



PraktijkRapport Rundvee 8

# Lagekostenbedrijf in 2000



April 2002





## **Colofon**

### **Uitgever**

Praktijkonderzoek Veehouderij  
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad  
Telefoon 0320 - 293 211  
Fax 0320 - 241 584  
E-mail [info@pv.agro.nl](mailto:info@pv.agro.nl).  
Internet <http://www.pv.wageningen-ur.nl>

### **Redactie en fotografie**

Praktijkonderzoek Veehouderij

### **© Praktijkonderzoek Veehouderij**

Het is verboden zonder schriftelijke toestemming van de uitgever deze uitgave of delen van deze uitgave te kopiëren, te vermenigvuldigen, digitaal om te zetten of op een andere wijze beschikbaar te stellen.

### **Aansprakelijkheid**

Het Praktijkonderzoek Veehouderij aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

### **Bestellen**

ISSN 0169-3689  
Eerste druk 2001/oplage100  
Prijs € 17,50 (f 38,56)

Losse nummers zijn schriftelijk, telefonisch, per E-mail of via de website te bestellen bij de uitgever.



PRAKTIJKONDERZOEK  
VEEHOUDERIJ

PraktijkRapport Rundvee 8

# Lagekostenbedrijf in 2000

Michel de Haan  
Kees Jagtenberg  
Hendrik Jan van Dooren  
Gerrit Remmelink  
Wijbrand Ouweltjes  
Bram Wouters  
Hans Hemmer  
Cees Jan Hollander

April 2002



## Voorwoord

Het Praktijkonderzoek Veehouderij (PV) heeft een onderzoeksprogramma over kostprijsbeheersing. Dit programma wordt gefinancierd door het Productschap Zuivel (PZ). Het lagekostenbedrijf met het bijbehorende onderzoek is onderdeel van dit programma. In september 1997 is het lagekostenbedrijf gestart. De resultaten van het eerste jaar (1998) lagekostenbedrijf zijn gepubliceerd in PR-rapport 179. De resultaten van 1999, het tweede jaar, staan in PR-rapport 192. In het voorliggende rapport is een evaluatie gegeven van het lagekostenbedrijf in 2000, het derde jaar dus. Het gaat hierbij om alle facetten van de bedrijfsvoering. Het rapport is samengesteld met bijdragen van mensen uit het projectteam en deskundigen op het gebied van teelt en bemesting, techniek, economie, diergezondheid en –management.

Aan deze mensen is dank verschuldigd voor hun inzet.

Verder is ook een woord van dank op zijn plaats voor de medewerkers van het lagekostenbedrijf. Zij hebben in het derde jaar niet alleen de bedrijfsvoering goed rondgezet, maar ook veel detailproeven uitgevoerd. Verder hebben zij gezorgd voor een goede registratie van de gegevens.

De indruk die bij mij is achtergebleven na drie jaar lagekostenbedrijf is behoorlijk positief. Hopelijk deelt de lezer deze mening tijdens en na het lezen van dit rapport. Belangrijke doelstellingen zijn gehaald of heel dicht benaderd. Toch blijven nog een aantal aandachtspunten bestaan.

Overigens zijn alle bedragen in dit rapport nog weergegeven in guldens, omdat het nog steeds de periode voor 2002 betreft. Het is goed dat de lezer zich dit realiseert.

F. Mandersloot,  
Hoofd afdeling Rundvee, Schapen, Paarden, Geiten

## **Samenvatting**

In de loop van de jaren negentig zijn de inkomens in de melkveehouderij flink onder druk komen te staan. Voor een gemiddeld Nederlands melkveebedrijf is het gezinsinkomen van 1989 tot 1997 gestaag gedaald. De gezinsbestedingen zijn in die tijd licht gestegen en waren in boekjaar 1996/1997 gemiddeld zelfs hoger dan het gezinsinkomen uit het bedrijf. Deze ontwikkeling is niet wenselijk. De ongunstige inkomensontwikkeling en de dalende opbrengsten zijn een belangrijke aanleiding voor de opzet van het lagekostenbedrijf op de Waiboerhoeve. In september 1997 is dit bedrijf van start gegaan. Het is een zuiver melkveebedrijf met 400.000 kg melkquotum en 32 hectare kleigrond. Met dit bedrijf proberen we een manier te ontwikkelen om een kostprijs te realiseren van 75 cent per kg melk met 50 arbeidsuren per week. Verder is het de bedoeling om niet meer dan 16 kg krachtvoer per 100 kg melk te gebruiken bij MINAS-overschotten die lager zijn dan 164 kg stikstof en 30 kg fosfaat.

Het doel van dit rapport is om een goed beeld te geven van de bedrijfsvoering, de bedrijfsresultaten en de resultaten van het onderzoek in 2000.

Overigens zijn de bedragen in deze rapportage nog uitgedrukt in de valuta van vòòr 2002, de Nederlandse gulden en niet in euro's.

### **Economie**

Hoewel de kostprijs in 2000 iets hoger is dan in 1999, laat het derde jaar lagekostenbedrijf zeker een positieve indruk achter. Met 76,5 cent per kg melk was de kostprijs in 2000 weliswaar laag, maar toch hoger dan de doelstelling van 75 cent. Gebleken is wel dat door de lage kostprijs de besparingen voor het lagekostenbedrijf hoger zijn dan bij vergelijkbare melkveebedrijven. De ruimte voor een lening is daardoor ook groter. Grofweg kan het lagekostenbedrijf ruim f 150.000,- meer geld lenen.

De arbeidsbesteding lag rond de 50 uur per week in 2000. De meeste tijd is besteed aan melken (40 %). Door een lager maaipercentage waren de loonwerkkosten in 2000 lager dan in 1999. Met 10,5 cent per kg melk is de oorspronkelijke begroting voor deze kostenpost bij de opstart van het bedrijf benaderd.

### **Vee**

De bedrijfseconomische melkproductie lag met ruim 8300 kg per koe in de buurt van de afgelopen jaren en was boven verwachting hoog. Zeker gezien de lage krachtvoergift. De energie- en eiwitvoorziening verdient wel aandacht om het eiwitgehalte in de melk op een redelijk peil te houden, maar ook om de conditie van de koeien te verbeteren.

In 2000 vormden uiergezondheid en beengebreeken een aandachtspunt. De vruchtbaarheidssituatie is beneden peil. Hoewel de tussenkalf tijd minder dan 400 dagen bedraagt, is het drachtigheidspercentage na 1<sup>e</sup> inseminatie met 25 % te laag.

De groei van het jongvee was in 2000 behoorlijk goed. Bij de jonge kalveren bleef de groei een beetje achter, terwijl het gewicht van de dieren ouder dan twee maanden gemiddeld boven de normcurve zat. Overigens was de gemiddelde leeftijd bij eerste keer afkalven circa 25 maanden.

### **Teelt, bemesting en MINAS**

Door de grote ruwvoervoorraad en omwille van de MINAS-doelstelling is de stikstofbemesting beperkt tot circa 200 kg per ha grasland. Mede door de inbreng van klaver, is toch veel ruwvoer gewonnen. Het maaipercentage was 185 % en de kuilopbrengst ruim 150 ton ds. De koeien zijn begin april naar buiten gegaan en hebben vrijwel de hele weideperiode dag en nacht geweid. Maar door het slechte weer moesten de koeien begin oktober al op stal. Door de lage stikstofbemesting was het stikstofoverschot erg laag. Het MINAS-stikstofoverschot bedroeg 91 kg per ha, terwijl het MINAS-fosfaatoverschot ongeveer 1 kg was. Het gestelde doel is hiermee ruimschoots gehaald.

### **Mechanisatie en gebouwen**

Via een dichte hellende vloer, stro in de boxen en een mestschuif wordt de mest gescheiden in een vaste en vloeibare fractie. Door de scheiding zit ruim 80 % van de organische stikstof, fosfaat en de droge stof in de vaste mest. Dit rendement is zelfs beter dan bij mechanische mestscheiders. Verder is gebleken dat nauwelijks compostering van de vaste mest optreedt en de gewenste volumereductie van de vaste mest ook niet gehaald wordt.

De begaanbaarheid van de dichte hellende vloer was de afgelopen jaren een aandachtspunt. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat groeven in de vloer tot een betere begaanbaarheid leiden.

De tentstal voor het jongvee biedt in de winter weinig ruimte en het uitmesten met de tractor gaat moeilijk.

Goedkope bruikbare alternatieven lijken een romney- of variantloods.

Tot slot realiseert het bedrijf niet alleen een gunstige kostprijs, maar zorgde de bedrijfsvoering ook voor een laag energiegebruik. Dit is ruim 25 % lager dan op vergelijkbare praktijkbedrijven.

## Summary

Over the years of the 1990s, income in the dairy industry came under great pressure. From 1989 to 1997, family income decreased constantly for an average Dutch dairy farm. Family expenses slightly increased over those years and were even higher than the family income from the farm in the financial year of 1996/1997. This is not desirable. The unfavourable income change and the reduced profits were important reasons for setting up the low-cost farm at the Waiboerhoeve, which started in September 1997. It is purely a dairy farm with a 400,000 kg milk quota and 32 ha of clay ground. On this farm we tried to find a way to realise a cost price of 75 cents per kg of milk with a working week of 50 hours per week. Moreover, the objective was not to use more than 16 kg of concentrates per 100 kg of milk at MINAS-surpluses that were lower than 164 kg of nitrogen and 30 kg of phosphate. (MINAS is Mineral Accounting System.)

The purpose of this report was to give a clear picture of farm management, farm results and the results of the study in 2000.

The currency used in this report is still in Dutch guilders, as the research was conducted before 2002.

## Economics

Although the cost price was somewhat higher in 2000 than in 1999, the third year of the low-cost farm has left a positive impression. With 76.5 cents per kg of milk, the cost price was low in 2000, but still higher than the objective of 75 cents. It was shown, however, that by the low cost price, the savings for the low-cost farm were higher than for comparable dairy farms. This creates more scope for loans. Roughly speaking, the low-cost farm can borrow NLG 150,000 more.

In 2000, the working week was approximately 50 hours per week. Most time was spent on milking (40%). By a lower mowing percentage, the costs of contract work were lower in 2000 than in 1999. With 10.5 cents per kg of milk, this debit item approached the original estimate at the start of the farm.

## Cattle

The farm-economic milk production was approximately the same as in the preceding years at 8300 kg/cow and was higher than expected, certainly considering the low dose of concentrates. The energy and protein provision needs attention, however, to keep the protein level in milk at a sufficient level, but also to improve the cows' condition.

In 2000 udder health and leg defects needed attention. The fertility situation was below standard. Although calving interval was less than 400 days, the pregnancy percentage after first insemination was too low at 25%. The growth of youngstock was fairly good in 2000. The growth of the young calves remained slightly behind, while the weight of the animals older than two months was on average above standard. Average age at first calving was approximately 25 months.

## Cultivation, fertilisation and MINAS

By the large stock of roughage and because of the MINAS-objective, the nitrogen fertilisation was limited to approximately 200 kg per ha of grassland. Also by the contribution of clover, much roughage could be made. The mowing percentage was 185% and the silage yielded to over 150 tons of dry matter. The cows were pastured early April and grazed almost the entire grazing period for day and night. By bad weather conditions, however, the cows had to be stabled again early October. By the low nitrogen fertilisation, N-surplus was very low. The MINAS-nitrogen surplus was 91 kg per ha, while the MINAS-phosphate surplus was approximately 1 kg, which made that the objective was amply met.

## Mechanisation and buildings

By a solid inclined floor, straw in the pens and a manure slide, the manure was separated as to solid and liquid manure. By the separation, over 80% of the organic nitrogen, phosphate and dry matter is in the solid fraction. This result was even better than with mechanical manure separators. Furthermore, it turned out that composting of the solid manure hardly occurred and that the desired reduction in volume of the solid manure was not met either.

The practicability of the solid inclined floor has been a point of attention the past few years. Further research has shown that grooves in the floor led to a better practicability.

The tent stable for youngstock offered too little room in winter and cleaning out with a tractor was difficult. Cheap useable alternatives are a romney or variant shed.

Lastly, the farm did not only realise a more favourable cost price, but also did the farm management result in a low energy consumption. This was over 25% lower than on comparable practical farms.

# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Samenvatting

## Summary

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Kostprijs</b> .....	<b>3</b>
2.1	Kostprijs 2000 .....	3
2.2	Vergelijking met praktijk .....	5
2.3	Kosten gezondheidszorg .....	7
<b>3</b>	<b>Geldstromen</b> .....	<b>9</b>
3.1	Trends in de melkveehouderij.....	9
3.2	Geldstromen op het lagekostenbedrijf.....	17
<b>4</b>	<b>Arbeidsbesteding in 2000</b> .....	<b>23</b>
4.1	Arbeid op het high-techbedrijf en het lagekostenbedrijf .....	23
4.2	Loonwerk.....	26
<b>5</b>	<b>Veestapel in 2000</b> .....	<b>29</b>
5.1	Melkproductie.....	29
5.2	Vruchtbaarheid koeien op lagekostenbedrijf 1999.....	32
5.3	Gezondheid .....	34
5.4	Conditie .....	36
5.5	Ontwikkeling jongvee.....	38
<b>6</b>	<b>Voeding in 2000</b> .....	<b>40</b>
6.1	Krachtvoer .....	40
6.2	Voeding weideperiode in 2000.....	41
6.3	Voeding stalperiode .....	42
6.4	Ureumgehalte van de melk .....	43
6.5	Mais rond melken in zomer 2001 .....	44
<b>7</b>	<b>Grasland en voedergewassen</b> .....	<b>47</b>
7.1	Algemeen.....	47
7.2	Bemesting.....	47
7.3	Voederwinning .....	50
7.4	Beweiding .....	50
7.5	Vergelijking van gras/klaver percelen met gras percelen .....	51
7.6	Grasland beheer en vernieuwing .....	51
7.7	Mais .....	52
<b>8</b>	<b>Mechanisatie en gebouwen</b> .....	<b>54</b>
8.1	Jongveehuisvesting .....	54
8.2	Begaanbaarheid vloer ligboxenstal .....	57
8.3	Kunststof grasplaten geschikt als koepad? .....	59
8.4	Lagekostenbedrijf zuinig met energie.....	61
8.5	Mestscheiding .....	64
8.6	Compostering vaste mest.....	67
<b>9</b>	<b>MINAS</b> .....	<b>70</b>



<b>10 Conclusies en aanbevelingen.....</b>	<b>72</b>
<b>Literatuur .....</b>	<b>73</b>

## 1 Inleiding

Gaandeweg de jaren negentig zijn de inkomens in de melkveehouderij flink onder druk komen te staan. Sinds het boekjaar 1989/1990 heeft het gezinsinkomen een dalende trend laten zien. Het verschil in gezinsinkomen tussen boekjaar 1989/90 en boekjaar 1996/97 is circa f67.000,-. De gezinsbestedingen zijn echter licht gestegen. In de boekjaren 1995/1996 en 1996/1997 waren de bestedingen zelfs hoger dan het inkomen. In 1998 is de melkprijs weer licht gestegen zijn, maar in 1999 daalde deze weer, zodat ook de totale opbrengsten ook weer daalden.

De geschetste ontwikkeling is zorgelijk. Belangrijke oorzaken hiervoor zijn de prijsontwikkelingen in de landbouw. De prijzen van arbeid, grond en gebouwen zijn de afgelopen jaren fors gestegen, terwijl de opbrengstprijzen van melk en vlees daarbij achterbleven. Het beeld voor de komende jaren ziet er niet rooskleuriger uit. De melkprijs staat flink onder druk en ook de vleesprijzen zullen eerder dalen dan stijgen. Onder andere de verplichte BSE-test zorgt ervoor dat een veehouder steeds minder voor zijn slachtvee ontvangt. Verder leiden strengere milieueisen ook tot extra kosten. Het besef om de kosten te beheersen is in de agrarische sector meer en meer aanwezig, zodat een melkveebedrijf in de nabije toekomst nog steeds een goede boterham oplevert.

De inkomensdaling en het toekomstbeeld voor de melkveehouderij is een belangrijke aanleiding voor het opzetten van het "lagekostenbedrijf" op de Waiboerhoeve. In september van het jaar 1997 is het lagekostenbedrijf op de Waiboerhoeve daadwerkelijk van start gegaan. Bij de opzet van het lagekostenbedrijf is uitgegaan van een representatief gemiddeld gezinsbedrijf. Randvoorwaarden voor het bedrijf zijn een quotum van 400.000 kg melk met een vetreferentie van 4,33%. Het bedrijf moet zelfvoorzienend voor ruwvoer zijn. Dit moet haalbaar zijn bij een intensiteit van 12.500 kg melk per hectare. Daarom is er gekozen voor een bedrijfsomvang van 32 hectare. Verder is het streven om de arbeidstijd te beperken tot 50 uur per week. Dit noemen we ook wel sociaal verantwoorde werkweken.

Een belangrijke doelstelling van dit bedrijf is om een kostprijs te realiseren die rond de 75 cent per kg melk ligt (exclusief quotumkosten, maar inclusief (berekende) kosten voor eigen arbeid en vermogen). Dit bedrag betreft de valuta die voor 2002 gold, het stelsel met de Nederlandse gulden. In dit gehele rapport betreft het nog de valuta die voor 2002 gold. Dus met Nederlandse guldens en geen euro's. Omdat economie een belangrijk onderdeel van het project is, krijgt het in deze rapportage veel aandacht en is veel gedetailleerde informatie over dit onderwerp gegeven.

Het beperken van de hoeveelheid arbeid is een belangrijke neven doelstelling.

Met het oog op de kosten duurt het weideseizoen van het vee zo lang mogelijk. De voeding moet goedkoop en sober zijn. Middels voorraadvoeding en een beperkte hoeveelheid krachtvoer (maximaal 16 kg per 100 kg melk) krijgt het vee voer op stal toegediend. Hierbij wordt rekening gehouden met de CVB-voedernormen om tekorten (aan bijvoorbeeld eiwit) zoveel mogelijk te voorkomen.

