
Natuurbeleidsplan; beleidsvoornemen
's-Gravenhage, 1989

Natuurmonumenten
Landbouw en natuurbescherming; Beleid van Natuurmonumenten met betrekking tot ontwikkelingen in het landelijk gebied
's-Graveland, 1988

Oostendorp, D., et al.
Vleesvee, een nieuw perspectief
Doetinchem, MISSET, 1988

Paassen, A. v. en O. Vloedgraven
Tussenbalans van het geïntegreerde melkveebedrijf "Ark"
Utrecht, Centrum Landbouw en Milieu, 1989

Felser, L. (red.)
Handboek voor de rundveehouderij
Lelystad, PR, 1988

LITERATUUR (4e vervolg)

Petit, M. en G. Lienard
Performance characteristics and efficiencies of various types of
beef cows in French production systems
Ceyrat, INRA, 1988

Prins, H.
"MRIJ-vleesstier legt het af tegen kruisling- en vleesrasstier"
Veehouderij 74(1989)

Pronk, G.M.
Methode voor berekening van baten van landinrichting voor weide-
bedrijven
Utrecht, Landinrichtingsdienst, 1983

Snoek, H. (red.)
Boeren met quotum
Lelystad, PR, 1988; Publikatie 55

Straten, H. v.d., H. Wieling en A. de Kruijf
Invloed van een slechte ontwatering op de arbeidsopbrengst
Lelystad, P.R., 1980; Rapport nr. 71

Straten, H. van der en A. van Kekem - Stoffelen
Melkveehouderij en natuurbehoud
Lelystad, Proefstation voor de Rundveehouderij, Schapenhouderij
en Paardenhouderij, Rapport 48, 1977

Terwan, P.
Landbouw en natuur in veenweidegebieden; Perspectieven voor ver-
weving
Utrecht, Centrum Landbouw en Milieu, 1988

Weijden, W.J. van der
Zes jaar Tintelers; Tussenbalans van een melkveebedrijf met ver-
brede doelstelling
Utrecht, Centrum Landbouw en Milieu, 1987

Werkgroep Diepe Veenweidegebieden
Rapport van de werkgroep diepe veenweidegebieden
Den Haag, Ministerie van Landbouw en Visserij, 1990

Werkgroep HELP-tabel
De invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige produk-
tie
Rapport van de werkgroep HELP-tabel
Utrecht, 1987; Mededelingen Landinrichtingsdienst 176

LITERATUUR (5e vervolg)

Wieling, H.

Het optimale melkveebedrijf

Lelystad, FR, 1981; Publikatie 18

Wieling, H., et al.

Normen voor de voedervoorziening

Lelystad, P.R., 1982; Rapport nr. 57

Zachariasse, L.C.

Trends in bedrijfsgrootte en gezinsbedrijf in verschillende sectoren van de Nederlandse land- en tuinbouw

Den Haag, 1990; (Concept voor publikatie in TSL)

Bijlagen

Bijlage 1 Hogere kwaliteit ruwvoer

Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij de vaarskalveren worden aangehouden en de stierkalveren met voordroogkuil worden afgemest. De slachtdieren worden afgezet aan de Eko-slagerij. De kwaliteit van het gewonnen ruwvoer voor de zoogkoeien is 750 VEVI per kg droge stof (in plaats van 700 VEVI in tabel 4.16)