Op het bedrijf is primaire mestscheiding een duidelijk onderzoeksaspect. De dunne gierfractie komt in een foliebassin terecht en bevat vooral (minerale) stikstof. De vaste mest komt op een mestplaat en bevat vooral fosfaat en organische stikstof. Bij uitrijden van de mest kan de stikstof en de fosfaat toegediend worden op de plaats waar deze het meest noodzakelijk is. Middels klaver in het grasland wordt kunstmest uitgespaard. Voor 2000 gold als doelstelling voor het bedrijf een maximaal MINAS-stikstofoverschot van 164 kg per ha bedrijfsoppervlakte (eindnormen 2003) en 30 kg fosfaat (inclusief fosfaatkunstmest) per ha bedrijfsoppervlakte.

Analoog aan het lagekostenbedrijf beschikt het Praktijkonderzoek Veehouderij (PV) ook over een high-techbedrijf. Enkele doelstellingen van dat bedrijf komen overeen met die van het lagekostenbedrijf. Het betreft de kostprijs van 75 cent per kg melk en de arbeidsbesteding van 50 uur per week. In 2000 is een vergelijking gemaakt van de arbeidsbesteding op het lagekostenbedrijf en het high-techbedrijf. Deze vergelijking is in deze rapportage weergegeven. Een vergelijking tussen de kostprijzen van beide bedrijven is nog niet gemaakt en derhalve in deze rapportage ook niet weergegeven.

Op een aantal fronten is een verkenning geweest naar de gevolgen van kleine wijzigingen in het systeem. Het betreft bijvoorbeeld kleine wijzigingen op het gebied van voeding en een mogelijke verandering van de jongveehuisvesting. De verkenningen die in 2000 zijn uitgevoerd, komen ook in deze rapportage aan de orde.

De resultaten van het eerste jaar (1998) zijn in rapport 179 beschreven. De doelstelling van 75 cent per kg melk is toen net niet gehaald. Wel benaderd. De werkweek bedroeg toen gemiddeld ruim 51 uur, net één uur meer dan het doel. De krachtvoergift was in het eerste jaar erg laag, maar net meer dan de gestelde 16 kg per 100 kg melk. De MINAS-doelstelling voor 1998 is wel ruimschoots gehaald. De resultaten die het lagekostenbedrijf heeft behaald in 1999 zijn in PR-rapport 192 beschreven. Was het stikstofoverschot in 1998 al laag, in 1999 was het stikstofoverschot zelfs nog lager en zijn de MINAS-eindnormen ruim gehaald. Met een kostprijs van een kleine 74

cent, is het doel van maximaal 75 cent net gehaald. Ook de arbeidsbesteding in 1999 was net minder dan 50 uur per week. De krachtvoergift was in 1999 met circa 13 kg per 100 melk bijzonder laag in 1999.

Dit rapport geeft weer hoe de prestaties van het lagekostenbedrijf zijn in 2000. Waar mogelijk en relevant wordt een vergelijking gemaakt met voorafgaande jaren. Het doel van dit rapport is om een goed beeld te geven van de bedrijfsvoering, de bedrijfsresultaten en de resultaten van het onderzoek in 2000.

In hoofdstuk 2 behandelen we de kostprijs die in 2000 gehaald is en vergelijken die met de voorgaande jaren en het gemiddelde van vergelijkbare bedrijven die een bedrijfseconomische boekhouding bij het LEI hebben. Hoofdstuk 3 gaat over geldstromen in de Nederlandse melkveehouderij en de begrote geldstroom voor het lagekostenbedrijf. Hoofdstuk 4 gaat over de arbeidsbesteding in 1999. Karakteristieken van de veestapel bespreken we in hoofdstuk 5 en de voeding komt in hoofdstuk 6 aan bod. Hoofdstuk 7 behandelt grasland en voedergewassen terwijl hoofdstuk 8 de huisvesting van het vee en andere technische aspecten van het bedrijf behandelt. Hoofdstuk 9 gaat over MINAS. En in hoofdstuk 10 volgen tenslotte de conclusies en aanbevelingen.

## 2 Kostprijs

De hoofddoelstelling van het lagekostenbedrijf op de Waiboerhoeve is een kostprijs realiseren van 75 cent per kg melk. In 2000 was deze circa 76,5 cent. Hiermee is de kostprijs nog steeds erg laag, maar toch hoger dan het jaar ervoor. De gezondheid van de dieren, en dus ook de gezondheidskosten, vormen een aandachtspunt bij de bedrijfsvoering. In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk komt de kostprijs aan bod en in de paragraaf daarna gaan we dieper in op de gezondheidskosten.

### 2.1 Kostprijs 2000

De bedrijfsvoering, maar ook de opzet en de inrichting van het bedrijf zijn gericht op een lage kostprijs. Lag de kostprijs in 1999 nog op 74 cent, in 2000 was dit circa 76,5 cent. Dit is nog steeds laag, maar toch ruim 2,5 cent hoger dan het jaar ervoor. Ook het verschil met vergelijkbare praktijkbedrijven is kleiner dan in 1999. De licht gestegen melkprijs is slechts een schrale troost. Deze paragraaf laat zien hoe de kostprijs in 2000 is opgebouwd en maakt een vergelijking met praktijkbedrijven.

Het lagekostenbedrijf is een zuiver melkveebedrijf met een melkquotum van 400.000 kg. De bedrijfsoppervlakte bedraagt 32 ha. In 2000 was 6,5 ha hiervan maïsland, de rest grasland. Het bedrijf is hiermee ruim zelfvoorzienend voor ruwvoer. Belangrijke doelstelling is een kostprijs halen van circa 75 cent per kg melk (exclusief quotumkosten). Belangrijk voor de bedrijfsvoering is verder dat het een gezinsbedrijf is met sociaal verantwoorde werkweken van maximaal 50 uur, dat de krachtvoergift laag moet zijn (circa 16 kg per 100 kg melk) en dat het bedrijf reeds nu moet voldoen aan de eindnormen van MINAS. Primaire mestscheiding is een duidelijk onderzoeksaspect. Met een dichte hellende vloer, mestschuiven, gierpompen en gescheiden mestopslagen is het bedrijf hierop aangepast.

Om de kostprijs te kunnen monitoren wordt sinds januari 1998 een bedrijfseconomische boekhouding bijgehouden. De kostprijs is opgebouwd volgens de methodiek die het LEI hanteert. Dit biedt de mogelijkheid om het lagekostenbedrijf te vergelijken met bedrijven die aan het informatienet van het LEI meedoen. Tabel 1 geeft een overzicht van de gerealiseerde kostprijs in 1998, in 1999 en de gerealiseerde kostprijs in 2000. In Tabel 2 is een vergelijking gemaakt tussen de kostprijs die gerealiseerd is in 2000 met de kostprijs van een vergelijkbare groep praktijkbedrijven (vergelijkingsgroep van het LEI). Deze vergelijkingsgroep bestaat uit melkveebedrijven van ongeveer dezelfde omvang op kleigrond.

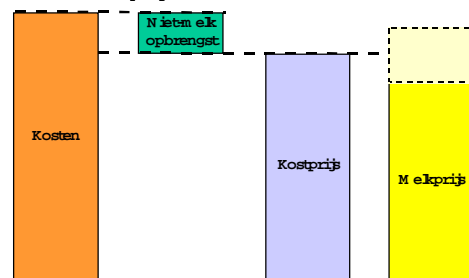
Bekend is dat alle aspecten van de bedrijfsvoering invloed hebben op het economische plaatje. Een aantal technische resultaten geven we daarom ook kort weer.

#### Kostprijs schommelt rond 75 cent

De jaarlijkse kostprijs geeft een goed beeld van de rentabiliteit en de bedrijfseconomische duurzaamheid van de bedrijfsvoering (zie ook kader).

Op gespecialiseerde melkveebedrijven beslaan de toegerekende kosten bijna een kwart van de totale kosten. Globaal de helft daarvan is voor krachtvoer. De rest is voor ruwvoer, veearts, kunstmest en allerlei andere kosten voor het vee en voor de ruwvoerproductie. Omdat het minder dan 1/8 deel van het totaal uitmaakt, zal een prijsverandering van het krachtvoer ook maar een gering effect op de uiteindelijke

#### Wat is kostprijs?



De kostprijs van melk bestaat uit de som van alle kosten die gemaakt worden op een melkveebedrijf (zowel direct als indirect) minus alle opbrengsten anders dan melk (bijvoorbeeld omzet en aanwas, maïspremie en voerverkoop). De figuur geeft een schematische weergave van de kostprijs in relatie tot de melkprijs. Het gaat hierbij dus om alle kosten, inclusief (berekende) loon- en rentekosten. Deze laatste twee hoeven niet altijd werkelijke uitgaven te zijn.

Als de melkprijs hoger is dan de kostprijs, krijgt de veehouder alle gemaakte kosten vergoed met daarbij een extra vergoeding voor het ondernemerschap. Is de melkprijs gelijk aan de kostprijs dan zijn alle kosten gedekt. Een lagere melkprijs dan de kostprijs duidt op bedrijfseconomisch verlies. Een veehouder moet dan genoeg nemen met een lagere vergoeding voor inbreng van arbeid en kapitaal dan gangbaar is in andere sectoren. Dit is regelmatig het geval in de Nederlandse veehouderijsector.

kostprijs hebben. De niet-toegerekende kosten (inclusief alle loonkosten) bepalen voor ongeveer driekwart de kostprijs. Gemiddeld komt bijna de helft hiervan komt voor rekening van de loonkosten, waarmee deze dus de belangrijkste kostenpost vormt.

Tabel 1 geeft een indruk van de ontwikkeling en opbouw van de kostprijs vanaf 1998. De kostprijs is in alle drie de jaren laag, maar op onderdelen bestaan wel verschillen.

**Tabel 1** Opbouw kostprijs van het lagekostenbedrijf in 1998, 1999 en in 2000. Economische cijfers uitgedrukt in gulden per 100 kg melk (Bedragen afgerond)

	Gerealiseerde kostprijs 1998	Gerealiseerde kostprijs 1999	Gerealiseerde kostprijs 2000
Melkquotum (kg)	400.000	400.000	400.000
Oppervlakte (ha)	32	32	32
<b>Voerkosten</b>	8	5	6
- ww: krachtvoer	6	4	5
- ww: overige	2	1	1
<b>Veekosten</b>	7	7	7
-ww: gezondheidskosten	2	2	2
-ww: veeverbetering	2	2	2
-ww: ov. Directe veekosten	3	3	3
<b>Overige toegerekende kosten</b>	3	2	3
<b>Totaal toegerekende kosten</b>	18	14	16
<b>Arbeid</b>	21	23	23
<b>Loonwerk</b>	14	11	11
- ww: voederwinning grasland	7	5	4
- ww: bemesten	4	3	3
- ww: overige loonwerk	3	3	4
<b>Machines, werktuigen en installaties</b>	9	12	12
- ww: onderhoud	1	3	4
- ww: brandstof en smeermiddelen	0	0	0
- ww: overige	8	8	8
<b>Grond en gebouwen</b>	18	16	16
<b>Algemene kosten</b>	6	6	5
- ww: energie	1	1	1
- ww: water	1	1	1
- ww: overige	4	4	3
<b>Totaal niet toegerekende kosten</b>	68	68	67
<b>Totaal kosten</b>	<b>86</b>	<b>82</b>	<b>83</b>
<b>AF: Opbrengsten anders dan melk</b>	8	8	6
<b>AF: Voorraadtoename</b>	1	1	1
<b>Totale kostprijs</b>	<b>77</b>	<b>74</b>	<b>76</b>

De kostprijs van het lagekostenbedrijf is met ruim 76 cent per kg nog steeds behoorlijk laag, maar toch 2 cent minder gunstig dan in 1999. De bruto kosten bleven nagenoeg gelijk, zodat tenminste een deel van de kostprijsstijging veroorzaakt wordt door de lagere omzet en aanwas. Het jaar 1999 was verder een heel gunstig weerjaar; groeizaam met een lang weideseizoen. Het jaar 2000 was weliswaar groeizaam, maar het najaar was zeer nat. Hierdoor was het weideseizoen in 2000 een stuk korter dan in 1999.

In 2000 waren de voerkosten erg laag, toch is 1,5 cent meer aan krachtvoer en bijproducten besteed dan in 1999. Dit heeft te maken met het langere weideseizoen in 1999, maar ook met quotumperikelen. In 1999 dreigde quotumoverschrijding, terwijl in 2000 het tegenovergestelde het geval was. In 1999 is de krachtvoergift daarom beperkt en in 2000 extra is gevoerd. Zelfs is bierbostel aangekocht om het quotum vol te melken. In 1999 is in totaal 13 kg krachtvoer per 100 kg melk gebruikt en in 2000 ruim 16 kg. Door gestegen lonen zijn de arbeidskosten wel iets hoger dan in 1999.

Om de kostprijs te berekenen moeten de opbrengsten anders dan melk van alle kosten afgetrokken worden. Het betreft met name omzet en aanwas. Deze post viel erg tegen voor het lagekostenbedrijf in 2000. Door de gestegen melkproductie per koe, was de veestapel op 1 januari 2001 kleiner dan op 1 januari 2000. Hierdoor is de post aanwas negatief, zodat de totale post omzet en aanwas ruim 2 cent per kg lager is dan in 1999. In totaal is de kostprijs met ruim 76 cent in 2000 minder gunstig dan in 1999. Wel is deze nog steeds erg laag en net iets gunstiger dan in 1998.

## 2.2 Vergelijking met praktijk

Tabel 2 geeft een vergelijking van de kostprijsopbouw van het lagekostenbedrijf met praktijkbedrijven. In de eerste kolom staan de waarden van het lagekostenbedrijf voor het jaar 2000 en in de tweede kolom de waarden van een groep bedrijven die qua omvang en intensiteit vergelijkbaar zijn met het lagekostenbedrijf en een bedrijfseconomische boekhouding bij het LEI hebben. Het quotum van deze groep bedrijven op kleigrond is bijna 400.000 kg. De groep heeft gemiddeld meer grasland en minder maïsland dan het lagekostenbedrijf. De gerealiseerde melkproductie per koe is lager dan op het lagekostenbedrijf, zodat het aantal koeien weer hoger ligt. Verder is deze groep bedrijven representatief voor ruim 1000 zuivere melkveebedrijven. De onderste regel in tabel 2 geeft de kostprijs weer. In 2000 was de kostprijs van 1 kg melk binnen de groep praktijkbedrijven op kleigrond gemiddeld ruim 84 cent. Dit is fors hoger dan de melkprijs van de afgelopen jaren. De kostprijs van het lagekostenbedrijf in 2000 is circa 8 cent lager dan bij vergelijkbare bedrijven. Maar de 25 % besten van deze vergelijkingsgroep scoorden dit jaar toch 4 cent beter dan het lagekostenbedrijf. Een groter quotum, veel omzet en aanwas, maar ook goedkope gebouwen hebben hiertoe geleid.

### Toegerekende kosten

Met ruim 6 cent per kg melk zijn de voerkosten in 2000 5 cent lager dan de vergelijkbare praktijkbedrijven realiseren (Tabel 2). Dit komt vooral door de lage krachtvoergift en de lage (jong)veebezetting. De veekosten zijn ruim 1 cent per kg melk hoger dan in de praktijk (Tabel 2). Ze bestaan vooral uit kosten voor strooisel, gezondheidszorg en veeverbetering. De strooiselkosten zijn fors hoger dan in de praktijk omdat het lagekostenbedrijf veel stro in de ligboxen gebruikt. Dit is van belang voor een goede mestscheiding. Ook de kosten voor gezondheidszorg en veeverbetering zijn hoger dan in de praktijk. Hier zijn een aantal oorzaken voor. Het lagekostenbedrijf doet onder andere mee met (dure) bestrijdingsprogramma's voor IBR, para-tbc en BVD. Verder leidt weinig jongvee nogal eens tot extra dierenartskosten om afvoer van vee te voorkomen. Ook blijkt het lagekostenbedrijf vrij veel inseminaties nodig te hebben om de dieren drachtig te krijgen. De gewaskosten liggen in de praktijk iets melk dan op het lagekostenbedrijf in 2000. Ondanks de grotere oppervlakte maïs, scoort het lagekostenbedrijf beter dan de praktijk. Want met name voor maïs zijn gewasbeschermingsmiddelen en zaaizaad nodig. Door de lage kunstmestgift heeft het lagekostenbedrijf net minder kosten dan de vergelijkbare praktijk.

### Lage bewerkingskosten, aandacht voor installaties

De arbeidskosten zijn laag. Met ruim 23 cent per kg melk zijn deze 9 cent lager dan bij vergelijkbare praktijkbedrijven. Op het lagekostenbedrijf wordt gemiddeld niet meer dan 50 uur per week gewerkt. Deze sociale arbeidsweek leidt wel tot hoge loonwerkkosten, want nagenoeg al het landwerk wordt uitbesteed. De loonwerkkosten zijn daardoor ruim 6 cent hoger dan bij de vergelijkingsgroep. Op het lagekostenbedrijf heeft de strategie van weinig arbeid en veel loonwerk ook invloed op de kosten voor machines en werktuigen. Want met veel loonwerk kan het machinepark beperkt blijven. De kosten hiervoor horen bij de post machines, werktuigen en installaties (Tabel 2). De bewerkingskosten (arbeid, loonwerk & machines, werktuigen en installaties) zijn samen 2 cent per kg melk lager dan bij de vergelijkingsgroep. Het machinepark is met 1 trekker, een kunstmeststrooier, bloter, voorlader en kuilvoersnijder zeer beperkt. Toch zijn de kosten voor machines, werktuigen & installaties (Tabel 2) hetzelfde als bij de praktijkbedrijven. Dit komt vooral door de uitmestinstallatie, die voor bijna 3 cent van het totale bedrag in 2000 zorgt. Zonder de uitmestinstallatie zou deze kostenpost voor het lagekostenbedrijf dus lager zijn. In 2000, evenals in 1999, was veel onderhoud nodig voor de werktuigen en installaties. Meer dan op de praktijkbedrijven. De helft hiervan is besteed aan de uitmestinstallatie.

**Tabel 2** Opbouw kostprijs van het lagekostenbedrijf in 1999, in 2000 en de gemiddelde kostprijsopbouw van een groep vergelijkbare praktijkbedrijven die representatief zijn voor ruim 1000 bedrijven op kleigrond (boekjaar 1999/2000). Economische cijfers uitgedrukt in gulden per 100 kg melk<sup>1</sup>

	Lagekostenbedrijf 2000	Vergelijkgroep LEI 1999/00 <sup>2</sup>
Melkquotum (kg)	400000	392700
Totale bedrijfsoppervlakte (ha)	32	31,6
- waarvan maïs (ha)	6,5	1,5
Gemiddeld aantal koeien	48	50,5
Stuks jongvee per 10 mk	5	7
Voerkosten	6	11
- waarvan krachtvoer en bijproducten	5	10
Veekosten	7	6
Gewaskosten	3	3
Arbeid	23	32
Loonwerk	11	4
- waarvan: Voederwinning grasland	4	2
Bemesten	3	1
Overige loonwerk	4	1
Machines, werktuigen en installaties	12	12
Grond en gebouwen	16	21
Algemene kosten	5	5
Totaal bruto kosten	83	94
AF: Opbrengsten anders dan melk en voorraadtoename	6	9
<b>Kostprijs</b>	<b>76</b>	<b>85</b>

<sup>1</sup> Bedragen afgerond op gulden per 100 kg melk.

<sup>2</sup> Gemiddelde van groep bedrijven op kleigrond met quotum tussen 300 en 500 ton melk en quotum per ha tussen 11 en 14 ton, met een bedrijfseconomische boekhouding bij het LEI.

### Kosten bouwwerken laag

De kosten voor grond en gebouwen op het lagekostenbedrijf zijn ruim 4 cent per kg melk minder dan in de praktijk. Dit komt vooral door sobere en goedkope uitvoering van de stallen. Een werktuigenberging is niet aanwezig en opslagen voor ruwvoer zijn gemaakt van goedkoop materiaal: klinkers en 2<sup>e</sup> hands transportbanden uit de mijnindustrie (dikke rubberen matten). Weinig vierkante meters bouwen, goedkope materialen en weinig luxe hebben een belangrijke invloed op de gebouwkosten gehad. Verder waren er in 2000 nauwelijks onderhoudskosten.

De algemene kosten komen overeen met de praktijk. Het betreft kosten voor nutsvoorzieningen, vergunningen, kleding, kantoorbenodigdheden, advies en boekhoudkosten.

### Omzet en aanwas laag, melkprijs gestegen

Voor berekening van de kostprijs, moeten de opbrengsten anders dan melk van alle kosten afgetrokken worden. Het betreft met name omzet en aanwas. Vergelijkbare praktijkbedrijven haalden ook een hogere omzet en aanwas, vooral door de hogere jongveebezetting. Het verschil in overige opbrengsten komt op 2,25 cent per kg. De melkprijs was in 2000 ongeveer 1 cent hoger dan in 1999. Inclusief nabetaling, BTW en dividenduitkering bedroeg de melkprijs f 74,75 per 100 kg melk in 2000. Dit is ruim 1,5 cent lager dan de kostprijs, zodat het lagekostenbedrijf in 2000 niet alle kosten vergoed kreeg. Rekening houdend met kosten voor arbeid en kapitaal, is een bedrijfseconomisch verlies gerealiseerd van f 7.000. Desondanks is de arbeidsopbrengst in 2000 toch nog f 87.000,-.

### Lage(re) kostprijs haalbaar?

De kostprijs op het lagekostenbedrijf is nog steeds erg laag en schommelt bij de huidige bedrijfsvoering rond de 75 cent. Grote wijzigingen in kostprijs zijn bij de huidige bedrijfsvoering niet te verwachten, omdat het grootste deel niet op korte termijn te beïnvloeden is. De vaste kosten liggen immers grotendeels vast en invloed op prijzen is er niet. De bedrijfsuitrusting is sober met de nodige onderhoudsgevoelige installaties voor mestscheiding. Verder geldt een strategie voor een lage krachtvoergift en weinig arbeid.

Minder omzet en aanwas, hogere voerkosten en meer veekosten zorgden voor een lichte stijging van de kostprijs in 2000. Verbetering van deze aspecten leidt mogelijk tot een lagere kostprijs. Andere mogelijkheden zijn een

efficiëntere bedrijfsvoering, nauwkeurig inspelen op de (bedrijfs)omstandigheden en vergroting van het quotum, waarbij stallen en grond optimaal benut worden.

## 2.3 Kosten gezondheidszorg

De veekosten maken deel uit van de toegerekende kosten. In totaal waren de veekosten in 2000 circa 7 cent per kg melk. De kosten voor gezondheidszorg maken deel uit van de veekosten. Geconstateerd is dat de totale gezondheidskosten op het lagekostenbedrijf hoger waren dan gemiddeld in de praktijk. In deze paragraaf is de opbouw van de gezondheidskosten voor het lagekostenbedrijf weergegeven en geanalyseerd. Een vergelijking met praktijkbedrijven is niet mogelijk, omdat de bedragen voor de verschillende onderdelen niet bekend zijn. Het totaal vaak wel.

In de Tabel 3 is weergegeven hoeveel geld er in de jaren 1999 en 2000 is uitgegeven aan de gezondheid van de veestapel. Hierbij zijn de dierenartskosten en de medicijnkosten onderverdeeld in kosten voor vruchtbaarheidsstoornissen, uieraandoeningen, been- en klauwproblemen stofwisselingsziekten en overige aandoeningen. Bij de behandelingskosten geldt een post "bedrijfsbegeleiding" als extra en bij de medicijnkosten is daarnaast ook nog een post universele medicijnen opgenomen. Dit zijn kosten voor medicijnen als antibiotica en violetspray die voor meerdere aandoeningen te gebruiken zijn.

**Tabel 3** Kosten voor de gezondheidszorg op het lagekostenbedrijf in de jaren 1999 en 2000

	1999	2000	gemiddeld per koe in 1999 en 2000
<b>Kosten voor behandelingen door dierenarts</b>			
- vruchtbaarheidsstoornissen	360	670	11,08
- uieraandoeningen	0	0	0,00
- been- en klauwproblemen	27	0	0,29
- stofwisselingsziekten	0	13	0,14
- overige aandoeningen <sup>1)</sup>	200	946	12,32
- bedrijfsbegeleiding	127	48	1,88
Totaal	714	1677	25,71
Visites	523	952	15,86
<b>Medicijnkosten</b>			
- vruchtbaarheidsstoornissen	0	97	1,04
- uieraandoeningen	1282	845	22,87
- been- en klauwproblemen	116	140	2,75
- stofwisselingsziekten	196	462	7,08
- overige aandoeningen <sup>2)</sup>	0	335	3,60
- universele medicijnen <sup>3)</sup>	1187	1410	27,92
Totaal	2781	3288	65,26
<b>Bestrijding dierziektes</b>			
- IBR	1131	1269	25,81
- Para-TBC	532	1155	18,14
Totaal	1663	2424	43,95
Gezondheidsdienst	663	1337	21,51
Gezondheidszorg totaal	6344	9678	172,29

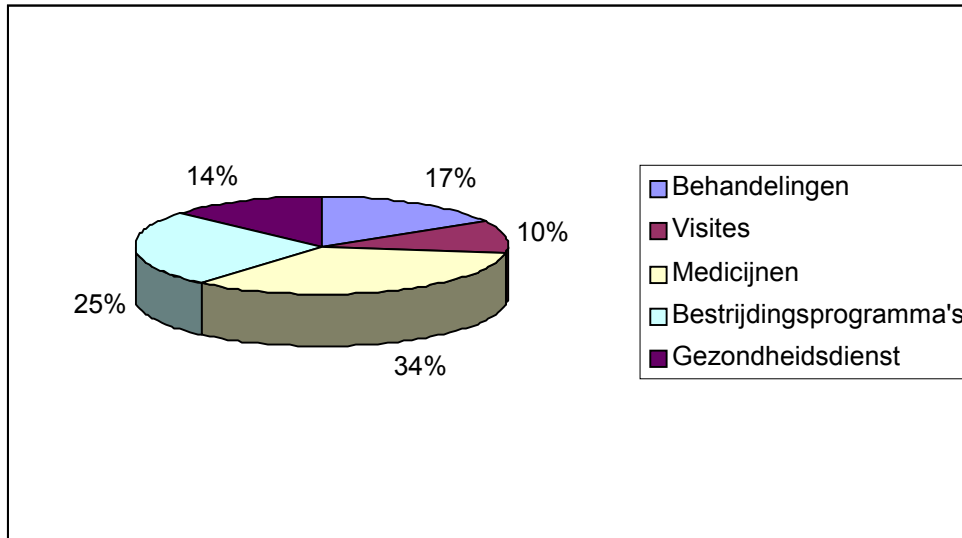
<sup>1)</sup>Onder overige aandoeningen vallen behandelingen voor maagdarm/longworminfecties, keizersneden, moeilijke verlossingen en geboorteproblemen

<sup>2)</sup>Onder overige aandoeningen vallen ziekten zoals maagdarm-worminfecties en longworminfecties

<sup>3)</sup>Universele medicijnen zijn antibiotica en violetspray en dergelijke

De gezondheidskosten op het lagekostenbedrijf zijn weergegeven in Tabel 3. Een nadere analyse van de verschillen tussen beide jaren en het niveau staat in bijlage 1. In totaal is in 1999 circa f 6500,- uitgegeven aan gezondheidskosten. In 2000 is dit opgelopen tot ruim f 9500,-. Per koe is dat circa f 200,-. Figuur 1 laat de verdeling zien van de gezondheidskosten over verschillende onderdelen in 2000. Het grootste deel is besteed aan medicijnen, maar de kosten voor bestrijdingsprogramma's voor besmettelijke dierziektes komen met 25 % op een tweede plaats.



**Figuur 1** Procentuele verdeling van de gezondheidskosten over vijf verschillende onderdelen

In deze paragraaf is een vergelijking op onderdelen gemaakt tussen de jaren 1999 en 2000. Een vergelijking op onderdelen met de praktijk is eigenlijk niet mogelijk, omdat een registratie op onderdelen niet plaatsvindt. Van het totale niveau is over het algemeen wel een goed beeld. De studiegroep EDF-Nederland realiseerde gemiddeld het boekjaar 1999/2000 gezondheidskosten van 160 gulden per koe. Dit is lager dan de f 200,- per koe, die het lagekostenbedrijf realiseerde. De vergelijkingsgroep met bedrijven die een boekhouding bij het LEI hebben (bedrijven op kleigrond met 300 tot 500 ton melk en 11.000 tot 14.000 kg quotum per ha), realiseerde gezondheidskosten van ruim 125 gulden per koe per jaar. In de praktijk is meedoen aan bestrijdingsprogramma's voor besmettelijke dierziekten zeker nog geen gemeengoed. Omdat het lagekostenbedrijf hier wel aan meedoet, is een deel van het verschil in kosten hierdoor te verklaren.

### 3 Geldstromen

In dit hoofdstuk worden de geldstromen binnen veehouderijbedrijven onder de loep genomen. Eerst wordt een chronologisch overzicht gegeven van de ontwikkeling van enkele kengetallen op melkveehouderijbedrijven. Deze kengetallen zijn van belang om een beeld te krijgen van het verloop van de geldstromen over de laatste acht jaar. Na dit algemene gedeelte vindt een bespreking plaats van de geldstroom op het lagekostenbedrijf. Dit gebeurt door het volgen van het geld van netto bedrijfsresultaat tot aan netto kasstroom. Ter vergelijking zijn resultaten van een LEI-vergelijkingsgroep naast de resultaten van het lagekostenbedrijf gezet.

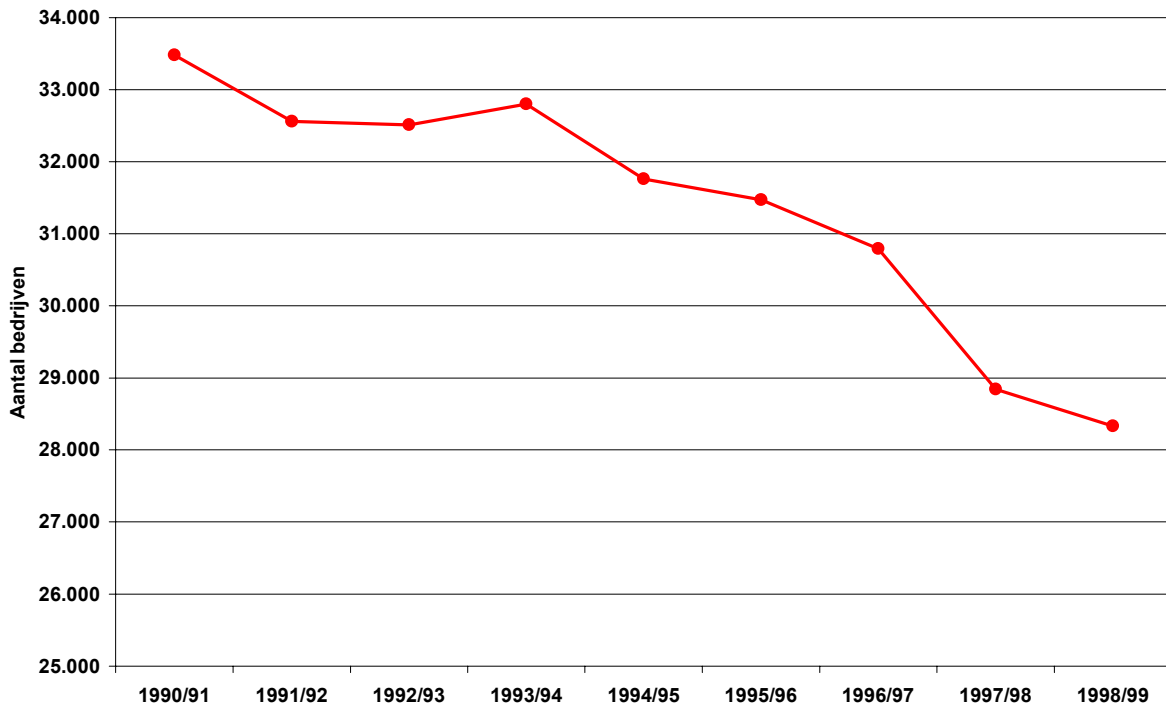
#### 3.1 Trends in de melkveehouderij

In deze paragraaf kijken we naar de trendontwikkeling die de afgelopen tien jaar in de Nederlandse melkveehouderij heeft plaatsgevonden. Eerst komen een paar algemene zaken aan de orde zoals aantal bedrijven en bedrijfsgrootte. Het LEI heeft uit alle melkveebedrijven in Nederland een steekproef genomen. Van deze steekproefbedrijven kijken we naar de ontwikkeling van netto bedrijfsresultaat tot aan kasstroom. We willen dus verder kijken dan alleen de kostprijs.

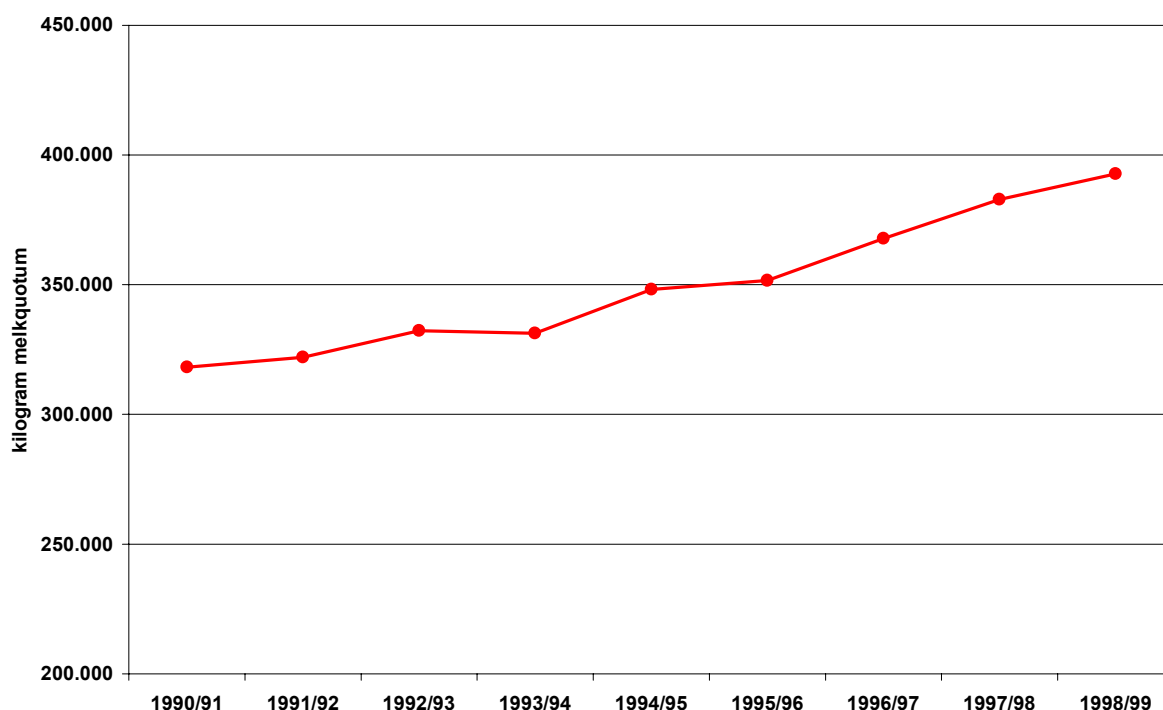
##### Melkveehouderij in het laatste decennium

De melkveehouderij heeft vanaf 1990 een ontwikkeling doorgemaakt, waarbij het aantal bedrijven is afgenomen met meer dan 5000 in de periode van 1990 tot 1998, dit laat Figuur 2 zien. In deze negen jaar is het totaal aantal melkveehouderijbedrijven met ongeveer 15% verminderd. Vanaf 1993 heeft de daling zich in versterkte vorm ingezet.