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveelheid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren				
Guste pinken	2,8	280	12,00	9400
Drachtige pinken	50,1		3800,00	191000
Koeien	38,0	370	11,50	161600
Vleesstieren	94,0	443	12,00	499600
Noodslachtingen	16,3	230	2,90	11000
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Stierenpremie	90,0		105,00	9500
Totaal opbrengsten				903100
Arbeid: - ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	1,0		56000	56000
Werktuigen				44100
Loonwerk: - voederwinning		387 ha	270	104500
- stalmestuitrijden		2580 ton	10	25800
- drijfmestuitrijden		1715 ton	4	6900
Grond		335 ha		P.M.
Gebouwen				156300
Krachtvoer: - koeien	200,0	255 kg	0,60	30600
- stieren	95,7	1683 kg	0,65	104700
Strooisel	200,0	2155 kg	175,00	75400
Rente veestapel	200,0	f 9371	7,0	131200
Overige dir. kosten				40700
Algemene kosten				31200
Totaal kosten				882400
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				20700
Arbeidsopbrengst van de ondernemer (exclusief grondkosten)				95700

Bijlage 2 Hoger percentage levensvatbare kalveren

Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij de vaarskalveren worden aangehouden en de stierkalveren met voordroogkuil worden afgemest. De slachtdieren worden afgezet aan de Eko-slagerij. Het percentage kalveren, dat bij de geboorte dood of niet levensvatbaar is, bedraagt 7% (in plaats van 8% in tabel 4.16)

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveel- heid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren				
Guste pinken	2,8	280	12,00	9400
Drachtige pinken	52,0		3800,00	198200
Koeien	36,4	370	11,50	155200
Vleesstieren	94,3	443	12,00	501200
Noodslachtingen	16,3	230	2,90	11000
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Stierenpremie	90,0		105,00	9500
Totaal opbrengsten				905500
Arbeid: ~ ondernemer	1,0		75000	75000
~ betaald	1,0		56000	56000
Werktuigen				43100
Loonwerk: - voederwinning		371 ha	270	100200
- stalmestuitrijden		2580 ton	10	25800
- drijfmestuitrijden		1715 ton	4	6900
Grond		317 ha		P.M.
Gebouwen				155700
Krachtvoer: - koeien	200,0	545 kg	0,60	65400
- stieren	95,8	1683 kg	0,65	104800
Strooisel	200,0	2150 kg	175,00	75300
Rente veestapel	200,0	f 9364	7,0	131100
Overige dir. kosten				40300
Algemene kosten				312000
Totaal kosten				910800
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				-5300
Arbeidsopbrengst van de ondernemer (exclusief grondkosten)				69700

Bijlage 3 Minder graslandverliezen

Resultaten van een Limousin zoogkoeienbedrijf met een bedrijfsopzet, waarbij de vaarskalveren worden aangehouden en de stierkalveren met voordroogkuil worden afgemest. De slachtdieren worden afgezet aan de Eko-slagerij. De graslandverliezen zijn geraamd op 25% (in plaats van 30% in tabel 4.16).

Omschrijving	Aantal dieren	Hoeveel- heid	Prijs	Bedrag
Zoogkalveren				
Guste pinken	2,8	280	12,00	9400
Drachtige pinken	50,1		3800,00	191000
Koeien	38,0	370	11,50	161600
Vleesstieren	94,0	443	12,00	499600
Noodslachtingen	16,3	230	2,90	11000
Zoogkoeienpremie	200,0		105,00	21000
Stierenpremie	90,0		105,00	9500
Totaal opbrengsten				903100
Arbeid: - ondernemer	1,0		75000	75000
- betaald	1,0		56000	56000
Werktuigen				41800
Loonwerk: - voederwinning		347 ha	270	93700
- stal mestuitrijden		2580 ton	10	25800
- drijfmestuitrijden		1715 ton	4	6900
Grond		317 ha		P.M.
Gebouwen				155900
Krachtvoer: - koeien	200,0	549 kg	0,60	65900
- stieren	95,7	1683 kg	0,65	104700
Strooisel	200,0	2155 kg	175,00	75500
Rente veestapel	200,0	f 9400	7,0	131200
Overige dir. kosten				40400
Algemene kosten				31200
Totaal kosten				904000
Netto bedrijfsresultaat (exclusief grondkosten)				-900
Arbeidsopbrengst van de ondernemer (exclusief grondkosten)				74100