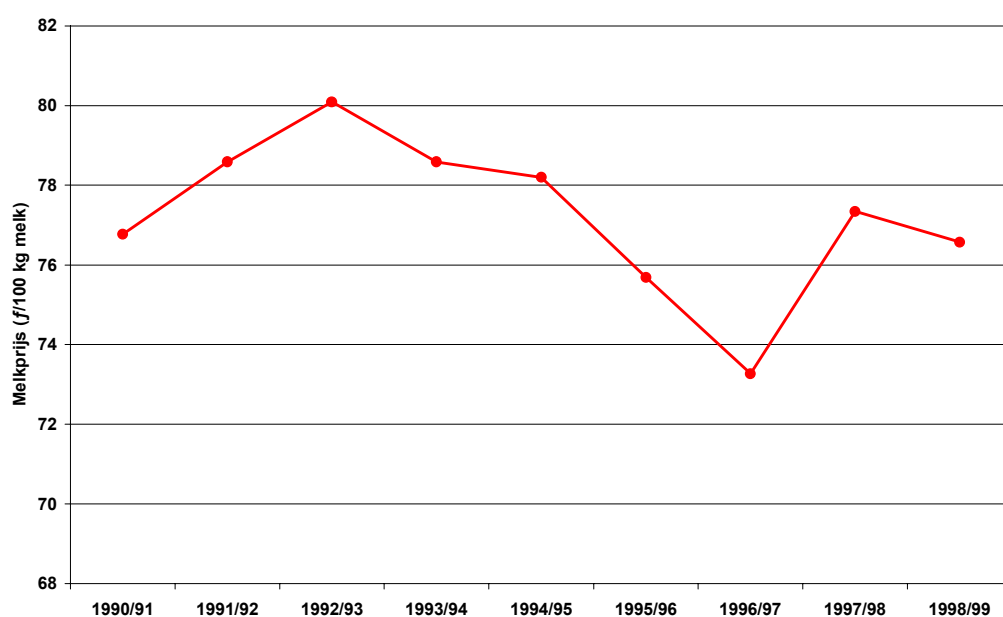
**Figuur 2** Verloop aantal melkveebedrijven in Nederland (bron: LEI)



De melkveehouderijbedrijven die wel doorgaan met hun activiteiten hebben (een deel van) de vrijkomende grond en productierechten overgenomen van de stoppers. De oppervlakte cultuurgrond van een gemiddeld melkveehouderijbedrijf is in de periode van 90/91 tot 98/99 gestegen van 27,8 hectare naar 32,6 hectare. Het aantal koeien van het gemiddelde veehouderijbedrijf steeg in dezelfde periode van 48,9 naar 53,5. Mede door de toename van de melkproductie met 800 kilogram per koe laat het verloop van het melkquotum van een gemiddeld melkveebedrijf een sterk stijgende lijn zien. Figuur 3 geeft dit weer.

**Figuur 3** Gemiddelde hoeveelheid melkquotum per bedrijf (bron: LEI)

Figuur 3 laat zien dat het melkquotum van een gemiddeld veehouderijbedrijf in acht jaar is toegenomen met ongeveer 75.000 kilogram. Hiervoor hebben de blijvers fors moeten investeren. Ter indicatie: bij een quotumprijs van f4,- per kilogram melk betekent dit een investering van f300.000 in acht jaar. Om deze investering te kunnen uitvoeren, spelen allerlei zaken een rol. Hier gaan we later in dit stuk dieper op in. Een belangrijke factor die we hier wel noemen is de melkprijs. Figuur 4 laat de melkprijsontwikkeling van de jaren 90/91 tot en met 98/99 zien.

**Figuur 4** Ontwikkeling fabrieksprijs melk voor een gemiddeld melkveehouderijbedrijf (bron: LEI)

Figuur 4 laat zien dat de melkprijs tot 92/93 een stijgende lijn vertoont, daarna treedt een daling op met als dieptepunt een melkprijs van minder dan 74 cent per kilogram in 96/97. Na een opleving het jaar daarna daalt de melkprijs weer. De trend lijkt dalend, in 99/00 kwam de prijs onder de 75 cent uit. De vooruitzichten voor de lange termijn zijn niet beter.

Opvallend is dat melkveehouders zich weinig lijken aan te trekken van de schommelende melkprijs en in gestaag tempo hun melkquotum uitbreiden. Met quotumuitbreiding zijn de vaste kosten te reduceren door het verdunningseffect: bepaalde kosten worden verdeeld over meer kilogrammen melk. Of dit ook leidt tot een beter inkomen zien we in het volgende gedeelte.

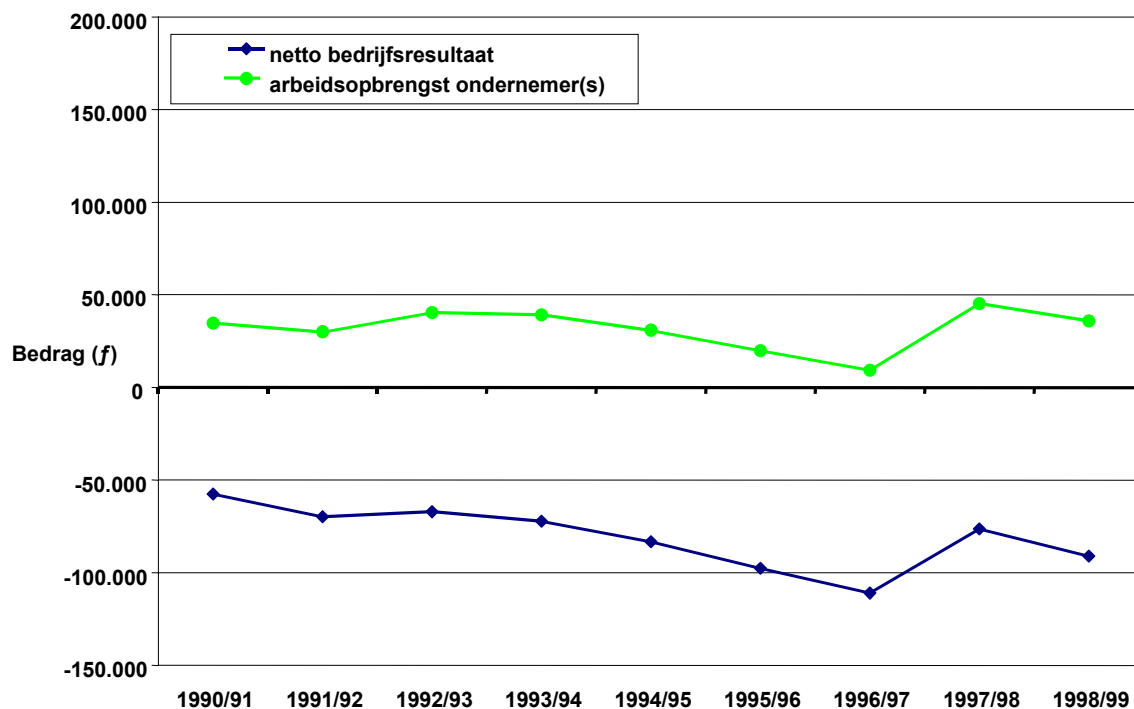
### Geldstromen van het gemiddelde veehouderijbedrijf

In dit gedeelte volgen we de geldstromen van het gemiddelde melkveehouderijbedrijf in Nederland van netto bedrijfsresultaat tot netto kasstroom.

Het netto bedrijfsresultaat van een bedrijf is opgebouwd uit de bedrijfsopbrengsten minus alle kosten (zowel betaald als berekend, dus inclusief berekende kosten voor arbeid en rente). Het berekende loon van de ondernemer(s) optellen bij het netto bedrijfsresultaat leidt tot de arbeidsopbrengst. De arbeidsopbrengst is de vergoeding die de ondernemer(s) in werkelijkheid ontvangen voor de geleverde arbeid.

Figuur 5 laat het verloop van het netto bedrijfsresultaat en de arbeidsopbrengst zien. Het verschil tussen beide lijnen is het berekende loon van de ondernemer(s).

**Figuur 5** Verloop netto bedrijfsresultaat, berekend loon en arbeidsopbrengst gemiddeld melkveehouderijbedrijf (bron: LEI)



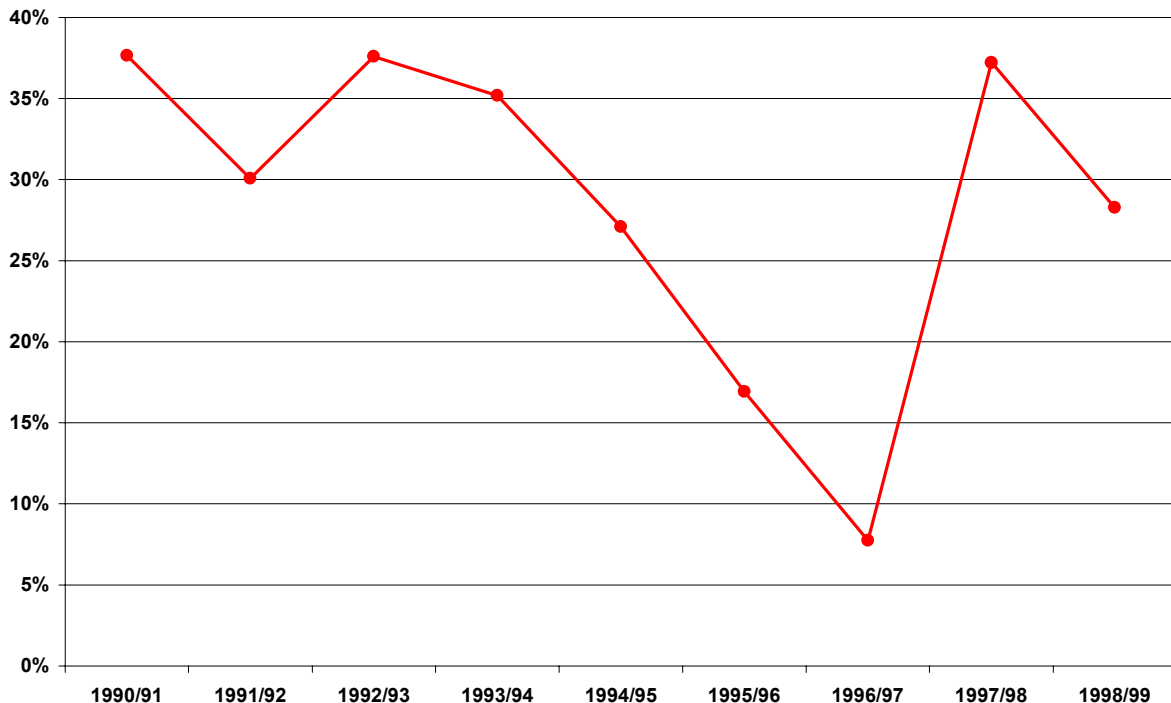
Figuur 5 laat zien dat het netto bedrijfsresultaat op gemiddelde melkveehouderijbedrijven in Nederland structureel negatief is, er zit zelfs een dalende trend in. Wel is er een piek te zien in 97/98 door een opleving van de melkprijs. In het algemeen worden de betaalde en berekende kosten samen dus niet gedekt door de opbrengsten. Het gat tussen opbrengsten en totale kosten groeit grofweg van f 50.000 in 1990 tot bijna f 100.000 in 1999. Een belangrijke oorzaak hiervan is de gestage groei van het berekende loon van de ondernemers. Na aftrek van dit loon blijft de werkelijke vergoeding voor arbeid over, de arbeidsopbrengst uit het bedrijf. Vanaf 1993 tot 96/97 is een dalende trend te zien. In het jaar 96/97 ligt de vergoeding voor arbeid dichtbij nul. Na dit boekjaar lijkt de vergoeding eenmalig te stijgen, maar het blijft wel lager dan f 50.000. Een belangrijke opmerking is dat dit bedrag op bedrijfsniveau wordt weergegeven: ongeveer 1,5 ondernemers per bedrijf moeten deze vergoeding delen.

### Arbeid, een belangrijke factor

In het vorige gedeelte hebben we gezien dat arbeid een belangrijke factor is. Wanneer het gemiddelde veehouderijbedrijf in Nederland zou functioneren als een onderneming die alle gemaakte uren moet uitbetalen, zou het netto bedrijfsresultaat hiervoor onvoldoende zijn. Melkveeouders nemen gemiddeld genoeg met een lage vergoeding voor hun gewerkte uren, en dat zijn er over het algemeen meer dan 40 per man per week.

Werkweken van 60 tot 70 uur zijn geen uitzondering. In drukke periodes kan het zelfs nog verder oplopen. Hoeveel procent van de gewerkte uren daadwerkelijk wordt vergoed, laat Figuur 6 zien. Dit percentage is berekend door de arbeidsopbrengst te delen door het berekende loon van de ondernemer(s).

**Figuur 6** Percentage vergoede arbeid op een gemiddeld melkveehouderijbedrijf (naar: LEI-cijfers)



Figuur 6 laat zien dat de vergoeding voor arbeid zeer gering is. In de weergegeven negen jaren kwam deze vergoeding nooit boven de 40% uit. In 96/97 bereikte de vergoeding van gemaakte arbeid een dieptepunt: voor slechts 8% van de gemaakte uren werd een CAO-uurloon ontvangen, de rest geschiedde pro deo. Geconstateerd kan worden dat gemiddeld in de 90'er jaren de vergoeding voor arbeid op melkveebedrijven blijft steken op een kwart tot eenderde. Als voorbeeld volgt een berekening waarbij het CAO-loon f 38,- per uur is. Wanneer zoals in 98/99 het percentage vergoede uren 28% is, dan komt het berekende uurloon voor de gewerkte uren op:

$$38 * 28\% = f 10,64 \text{ per uur}$$

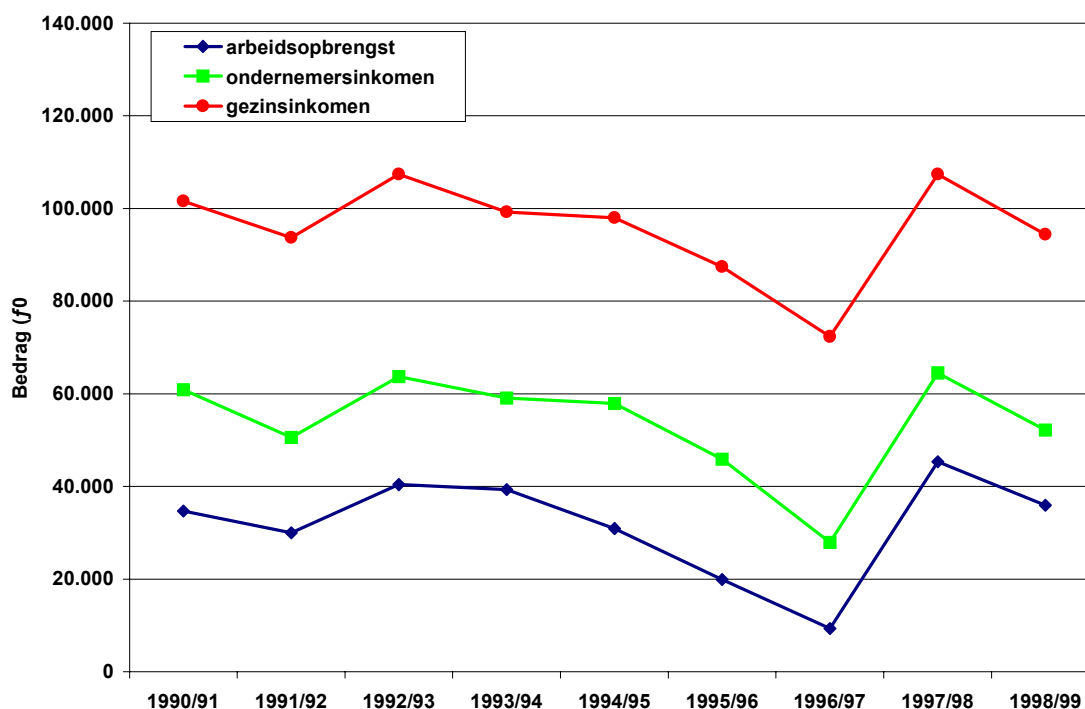
Dit bedrag is laag. De hoogte van het CAO-loon is overigens afhankelijk van zaken zoals leeftijd, aantal arbeidsjaren en overwerkuren. Per ondernemer kan het uurloon hierdoor variëren.

Duidelijk is dat een melkveehouder een lage vergoeding per uur ontvangt. In hoeverre deze vergoeding voldoende is om van te leven komt in het volgende gedeelte aan de orde.

### Inkomensvorming en sparen

Aan de hand van alle kosten en opbrengsten is vastgesteld dat de arbeidsopbrengst op melkveebedrijven gering is (Figuur 5). Maar hierin zitten alle kosten. Dit is meer dan alleen de uitgaven, want niet alle berekende kosten zijn echter uitgaven. Om het inkomen van de ondernemer(s) te bepalen moet gecorrigeerd worden voor het verschil in berekende en betaalde kosten. Dit verschil moet bij de arbeidsopbrengst worden opgeteld, alsmede ook de incidentele bedrijfsopbrengsten zoals rente- en bedrijfssubsidies en rente van de rekening courant. Verder wordt in de systematiek van het LEI hier ook de omrekening van pachtbasis naar eigendomsbasis gemaakt. Kortom, corrigeren van de arbeidsopbrengst voor het verschil tussen berekende en betaalde kosten leidt tot het ondernemersinkomen. Door bij het ondernemersinkomen het berekende loon van de gezinsleden en het inkomen van buiten het bedrijf op te tellen is het totale gezinsinkomen te berekenen. Dit is overigens ook in het kader "inkomensvorming" te zien. Figuur 7 geeft het verloop van de arbeidsopbrengst, het ondernemersinkomen en het gezinsinkomen weer.

**Figuur 7** Verloop arbeidsopbrengst, ondernemersinkomen en gezinsinkomen op een gemiddeld Nederlands melkveehouderijbedrijf (bron: LEI)



Figuur 7 laat zien dat de lijnen redelijk parallel lopen. Tussen de arbeidsopbrengst en het ondernemersinkomen zit steeds ongeveer f 20.000, tussen het ondernemersinkomen en het gezinsinkomen zit steeds ongeveer f 40.000.

Na aftrek van de belastingen blijft het besteedbaar inkomen per bedrijf over. Grofweg is het besteedbaar inkomen berekend door het netto bedrijfsresultaat te corrigeren voor belastingen en het verschil in berekende kosten en uitgaven (zie kader inkomensvorming). Van dit inkomen dienen de gezinsbestedingen te worden betaald. Wat over blijft kan worden gespaard. Dit zijn de zogenaamde besparingen.

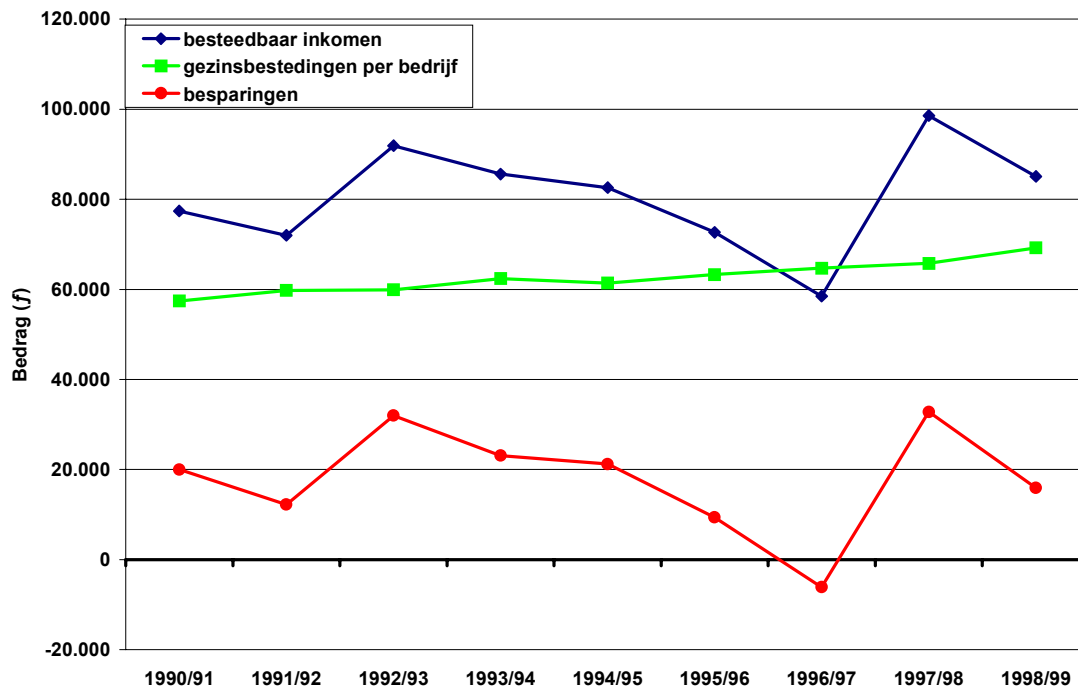
In figuur 8 is te zien dat het besteedbaar inkomen ongeveer f 40.000 tot f 50.000 hoger ligt dan de arbeidsopbrengst uit. Het verschil in berekende en betaalde kosten, het berekende loon van de meewerkende gezinsleden en het inkomen buiten het bedrijf dragen grofweg over de jaren ieder f 20.000 bij aan dit verschil, de belastingen (f 10.000 – f 20.000) gaan hier vanaf. Hoe hoger het inkomen, hoe meer belasting verschuldigd is. Dit werkt nivellerend op het besteedbaar inkomen.

Over het algemeen heeft een gemiddeld Nederlands melkveebedrijf voldoende geld om de gezinsbestedingen te betalen, dit laat Figuur 8 ook zien. Echter in 96/97 was dit niet het geval, toen moest er geld uit de spaarpot bij. De besparingen bedragen over de jaren gemiddeld zo'n f 20.000, ongeveer hetzelfde bedrag als buiten de deur wordt verdiend. Het jaar 96/97 laat zien dat ongunstige melkprijzen van een paar cent lager (zie Figuur 4) direct sterk negatieve gevolgen hebben voor het inkomen. Verder zien we dat een langzame groei in de

Inkomensvorming	
Opbrengsten uit bedrijf	
Berekende kosten	(-)
<b>Netto bedrijfsresultaat</b>	
Berekend loon ondernemer	(+)
<b>Arbeidsopbrengst ondernemer</b>	
Vershil berekende en betaalde kosten	(+)
<b>Gezinsinkomen binnen het bedrijf</b>	
Inkomsten buiten het bedrijf	(+)
<b>Totaal gezinsinkomen</b>	
Belastingen	(-)
<b>Besteedbaar inkomen</b>	
Gezinsbestedingen	(-)
<b>Besparingen</b>	
* exclusief berekend loon ondernemer	

gezinsbestedingen, mede als gevolg van de inflatie, niet wordt gevolgd door een evenredige toename van het besteedbaar inkomen. Dit ondanks een toename van de bedrijfsomvang die door schaalvoordelen de kostprijs zou kunnen verlagen en het inkomen verhogen. Mogelijke oorzaken voor stagnatie van de groei van het inkomen zijn de toegenomen quotumkosten en de lage vlees- en melkprizen.

**Figuur 8** Inkomensverloop om het gemiddelde veehouderijbedrijf (bron: LEI)



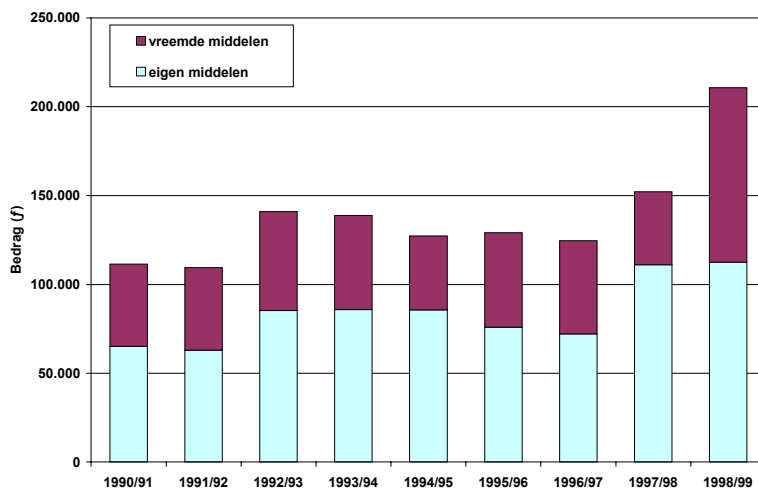
### Inzet van middelen

Om de financiële ontwikkeling van de Nederlandse melkveehouderij te beoordelen zijn een paar zaken van belang. Ten eerste is belangrijk of er voldoende middelen voor investeringen aanwezig zijn na aflossingen, zodat de waardevermindering van kapitaalgoederen door afschrijving kan worden gecompenseerd. Daarnaast is belangrijk of er voldoende middelen zijn om aan de betalingsverplichtingen te kunnen voldoen.

Om de beschikbare middelen voor investeren te berekenen is het nodig om de herkomst van de middelen te herleiden. De totaal beschikbare middelen zijn opgebouwd uit eigen middelen en vreemde middelen. Het totaal aan afschrijvingen, besparingen en overige eigen middelen (erfenissen, vermogenssubsidies, boekwinsten en overige mutaties van het eigen vermogen) vormt het totaal aan eigen middelen.

De vreemde middelen worden berekend door de nieuwe leningen op lange termijn, de mutaties in kredieten lange termijn en de mutaties in het kort vreemd vermogen bij elkaar op te tellen. In het kader "Middelen" is de herkomst van de beschikbare middelen in een rekenschema weergegeven. Figuur 9 geeft het verloop in beschikbare middelen weer.

<b>Beschikbare middelen</b>	
<i>Besparingen</i>	
<i>Afschrijvingen</i>	
<i>Erfenissen en schenkingen</i>	
<i>Vermogenssubsidies</i>	
<i>Boekwinsten</i>	
<i>Overige mutaties Eigen Vermogen</i>	(+)
<b>Eigen middelen (A)</b>	
<i>Nieuwe leningen</i>	
<i>Mutaties in kredieten</i>	
<i>Mutaties in kort Vreemd Vermogen</i>	(+)
<b>Vreemde middelen (B)</b>	
<b>A + B = Totaal beschikbare middelen</b>	

**Figuur 9** Verloop beschikbare middelen voor investeringen per gemiddeld melkveebedrijf (bron: LEI)

Figuur 9 laat zien dat na een voorzichtige groei van eigen middelen in 97/98, er in 98/99 een forse toename is te zien in de hoeveelheid beschikbare middelen. Na het beschikbaar komen in 97/98 van extra eigen middelen hebben de melkveehouders en banken blijkbaar voldoende vertrouwen gekregen om extra leningen af te sluiten. Om deze reden (of vanwege de extra behoefte om uit te breiden) is extra vreemd kapitaal aangetrokken in 98/99.

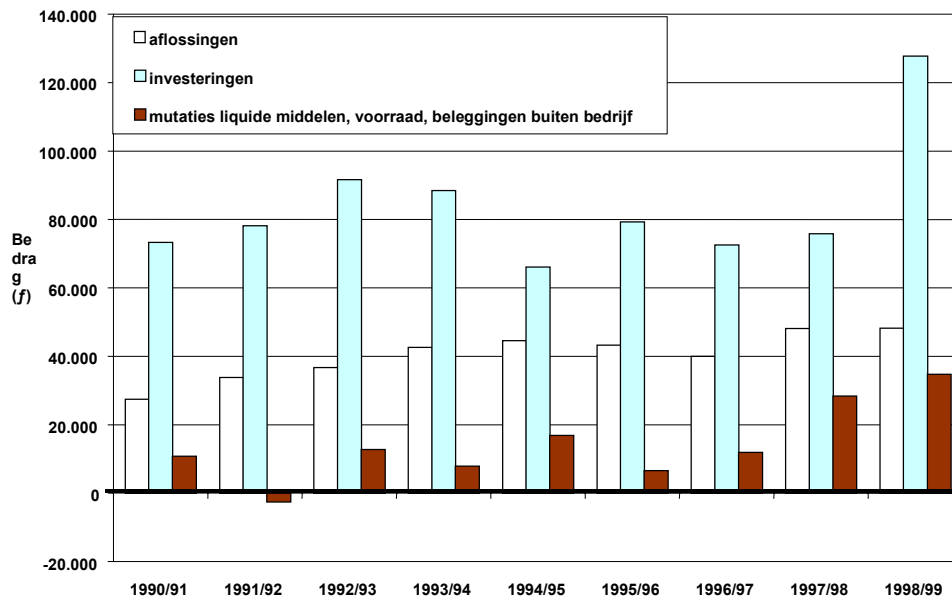
Na bepaling van de herkomst van de middelen kijken we naar de besteding van de middelen. Ten eerste vindt hiervan aflossing van schulden plaats, de ruimte die hierna overblijft kan worden gebruikt voor investeringen en/of kan worden vastgelegd op een bankrekening (liquide middelen) of in beleggingen. Figuur 9 laat zien hoe de Nederlandse melkveehouders hun middelen besteden.

In figuur 10 is te zien dat de meeste middelen worden besteed aan investeringen. De ontwikkeling van de investeringen loopt redelijk parallel met de ontwikkeling van de besparingen. Opvallend is de sterke toename van de investeringen in 98/99. Zowel in grond, quotum, machines als in gebouwen is meer geïnvesteerd dan de jaren ervoor. Het meest werd in quotum geïnvesteerd (45%), vervolgens in grond (21%), gebouwen (18%) en het minst in machines, werktuigen en installaties (17%). Er is duidelijk een ontwikkeling te zien waarbij het aantal bedrijven minder wordt, maar wel groter in omvang. Voor deze groei zijn investeringen nodig, echter vragen deze investeringen ook middelen. Middelen die voor een deel uit besparingen bestaan, maar voor een zeker zo belangrijk deel uit afschrijvingen.

Investeringen zorgen voor gehele of gedeeltelijke compensatie van de afname van het vermogen door afschrijvingen. Daarnaast (als er ruimte is) kan uitbreiding plaatsvinden door meer te investeren dan wordt afgeschreven.

Het bedrag aan aflossingen vertoont een soort naijleffect, immers in de jaren na een hoge investering zal de schuldenlast hoger zijn en daardoor ook de aflossing. Daarom zullen na 98/99 de aflossingen waarschijnlijk verder toenemen. Het geld dat niet voor aflossen of investeren wordt gebruikt, komt voornamelijk bij het banksaldo op of wordt belegd. Deze laatste ontwikkeling komt vooral voor bij bedrijven die aan het afbouwen zijn omdat ze minder of niet meer gaan lenen en ook meer (vervanging)investeringen achterwege laten. Beide ontwikkelingen zijn in Figuur 10 te zien: enerzijds de toename van het bedrag aan investeringen en anderzijds een toename van de liquide middelen en beleggingen buiten het bedrijf.



**Figuur 10** Besteding van middelen op een gemiddeld melkveebedrijf in Nederland (bron: LEI)

### Kasstroom

Naast de beschikbaarheid en de besteding van de middelen is het ook van belang dat aan de betalingsverplichtingen kan worden voldaan en of er nog ruimte is voor aantrekken van extra vreemd vermogen. Hoeveel financieringsmiddelen beschikbaar zijn, geeft de totale kasstroom aan. Deze is berekend door de besparingen, de betaalde rente (inclusief privé) en de afschrijvingen (inclusief woning en auto) bij elkaar op te tellen en hiervan de mutatie veldinventaris (bijvoorbeeld voorraadverschil kunstmest, krachtvoer) van af te trekken.

Of deze financieringsmiddelen voldoende zijn om aan de rente- en aflossingsverplichtingen te voldoen geeft de netto kasstroom weer. De netto kasstroom moet positief zijn om aan de rente- en aflossingsverplichtingen te kunnen voldoen. Als dit kengetal positief is, geeft de hoogte van dit kengetal aan hoeveel extra financieringsmiddelen nog beschikbaar zijn. Met andere woorden hoeveel extra vreemd vermogen nog aangetrokken kan worden.

<b>Kasstroom</b>	
<i>Besparingen</i>	(+)
<i>Betaalde rente incl. privé</i>	(+)
<i>Afschrijving incl. woning en auto</i>	(+)
<i>Mutatie veldinventaris</i>	(-)
<b>Totale Kasstroom</b> (beschikbaar voor rente en aflossing)	
<i>Betaalde rente</i>	(-)
<i>Aflossingen op leningen</i>	(-)
<b>Netto Kasstroom</b> (ruimte voor lasten extra lening)	

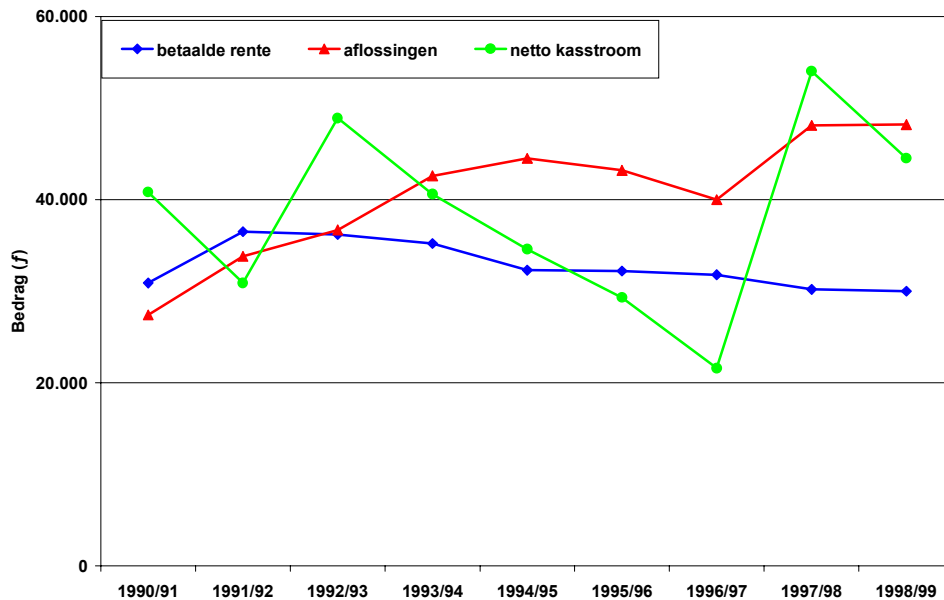
In figuur 11 is te zien dat de netto kasstroom over de afgelopen jaren varieert tussen de f 20.000 en de f 60.000. De laatste jaren was er dus nog steeds ruimte om extra vreemd vermogen aan te trekken. Opvallend is dat het bedrag aan aflossingen een stijgende lijn vertoont en het bedrag aan betaalde rente een licht dalende lijn. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de lage rentestand van de afgelopen jaren. Deze constatering zet meteen een kanttekening bij het gunstige beeld van de netto kasstroom. Want als de rente gaat stijgen en de rentelasten net zo hoog worden als de aflossingsverplichtingen (net als in het begin van de jaren negentig) komt de netto kasstroom onder druk te staan en is er minder ruimte voor het aantrekken van extra vreemde middelen. Dit heeft ook weer gevolgen voor het niveau van investeringen.

### Trends in de melkveehouderij samengevat

- Het aantal melkveebedrijven neemt in acht jaar tijd met meer dan 5000 af
- Melkveebedrijven die doorgaan investeren steeds meer in grond en quatum
- De lage rente van de afgelopen jaren maakt het makkelijker om meer vreemde middelen aan te trekken
- De toename van de bedrijfsomvang leidt niet direct tot een hoger inkomen omdat quatumkosten en arbeidsbehoefte toenemen en opbrengstprijzen van melk en vlees onder druk staan
- De gezinsbestedingen stijgen maar het gezinsinkomen stijgt niet evenredig mee
- Het inkomen van buiten het bedrijf levert een belangrijke bijdrage aan de besparingen
- Minder dan 40% van de arbeid van melkveehouders wordt vergoed

- De hoeveelheid geld dat nog extra geleend kan worden hangt sterk af van de besparingen en het rentepercentage
- Een lage kostprijs is een goede basis om een hoog bedrag aan besparingen te halen en daarmee een flinke financieringsruimte te creëren.

**Figuur 11** Verloop kasstroom op melkveebedrijven in Nederland (bron: LEI)



### 3.2 Geldstromen op het lagekostenbedrijf

Het lagekostenbedrijf op de Waiboerhoeve realiseert bedrijfseconomisch een lage kostprijs. In 1999 was deze 74 cent per kilogram melk, in 2000 was dit 76,5 cent. Een mooi resultaat en gunstig voor de inkomenspositie. Maar waar blijft al dat geld? In dit gedeelte volgen we de geldstroom van netto bedrijfsresultaat naar netto kasstroom op het lagekostenbedrijf. Daarnaast vindt een vergelijking met de praktijk plaats.

Een belangrijk doel van het lagekostenbedrijf is een lage kostprijs. Realisatie van dit doel vindt onder andere plaats door gebruik te maken van een goedkope bouwstijl, weinig mechanisatie en bewust omgaan met grondstoffen als kunstmest en krachtvoer. In 1999 was het resultaat er ook naar: een kostprijs van 74 cent per kilogram melk. De LEI-vergelijkingsgroep realiseerde een kostprijs van 87 cent per kilogram melk. Omdat een deel van de berekende kosten niet werkelijke uitgaven of betalingen zijn, is het interessant om te kijken hoeveel middelen in totaal beschikbaar komen. Ook is het interessant om te kijken hoe dit bij vergelijkbare bedrijven zit. De vraag is of het verschil in kostprijs als "pure winst" voor het lagekostenbedrijf is te kwalificeren.

#### Loon naar werken?

Uit de bedrijfseconomische boekhouding is gemakkelijk het netto bedrijfsresultaat (nbr) te bepalen door alle kosten (berekend en betaald) van de opbrengsten af te trekken. In tabel 1 is te zien dat het nbr gemiddeld over twee jaar ongeveer f 47.000 per jaar hoger uitvalt op het lagekostenbedrijf. Na optellen van het berekende loon blijft de arbeidsopbrengst over. De arbeidskosten vallen voor het lagekostenbedrijf lager uit dan in de praktijk. De arbeidstijd van de ondernemer is op het lagekostenbedrijf 2600 uur per jaar, bij de vergelijkingsgroep is het 3400 uur. Het verschil in arbeidsopbrengst tussen het lagekostenbedrijf en de vergelijkingsgroep komt daarmee uit op gemiddeld f 21.500 over twee jaar. De arbeidsopbrengst is de vergoeding voor het aantal gewerkte uren. Bij het lagekostenbedrijf is die vergoeding in 1999 f 63.481/2600 uur = f 24 per uur en bij de LEI-vergelijkingsgroep in 98/99 f 44200/3400 uur = f 13 per uur. Op het lagekostenbedrijf krijgt de ondernemer dus ruim f10 meer per uur voor zijn arbeid vergoed. Ter vergelijking: op een gemiddeld Nederlands melkveebedrijf is de vergoeding voor arbeid op f 11 per uur berekend.

**Tabel 4** Inkomensontwikkeling lagekostenbedrijf en LEI-bedrijven

	Lagekosten- bedrijf 1998	Vergelijkings- groep LEI 1997/98	Lagekosten- bedrijf 1999	Vergelijkings- groep LEI 1998/99
<b>netto bedrijfsresultaat</b>	<b>-24385</b>	<b>-75500</b>	<b>-28519</b>	<b>-71200</b>
berekend loon ondernemer(s) (+)	85600	112800	92000	115400
<b>arbeidsopbrengst ondernemer(s)</b>	<b>61215</b>	<b>37300</b>	<b>63481</b>	<b>44200</b>
niet uitbetaalde vergoeding eigen vermogen (+)	23241	12900	19132	12700
<b>Ondernemersinkomen</b>	<b>84456</b>	<b>50200</b>	<b>82613</b>	<b>56900</b>
berekend loon gezinsleden (+)	0	15000	0	13500
<b>gezinsinkomen uit eigen bedrijf</b>	<b>84456</b>	<b>65200</b>	<b>82613</b>	<b>70400</b>

Door de arbeidsopbrengst te corrigeren voor kosten die geen uitgaven zijn, is het ondernemersinkomen te berekenen. Bij het ondernemersinkomen zitten normaal ook de incidentele bedrijfsinkomsten in. Dit kunnen onder andere subsidies, rente rekening courant en schade-uitkeringen zijn. Omdat we bij het lagekostenbedrijf alleen kijken naar structurele posten die direct met de bedrijfsvoering te maken hebben, zijn de incidentele bedrijfsinkomsten buiten beschouwing gelaten.

Bij de bepaling van betaalde rente van het lagekostenbedrijf is een inschatting gemaakt van de behoefte aan vreemd vermogen. De basis hiervoor is het geïnvesteerd vermogen. Dit is een stuk lager dan bij de vergelijkingsgroep. Zo is berekend dat het lagekostenbedrijf circa 30% minder rente en aflossing betaalt. Opgemerkt moet worden dat het lagekostenbedrijf niet in grond investeert, iets dat in de vergelijkingsgroep wel gebeurt. Zou dit, evenredig met de vergelijkingsgroep, wel gebeuren, dan is meer vreemd vermogen nodig, en zijn de rentekosten hoger.

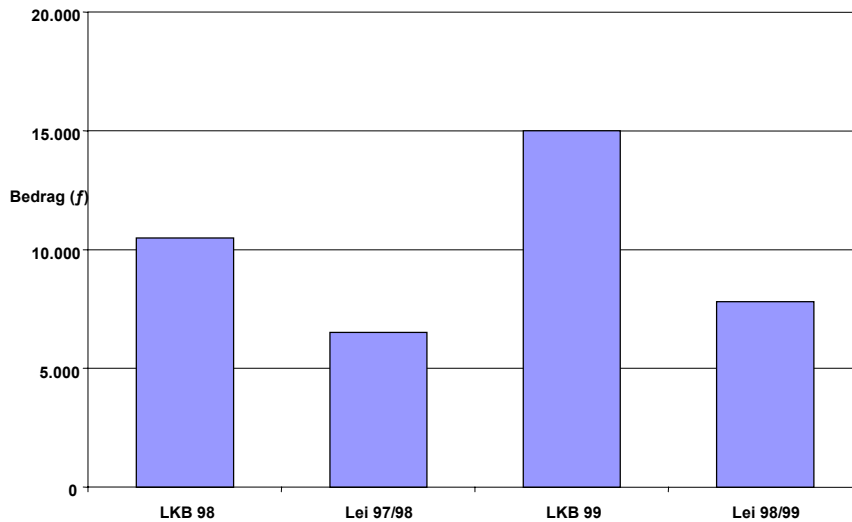
Tabel 4 laat zien dat het ondernemersinkomen gemiddeld f30.000 hoger is bij het lagekostenbedrijf dan bij de LEI-vergelijkingsgroep. Het ondernemersinkomen is een goede maat voor de beloning van de geleverde arbeid, management en eigen vermogen.

Bij de berekening van het gezinsinkomen wordt het berekende loon van de meewerkende gezinsleden meegenomen. Bij de vergelijkingsgroep is dit een aanzienlijk bedrag, op het lagekostenbedrijf is dit niet aan de orde.

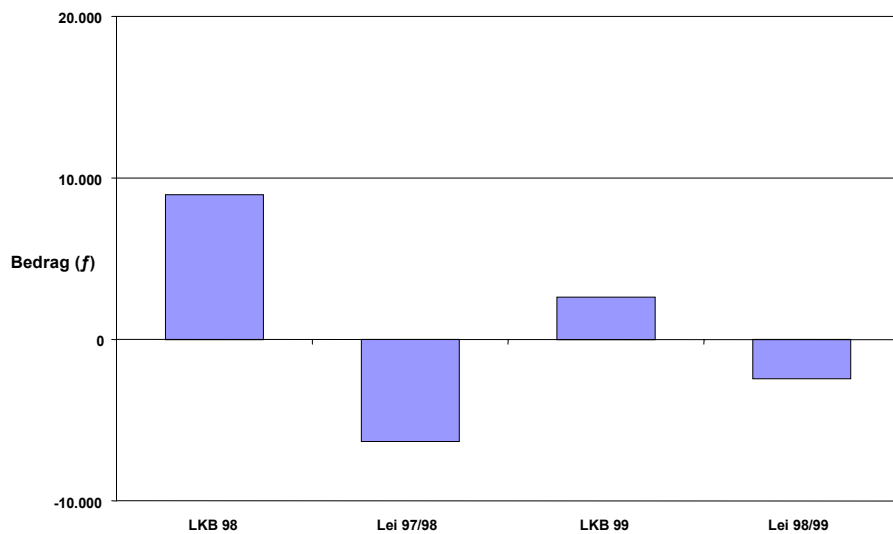
Het gezinsinkomen op het lagekostenbedrijf is toch nog ongeveer f15.000 hoger dan bij de LEI-vergelijkingsgroep. In 1999 is het gezinsinkomen ruim f82.000 op het lagekostenbedrijf. In de praktijk zijn er vaak inkomsten buiten het bedrijf. Deze inkomsten, vaak loon uit een ander dienstverband, maken deel uit van het totale gezinsinkomen. Het gaat op het gemiddelde Nederlandse melkveebedrijf om ongeveer f20.000 per jaar. Omdat het in deze notitie bij het lagekostenbedrijf alleen om resultaten uit de eigen bedrijfsvoering gaat, zijn de inkomsten van buiten het bedrijf niet meegenomen.

### **Belastingen en sparen**

Het lagekostenbedrijf houdt gemiddeld een hogere vergoeding van f15.000 over voor de inspanningen van de ondernemer en zijn gezin. Figuur 12 laat zien dat dat ook consequenties heeft voor de belasting die moet worden afgedragen. De belasting die in een jaar wordt betaald is overigens voor een deel gebaseerd op het jaar ervoor. Aan de hand van cijfers van het gemiddelde Nederlandse veehouderijbedrijf is aangenomen dat het inkomen in 1997 ongeveer f11.000 lager was dan in 1998. Gemiddeld moet het lagekostenbedrijf f5600 meer belasting betalen dan de LEI-vergelijkingsgroep.

**Figuur 12** Belastingen over het ondernemersinkomen

Nadat van het gezinsinkomen de belastingen en de gezinsbestedingen van ongeveer f65.000 zijn afgetrokken blijven de besparingen over. Figuur 13 laat hiervan de uitkomsten zien.

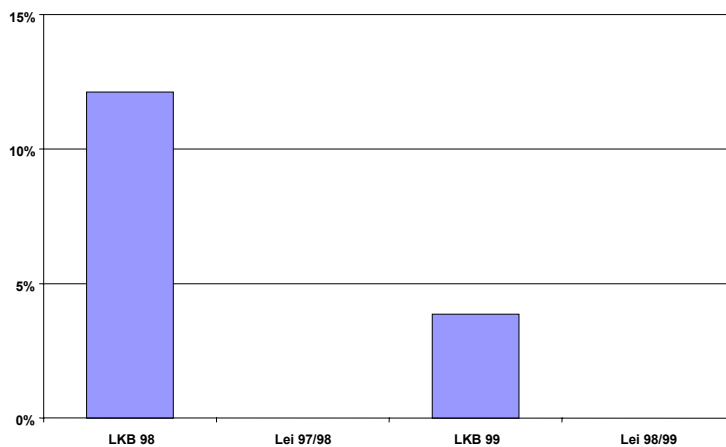
**Figuur 13** Besparingen die overblijven van het inkomen na aftrek van belastingen en gezinsbestedingen

Figuur 13 laat zien dat, ondanks de hogere belasting, de besparingen op het lagekostenbedrijf hoger zijn dan op vergelijkbare praktijkbedrijven. Het lagekostenbedrijf heeft positieve besparingen uit eigen bedrijfsvoering. Maar de vergelijkingsgroep heeft onvoldoende geld verdiend uit de bedrijfsvoering om alle gezinsbestedingen te kunnen betalen. De trend van lagere besparingen in 1999 ten opzichte van 1998 kwam ook al naar voren bij het gemiddeld Nederlandse melkveebedrijf uit de vorige paragraaf. Maar daar waren de besparingen nog wel positief. Het verschil zit in de inkomsten van buiten het bedrijf. Voor de vergelijking met het lagekostenbedrijf (deze paragraaf) tellen die niet mee, terwijl ze in de vorige paragraaf wel meegerekend zijn.

Besparingen beïnvloeden de mogelijkheden tot investeren en bedrijfsontwikkeling. Figuur 13 laat zien dat het lagekostenbedrijf meer kon sparen dan de LEI-vergelijkingsgroep. Bij besparingen kleiner dan 0, is er sprake van interen op het eigen vermogen. Wanneer de LEI-bedrijven geen incidentele bedrijfsinkomsten of inkomsten buiten het bedrijf hebben, teren ze in op het eigen vermogen. Over het algemeen houden ze wel geld over door inkomsten buiten het bedrijf. Bijvoorbeeld als de partner ook een inkomen heeft. Op het lagekostenbedrijf is dit niet nodig omdat hier geld uit de eigen bedrijfsvoering overblijft om te sparen, zelfs na aftrek van gezinsbestedingen.

Een kengetal dat aangeeft hoeveel procent van het ondernemersinkomen wordt gespaard is het spaarquote. Figuur 14 geeft voor het lagekostenbedrijf en de LEI-vergelijkingsgroep de spaarquote weer. Te zien is dat het lagekostenbedrijf wel kan sparen uit de eigen bedrijfsvoering en het gemiddelde van de LEI-vergelijkingsgroep niet. Het gemiddelde van de vergelijkingsgroep teert zelfs in op het eigen vermogen, zeker zonder inkomsten van buiten het bedrijf. De mate van interen (een negatief spaarquote) is niet weergegeven in figuur 14. Opvallend is verder de daling van de spaarquote van het lagekostenbedrijf van 1998 naar 1999. Deze daling wordt veroorzaakt door het lagere inkomen en de hogere belastingen.

**Figuur 14** Spaarquote voor het lagekostenbedrijf in 1998, 1999 en voor de vergelijkingsgroep op kleigrond (boekjaren 97/98 en 98/99)



### Meer ruimte voor lenen en investeren

Voor investeringen is geld nodig, ook wel middelen genoemd. Hoe hoog het bedrag is dat kan worden geïnvesteerd hangt af van de beschikbaarheid van eigen middelen en van vreemde middelen. Vreemde middelen zijn nieuwe leningen en kredieten die in een jaar worden afgesloten. In dit gedeelte kijken we vooral naar de eigen middelen. Hoeveel geld komt beschikbaar uit de eigen bedrijfsvoering om mee te investeren?

Tabel 5 laat zien dat de eigen middelen bestaan uit besparingen en afschrijvingen. Ook posten als erfenissen, boekwinsten en vermogenssubsidies maken deel uit van de eigen middelen. Deze laten we hier echter buiten beschouwing omdat ze niet direct met de bedrijfsvoering te maken hebben.

Tabel 5 laat zien dat het lagekostenbedrijf gemiddeld ongeveer f 2.800 meer eigen middelen overhoudt uit de eigen bedrijfsvoering. De besparingen zijn hoger, de afschrijvingen lager. Dit laatste komt door de sobere bedrijfsopzet van het lagekostenbedrijf. Minder afschrijving betekent overigens niet alleen dat minder eigen middelen beschikbaar zijn, maar ook dat minder vervangingsinvesteringen nodig zijn.

Behalve inzet van eigen middelen wordt meestal ook extra geld geleend om investeringen te kunnen doen. Een lening afsluiten kost geld. De netto kasstroom geeft aan hoeveel geld beschikbaar is om een nieuwe lening af te sluiten.

In Tabel 5 is te zien dat de totale kasstroom uit eigen bedrijfsvoering wordt berekend door bij de eigen middelen de betaalde rente op te tellen. De totale kasstroom geeft aan hoeveel geld er in totaal beschikbaar is voor rente en aflossing. De totale kasstroom bij het lagekostenbedrijf is lager dan bij de vergelijkingsgroep. Na afrek van de aflossingen en rente op bestaande leningen wordt de netto kasstroom berekend. Dit bedrag geeft aan hoeveel kosten er in het betreffende jaar maximaal gemaakt kunnen worden om een extra lening af te sluiten.

In figuur 15 staan de totale kasstroom en de netto kasstroom van het lagekostenbedrijf en de vergelijkingsgroep. Het verschil tussen totale kasstroom en netto kasstroom geeft het bedrag aan betaalde rente en aflossingen weer. Bij het lagekostenbedrijf ligt de netto kasstroom gemiddeld f 17.000 hoger dan bij de vergelijkingsgroep, zoals ook tabel 5 laat zien.

**Tabel 5** Kasstroom uit eigen bedrijfsvoering lagekostenbedrijf en LEI-bedrijven op kleigrond met 300.000 tot 500.000 kilogram melkquotum

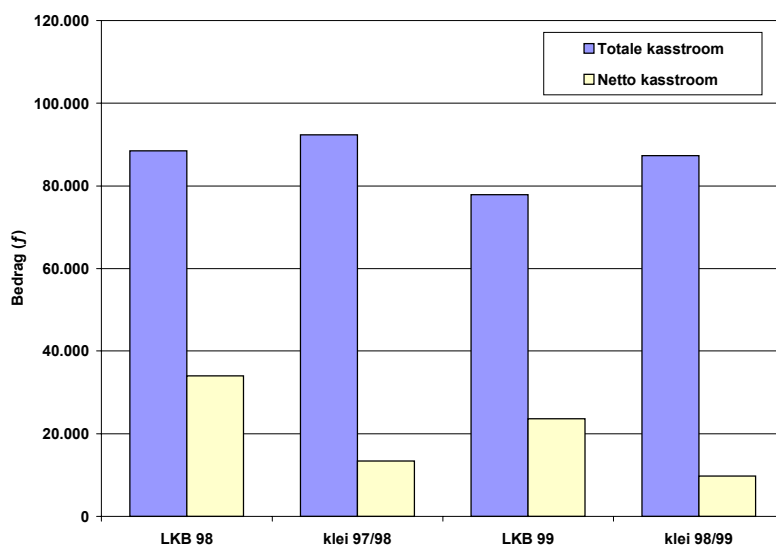
		Lagekosten- bedrijf 1998	Vergelijkings- groep LEI 1997/98	Lagekosten- bedrijf 1999	Vergelijkings- groep LEI 1998/99
Besparingen (+)		8956	-6300	2613	-2400
Afschrijvingen (+)		56113	64700	55336	61300
<b>eigen middelen uit bedrijfsvoering</b>		65069	58400	57949	58900
Betaalde rente (+)		23391	33900	19880	28400
<b>totale kasstroom uit bedrijfsvoering <sup>1</sup></b>		88460	92300	77829	87300
Aflossingen op leningen (-)		31050	45000	34370	49100
betaalde rente (-)		23391	33900	19880	28400
<b>netto kasstroom <sup>2</sup></b>		34019	13400	23579	9800
<b>ruimte voor extra lening <sup>3</sup></b>		340190	134000	235790	98000

<sup>1</sup> beschikbaar gekomen uit eigen bedrijf om rente en aflossing mee te betalen

<sup>2</sup> geld dat over blijft om de kosten van een extra lening in het betreffende jaar mee te dekken

<sup>3</sup> de kosten voor de lening van dit bedrag bij looptijd van 25 jaar en 6% rente (10 % kosten) zijn in het betreffende jaar gedekt

Bij een looptijd van 25 jaar en 6% rente voor een nieuwe lening, kan het lagekostenbedrijf gemiddeld in de getoonde jaren de kosten voor een f 170.000 grotere lening opbrengen dan de vergelijkingsgroep. Het lagekostenbedrijf heeft dus een grotere investeringsruimte dan de vergelijkingsgroep.

**Figuur 15** Kasstroom lagekostenbedrijf en LEI-bedrijven op kleigrond met 300.000 tot 500.000 kilogram melkquotum

### **Ruimte voor de toekomst**

De bedrijfsvoering van het lagekostenbedrijf levert voldoende inkomen op om de gezinsbestedingen te kunnen betalen. Bij de vergelijkingsgroep lukt dit niet met de eigen bedrijfsvoering. Deze heeft incidentele bedrijfsinkomsten en inkomsten buiten het bedrijf nodig. Naast voldoende inkomen en positieve besparingen heeft het lagekostenbedrijf ook meer mogelijkheden om extra vreemd geld aan te trekken.

Het lagekostenbedrijf laat zien hoe door een lage kostprijs meer financieringsruimte overblijft dan bij vergelijkbare bedrijven. Met extra financieringen zijn investeringen mogelijk. Die zijn er weer op gericht om het bedrijfsresultaat te verbeteren. Het lagekostenbedrijf biedt ook wat dat betreft ruimte voor de toekomst.

## 4 Arbeidsbesteding in 2000

Voor het lagekostenbedrijf geldt een arbeidsdoelstelling: sociaalverantwoorde werkweken van gemiddeld maximaal 50 uur. Maar voor het high-techbedrijf geldt dezelfde doelstelling. Besloten is om de arbeidsbesteding voor beide bedrijven samen te analyseren. Beide bedrijven hebben een methode om deze lage arbeidsbesteding te realiseren. In de eerste paragraaf van dit hoofdstuk wordt de arbeidsbesteding van deze bedrijven met elkaar vergeleken. Overeenkomstig is dat beide bedrijven veel van loonwerk gebruik maken. De tweede paragraaf van dit hoofdstuk gaat over het loonwerk op het lagekostenbedrijf.

### 4.1 Arbeid op het high-techbedrijf en het lagekostenbedrijf

Het lagekosten- en het high-techbedrijf spelen elk op hun eigen manier in op het terugdringen van de arbeidskosten. Tussen de bedrijven is er een duidelijk verschil in de tijd die aan de hoofdtaken wordt besteed. De bedrijven leggen sterk verschillende accenten in hun aanpak van de werkzaamheden. De resultaten zijn verrassend. De karakteristieke bedrijfsopzet speelt hierbij een belangrijke rol. De bedrijven melken jaarlijks 750 en 400 ton melk met respectievelijk een melkrobot en een 2x5 stands zij aan zij melkstal. De laatste twee jaar realiseerden de bedrijven de werkzaamheden in een gemiddelde bedrijfstijd van grofweg 50 uur per week.

#### Lage kostprijs door aangepaste bedrijfsopzet

De belangrijkste reden voor de opzet van beide bedrijven is te komen tot verlaging van de kostprijs op melkveebedrijven. De kostprijs in de melkveehouderij bestaat voor 2/3 uit vaste kosten waarvan ruim 40 % arbeid. Het high-techbedrijf en het lagekostenbedrijf richten zich sterk op het terugdringen van de vaste kosten en met name de arbeidskosten. De bedrijven onderscheiden zich in de aanpak van deze kostenpost. Het high-techbedrijf streeft naar een hoge melkproductie per koe in combinatie met een hoge graad van automatisering en een beperkte inzet van arbeid. Het bedrijf realiseerde in 2000 een productie van 750 ton melk.

Het lagekostenbedrijf gaat de kostprijs te lijf met een sobere bedrijfsvoering via beperking van de bouwkosten, royale weidegang met beperkte voerkosten en lage arbeidskosten. Het melkquotum van 400 ton melk is ruim volgemolken.

Naast de economische doelstelling van beide bedrijven is er ook aandacht voor de sociale kant. In het streven naar een optimale inzet van de eigen arbeid mag de werkweek rond de 50 uur bedragen. Dit kan door veel gebruik te maken van de loonwerker, die vrijwel al het landwerk uitvoert.

#### Arbeidspieken blijven beperkt

Het lagekosten- en high-techbedrijf realiseerden de laatste twee jaar een gemiddelde werkweek van respectievelijk 49 en 51 uur. Wel varieerde de besteding per week met enkele pieken rond de 65 uur, zie Figuur 16. Zowel de arbeidsbehoefte als de beschikbare mankracht speelt hierbij een rol. Naast het bedrijfshoofd is een vervanger beschikbaar. In een aantal weken kunnen bepaalde werkzaamheden samen worden uitgevoerd. In het algemeen is de werkdruk in de zomerperiode het laagst. Dit komt door de vrij beperkte hoeveelheid landwerk, terwijl ook het aantal kalfkoeien dan minimaal is. Daarnaast neemt ook de beschikbare arbeid in de zomerperiode af. Daarom wordt minder tijdgebonden werk naar voren gehaald dan wel doorgeschoven naar het najaar.

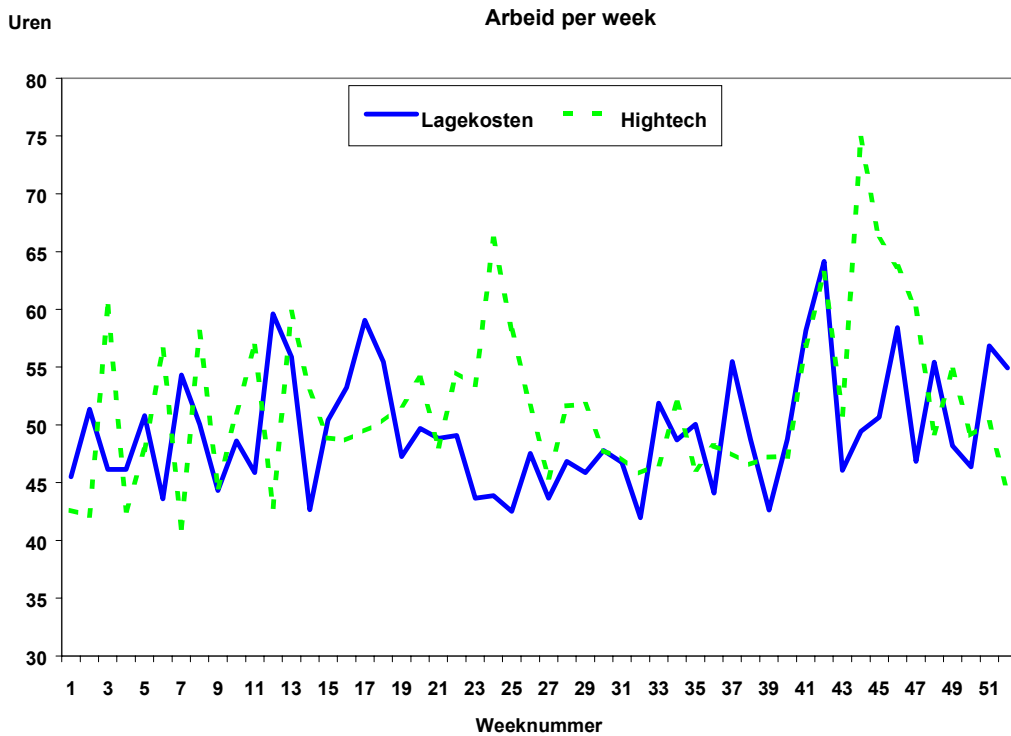
Weekpieken die ontstaan, worden veelal veroorzaakt door klauwbekappen, scheren, inkuilen en onderhoud aan erf en gebouwen. Rond de open dagen, eind september, wordt er automatisch iets meer aandacht aan het bedrijfsplaatje gegeven. Bij een aantal van deze werkzaamheden wordt efficiëntiewinst geboekt doordat het bedrijfshoofd en zijn vervanger dan samenwerken. Dit leidt periodiek tot een langere bedrijfstijd, maar beperkt de belasting van het bedrijfshoofd. Zo'n periode met een langere bedrijfstijd heeft het high-techbedrijf in het najaar. De beperking van de bedrijfstijd in de laatste weken van het jaar wordt voorafgegaan door een piek in november.

#### Verdeling van arbeid totaal verschillend

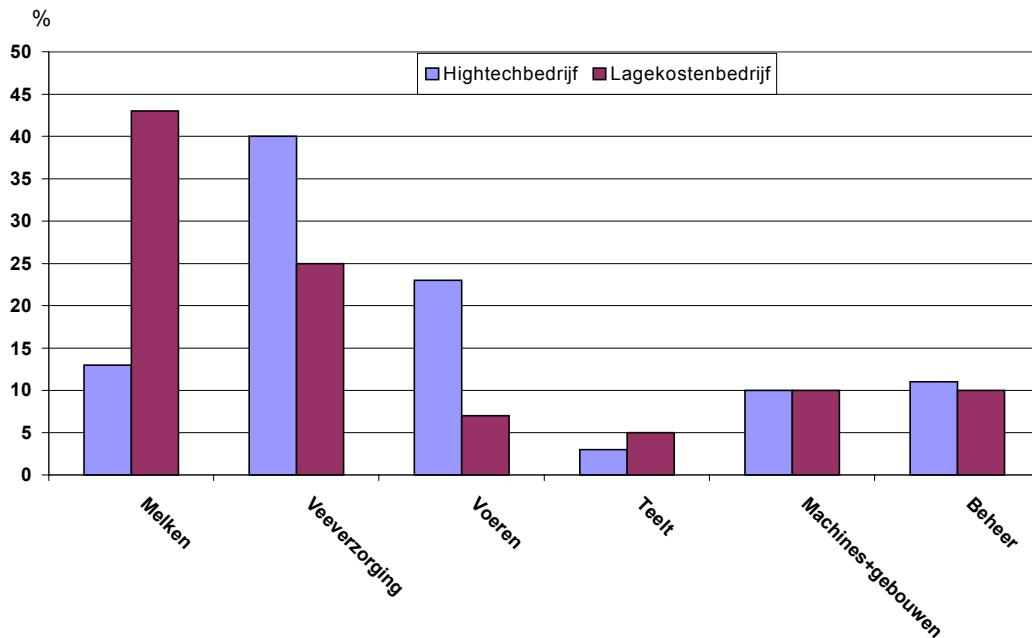
Tussen de bedrijven was het verschil in het totaal aantal bedrijfsuren beperkt. De verdeling van de arbeid over de bedrijfsprocessen verschilde echter aanzienlijk. De medewerkers houden dagelijks een arbeidsregistratie bij. Deze tijden zijn in figuur 17 samengevoegd tot een enkele hoofdgroepen. Meteen valt het verschil in tijd op dat aan melken en bijkomend werk wordt besteed.



**Figuur 16** Inzet van arbeid in 2000



**Figuur 17** Verdeling van de arbeid over de bedrijfsprocessen



**Groot verschil in tijd besteed aan melken**

Het high-techbedrijf slaagt er met een melkrobot in de arbeid voor melken en bijkomend werk sterk terug te dringen. Op het bedrijf wordt hiervoor niet meer dan 13 procent van de tijd uitgetrokken. Deze tijd is nodig voor het ophalen van koeien, aansluiten van koeien die de robot eerder die dag niet kon melken, reinigen van de installatie en piepermeldingen. Door de hoge bezetting bij de melkrobot, gemiddeld zijn er 74 koeien, is een vlotte doorstroming van koeien bij de robot nodig. Om de doorstroming van vee te waarborgen, wordt de veel tijd besteed aan het ophalen van koeien. Dit vraagt gemiddeld 40 minuten per dag, of 73 procent van de "melktijd". Door een sterke beperking van de melktijd en de tijdsgebondenheid is men flexibeler in het plannen van een aantal werkzaamheden. Het melken wordt minder in bloktijden afgewerkt. Wel kan op willekeurige tijden het

systeem om aandacht vragen. Per jaar levert dit 21 uur aan niet te plannen tijd op, wat niet als belastend wordt ervaren. Een goede bijkomende voorwaarde is dat deze piketdienst overdraagbaar is. Heel anders gaat het er aan toe op het lagekostenbedrijf. Hier wordt vrijwel de helft van de bedrijfstijd besteed aan melken en werkzaamheden rond het melken. Van deze werkzaamheden bestaat zo'n 60 procent uit het werkelijk melken, uitgevoerd in een twee-maal-5 zij-aan-zij-melkstal. Daarnaast is het voor- en nawerk, als het schoonmaken van melkstellen en de melkstal, goed voor een kwart van de totale melktijd. Al is de oppervlakte van de melkstal bewust beperkt gehouden toch eist het schoonmaken het grootste gedeelte van de drie kwartier voor- en nawerk op. Duidelijk beperkter van omvang is de ophaaltijd van koeien naar de melkstal, 15 % van de melktijd. Ondanks dat er 's zomers dag en nacht geweid wordt, besteedt het bedrijf minder tijd aan het ophalen van koeien dan het high-techbedrijf.

### **Veeverzorging**

De verschillen in opzet van de bedrijven hebben ook bij veeverzorging een duidelijke invloed op de inzet van arbeid. Het high-techbedrijf met zero grazing besteedt meer tijd aan de verzorging van zowel jongvee als melkvee. Een belangrijke reden vormt het verschil in jongveehuisvesting. Op het Lagekostenbedrijf wordt de arbeid voor jongveeverzorging beperkt doordat de jongste kalveren in iglo's zijn ondergebracht die los op het erf staan. Zodra een kalf hieruit gaat, verdwijnt de iglo in de opslag. In relatie tot het high-techbedrijf is verder de te onderhouden ruimte voor pinken in en rond de tentstal klein. Verder gaat het ouder jongvee ook eerder naar de ligboxenstal. Het high-techbedrijf beschikt over meer vierkante meters per dier. Dit kost meer tijd. Daarbij zijn de kalveren alleen via een quarantaine ruimte bereikbaar. Zowel het omkleden als het schoonhouden van de ruimte en de kalverhokjes is daardoor bewerklijker dan wanneer de kalveren in iglo's buiten staan, zoals op het lagekostenbedrijf.

Dit leidt er op het hightechbedrijf, relatief gezien, tot meer dan een verdubbeling van de tijd voor jongveeverzorging. Naast meer aandacht voor het jongvee vraagt ook het schoonhouden van de roosters en ligboxen voor het melkvee continue aandacht. Door de beweiding op het lagekostenbedrijf neemt deze arbeid in de zomerperiode sterk af.

Aantrekkelijk is dat het lagekostenbedrijf een aantal werkzaamheden meer periodiek uitvoert zoals het wekelijks voer uithalen en het instrooien van ligboxen. Op het high-techbedrijf komen meerdere werkzaamheden dagelijks terug komen als instrooien en het voer uithalen en voeren van de melkkoeien zelfs twee keer daags.

### **Teelt en bedrijfsbeheer**

Gewasverzorging of teeltwerkzaamheden maken op beide bedrijven een bescheiden onderdeel uit van de werkzaamheden. Driekwart van deze tijd werd op het high-techbedrijf aan het inkuilen besteed. Op het lagekostenbedrijf wordt naast voederwinning ook beweid, wat tot extra werkzaamheden op de percelen leidt. Het bloten van percelen, evenals kunstmeststrooien voert het bedrijf zelf uit. De loonwerker verzorgt de overige veldwerkzaamheden. Het high-techbedrijf heeft alles aan de loonwerker uitbesteed.

Van de tijd die aan onroerende zaken wordt besteed valt op dat op het high-techbedrijf het verwijderen van grond van kuilen en het netjes houden van de kuilopslag relatief veel aandacht vraagt. Op het lagekostenbedrijf maakt dit 1/3 van deze tijd uit of 1,5 uur per week en het high-techbedrijf besteedt hier 2,5 uur per week aan, ruim 50 % van het onderhoudswerk aan onroerende zaken. Het tweemaal daags, het jaar rond, ruwvoer uithalen werkt dit in de hand.

Naast directe werkzaamheden wordt op beide bedrijven 10 % van de beschikbare tijd gebruikt voor bedrijfsleiding, bedrijfsadministratie ed. Het gebruik van een managementsysteem en krachtvoerboxen geeft de bedrijfsboer van het high-techbedrijf informatie en gemak. Daar staat een arbeidsbehoefte van 2,5 uur per week voor de invoer van data en de evaluatie van gegevens tegenover.

### **Arbeid samengevat**

De bedrijven wisten de arbeid beperkt te houden tot rond de 50 uur per week. Arbeidsbesparing per onderdeel wordt voor een belangrijk deel bepaald door de keuze van bedrijfsopzet en bedrijfsvoering. Eenvoud van het bedrijf en de werkmethoden leidt op het lagekostenbedrijf in veel gevallen tot een sterk concurrerende arbeidsbenutting. Op het high-techbedrijf levert het gebruik van een melkrobot een aanzienlijke besparing aan arbeid.

Bij de aanschaf van een bedrijfsmiddel past de afweging of de rendementseis die het bedrijf zich ten doel stelt ook voor arbeid reëel is. Het verschuiven van bepaalde werkzaamheden naar een minder drukke periode waarin voldoende arbeid beschikbaar is, voorkomt ongewenste piekbelasting. Daarin past ook de inzet van de loonwerker. Door een aantal werkzaamheden over te dragen neemt zowel de directe werkdruk als de arbeid voor machineonderhoud af.

## 4.2 Loonwerk

Op het lagekostenbedrijf wordt veel werk uitbesteed aan de loonwerker. In Tabel 6 is een vergelijking weergegeven van de werkelijke loonwerkkosten in 2000 met de werkelijke loonwerkkosten in 1999 en met de loonwerkkosten waarmee in de begroting (die in 1997 is opgesteld) gerekend is. In de tabellen 2 en 3 vindt u een uitgebreidere vergelijking van de loonwerkkosten in 2000 met de loonwerkkosten in het jaar 1999 respectievelijk met de loonwerkkosten uit de begroting uit 1997.

**Tabel 6** Vergelijking van de werkelijke loonwerkkosten in 2000 met de werkelijk loonwerkkosten in voorgaande jaren en de begroting die in 1997 is opgesteld

	Begroting 1997	1998	1999	2000
Graslandverzorging	757	1 247	1 430	1 919
Voederwinning	23 098	29 041	19 427	17 408
Snijmaïsteelt	6 233	8 372	10 225	11 635
Mesttoediening	9 598	15 104	10 725	9 665
Overig	2 085	3 635	2 664	2 125
Totaal	41 270	57 398	44 472	42 752
Totaal per 100 kilo melk	10,32	14,35	11,12	10,69

### Meer kosten voor graslandverzorging

In 2000 zijn er meer kosten gemaakt voor de graslandverzorging dan in 1999. In 2000 zijn er meer hectares grasland vernieuwd dan in 1999 (zie tabel 7). De kosten zijn daarom hoger dan in 1999. Het loonwerkstarief bij herinzaai was in 2000 lager dan in 1999 omdat er in 2000 bij het herinzaaien alleen geploegd, gerotorkopegd en gezaaid is terwijl er in 1999 ook nog gefreesd is en gespoten tegen onkruid.

Omdat een aantal percelen slecht was, zijn in 2000 meer hectares grasland opnieuw ingezaaid dan in de begroting van 1997 (zie Tabel 8). In die begroting is er van uit gegaan dat de helft van de oppervlakte grasland die vernieuwd moet worden, zal worden doorgezaaid terwijl de andere helft zal worden heringezaaid. In 2000 is echter het grootste gedeelte van het grasland dat vernieuwd is, heringezaaid. Ook is het loonwerkstarief voor herinzaaien in 2000 hoger dan het loonwerkstarief voor herinzaai in de begroting. Daarom zijn de werkelijke kosten voor de graslandverzorging in 2000 veel hoger dan de kosten voor de graslandverzorging waarmee in de begroting gerekend is.

### Lagere kosten voor voederwinning

De kosten voor de voederwinning zijn lager dan de kosten voor de voederwinning in 1999 en de kosten voor de voederwinning in de begroting. In 2000 zijn deze gedaald doordat minder hectares grasland zijn ingekuuld. De loonwerkstarieven voor gras maaien, schudden en harken waren in het jaar 2000 ook lager dan in het jaar daarvoor. Het loonwerkstarief voor inkuilen met de opraapwagen was echter hoger dan in 1999. Ook hebben de lagere loonwerkstarieven een belangrijke bijdrage geleverd aan de lagere kosten voor de voederwinning. Wel is er in het jaar 2000 meer gras in vierkante balen geperst dan in 1999 (Tabel 7)

Het aantal gemaaide hectares in 2000 was iets kleiner dan in de begroting van 1997. Omdat de tarieven voor gras maaien, harken, schudden lager zijn dan in de begroting zijn de kosten voor de voederwinning lager dan in de begroting. De capaciteit van de opraapwagen (het aantal hectares per uur) bij het inkuilen was ook hoger dan in de begroting. In het jaar 2000 is er gras in vierkante balen geperst, in de begroting is er echter van uitgegaan dat al het gras ingekuuld zou worden.

### **Hogere kosten voor snijmaïsteelt**

De kosten voor de snijmaïsteelt in 2000 waren zowel ten opzichte van de begroting als ten opzichte van 1999 hoger. Het verschil met de begroting is gedeeltelijke te verklaren doordat in 2000 meer snijmaïs is geteeld dan begroot (zie Tabel 8).

De geteelde oppervlakte snijmaïs in 2000 is wel net zo groot als in het jaar 1999. De loonwerkstarieven voor het spuiten van de maïs en voor het oogsten van de maïs zijn iets hoger dan in 1999, de kosten voor de teelt van de snijmaïs zijn aanmerkelijk hoger dan in 1999. De hogere teeltkosten zijn te verklaren doordat de maïs in het jaar 2000 wel gewiedegd is en in 1999 niet. Ook is in 2000 een gedeelte van het maïsland bewerkt met een spitmachine.

De kosten voor de teelt van snijmaïs in 2000 zijn hoger dan in de begroting van 1997. De hogere teeltkosten zijn vooral te verklaren door meer bewerkingen dan in de begroting (bijvoorbeeld 2 keer rotorkopeggen in plaats van 1 keer).

### **Minder kosten voor mesttoediening**

De kosten voor het toedienen van de organische mest zijn iets hoger dan in de begroting, maar lager dan in het jaar ervoor.

Ten opzichte van 1999 is er in 2000 ongeveer 140 kubieke meter minder gier uitgereden. Daarnaast was in 2000 drie uren minder nodig om de vaste mest uit te rijden. Ondanks het hogere tarief voor het verspreiden van de vaste mest, waren de kosten voor het verspreiden toch nog lager dan in het jaar daarvoor (zie Tabel 7).

Vergeleken met de begroting, zijn in 2000 meer kubieke meters gier uitgereden. De oorzaak hiervan is dat de productie van gier in de begroting onderschat is. Wel waren in 2000 minder uren nodig om de vaste mest uit te rijden dan in 1999. Maar door het hogere tarief zijn de kosten voor het verspreiden van de vaste mest in het jaar 2000 nagenoeg gelijk als in de begroting (zie Tabel 8).

### **Lagere overige loonwerkkosten**

De overige loonwerkkosten zijn in 2000 lager dan in 1999 en iets hoger dan in de begroting.

In vergelijking met 1999 is in 2000 meer geld uitgegeven aan slootonderhoud. Er zijn weliswaar minder meters slootkant gemaaid tegen een lager tarief, maar er is wel slootonderhoud gepleegd met de maaikorf. Verder is minder geld besteed aan werk waarvoor een laadschop noodzakelijk was. Ook is in 2000 weinig geld besteed aan het maaien van bossen rondom het erf. De post overige loonwerkkosten zijn in 2000 vooral besteed aan schoonmaakwerk.

Tabel 8 laat zien dat aan slootonderhoud ongeveer evenveel geld is uitgegeven als in de begroting. De kosten voor maaien van slootkanten zijn wel lager dan in de begroting, maar dit wordt gecompenseerd door de kosten voor het maaien met de maaikorf in het jaar 2000. In de begroting is hiervoor geen geld uitgetrokken. Ook is er in het jaar 2000 ongeveer f 460 uitgegeven voor werkzaamheden met de laadschop, waarvoor in de begroting geen geld was uitgetrokken.

**Tabel 7** Vergelijking loonwerkkosten in 2000 met loonwerkkosten in 1999

Activiteit	Tarief	1999		2000		Totaal		
		eenheid	1999	2000	eenheid	1999	2000	1999
Maaien	gld/ha	110.92	66.14	ha	51.81	45.64	5747	3019
Schudden	gld/ha	48.84	48.34	ha	95.34	91.74	4657	4435
Harken	gld/ha	56.99	48.34	ha	51.82	46.84	2953	2264
Opraapwagen	gld/uur	279.84	320.54	uur	19.75	16.75	5527	5369
Balen persen	gld/baal	28.62	31.80	baal	19.00	73.00	544	2320
Voederwinning							19427	17407
Herinzaai	gld/ha	1032.85	754.39	ha	1.20	2.40	1239	1789
Doorzaai	gld/ha	159.00	130.00	ha	1.20	1.00	191	130
Graslandverzorging							1430	1919
Spuiten snijmais	gld/ha	55.97	62.58	ha	6.55	6.55	369	413
Teelt snijmais	gld/ha	781.52	968.35	ha	6.55	6.55	5119	6294
Oogst snijmais	gld/ha	728.76	758.11	ha	6.55	6.55	4737	4928
Snijmais totaal							10225	11635
Spreiden vaste mest	gld/uur	228.96	254.40	uur	19.75	17.00	4522	4325
Toedienen dunne mest	gld/m3	6.11	6.11	m3	1016.00	874.00	6203	5340
Mest toediening							10725	9665
Slootonderhoud	gld/m	0.17	0.12	m	6400	5000	1062	600
Slootonderhoud	gld/uur	0.00	7.00	uur	0.00	137.80	0	965
Laadschop	gld/uur	87.51	99.22	uur	9.00	4.62	788	458
Bossen maaien	gld/uur	125.16	0	uur	2.50	0	313	0
Overige							501	102
Algemeen							2664	2125
Totaal							44472	42752

**Tabel 8** Vergelijking loonwerkkosten in 2000 met loonwerkkosten volgens begroting, in 1997 opgesteld

Activiteit	Tarief	2000		2000		Totaal		
		Begroting	2000	Begroting	2000	Begroting	2000	
Maaien	gld/ha	96.05	66.14	ha	46.91	45.64	4506	3019
Schudden	gld/ha	48.84	48.34	ha	93.82	91.74	4582	4435
Harken	gld/ha	56.99	48.34	ha	46.91	46.84	2673	2264
Opraapwagen	gld/uur	290.02	320.54	uur	39.09	16.75	11337	5369
Balen persen	gld/baal	0.00	31.80	baal	0.00	73.00	0	2320
Voederwinning							23098	17407
Herinzaai	gld/ha	498.62	754.39	ha	1.20	2.40	598	1789
Doorzaai	gld/ha	132.29	130.00	ha	1.20	1.00	159	130
Graslandverzorging							757	1919
Spuiten snijmais	gld/ha	76.32	62.58	ha	5.00	6.55	382	413
Teelt snijmais	gld/ha	508.80	968.35	ha	5.00	6.55	2544	6294
Oogst snijmais	gld/ha	661.44	758.11	ha	5.00	6.55	3307	4928
Snijmais totaal							6233	11635
Spreiden vaste mest	gld/uur	228.96	254.40	uur	19.29	17.00	4417	4325
Toedienen dunne mest	gld/m3	6.11	6.11	m3	848.00	874.00	5181	5340
Mest toediening							9598	9665
Slootonderhoud	gld/m	0.48	0.12	m	3300.00	5000.00	1584	600
Slootonderhoud	gld/uur	0	7.00	uur	0	137.80	0	965
Laadschop	gld/uur	0.00	99.22	uur	0.00	4.62	0	458
Overige							501	102
Algemeen							2085	2125
Totaal							41270	42752

## 5 Veestapel in 2000

Het lagekostenbedrijf heeft een quotum van 400.000 kg melk. Uitgaande van een melkproductie van 7500 kg melk, zijn hier 53 koeien gemiddeld voor nodig. In de afgelopen jaren lag de melkproductie beduidend hoger dan 7500 kg per koe. In 2000 kg bedroeg de bedrijfseconomische melkproductie ruim 8300 kg per koe. Het aantal dieren was dan ook minder dan de 53. Verder heeft het lagekostenbedrijf bewust gekozen voor opfok van weinig jongvee. Vijf stuks per tien koeien worden opgefokt. In dit hoofdstuk komen de prestaties van de veestapel aan bod.

### 5.1 Melkproductie

Vanaf 1999 heeft er iedere vier weken melkcontrole plaatsgevonden op het Lagekostenbedrijf. Daarvoor was het driewekelijks. De gemiddelde voorspelde 305 dagenproductie was in 2000 97 kg hoger dan in 1999. In 1999 was de toename in melkproductie nog 434 kg. Tevens is de productie van kilogrammen vet- en eiwit toegenomen. Deze zijn respectievelijk met gemiddeld 4,1 en 8,0 kg toegenomen. In Tabel 9 zijn de melkproductiegegevens van de afgelopen drie jaar weergegeven.

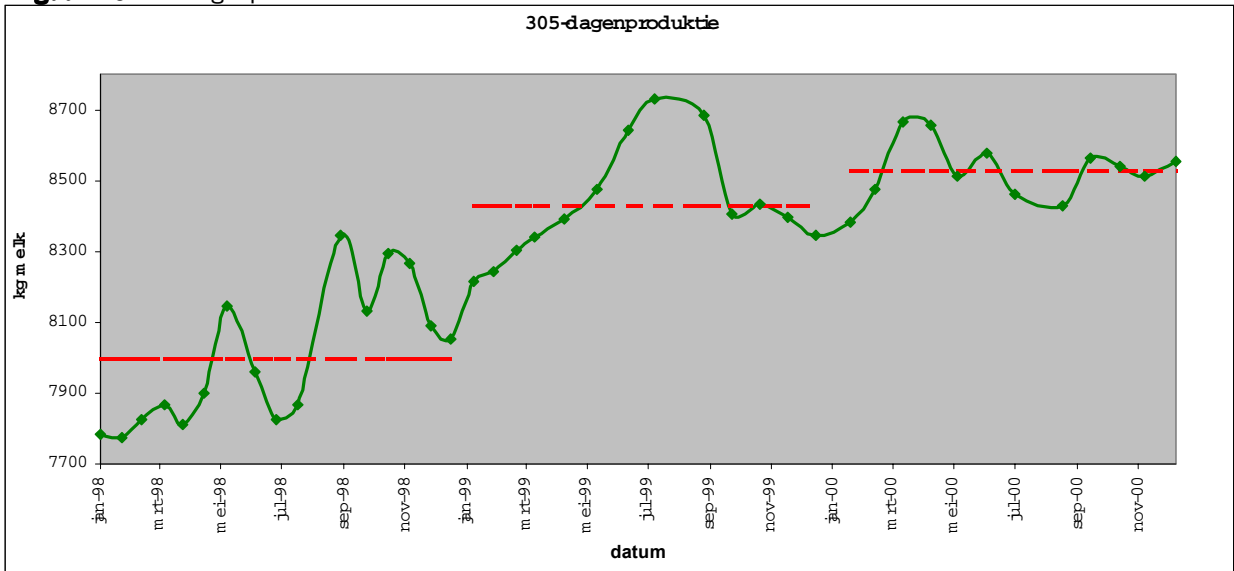
**Tabel 9** NRS-gegevens melkproductie 1998,1999 en 2000

Datum	305-dagenproductie			BSK
	melkkoeien	kg melk	vet %	
08-jan-98	56	7783	4.54	33
28-jan-98	52	7775	4.56	37
18-feb-98	52	7827	4.50	37
12-mrt-98	51	7869	4.49	38
31-mrt-98	54	7811	4.53	38
21-apr-98	55	7901	4.54	40
14-mei-98	54	8147	4.47	41
11-jun-98	53	7960	4.62	35
02-jul-98	54	7826	4.67	36
23-jul-98	55	7867	4.63	36
04-sep-98	51	8346	4.56	43
30-sep-98	51	8133	4.48	37
21-okt-98	47	8292	4.52	39
12-nov-98	45	8268	4.52	36
03-dec-98	45	8092	4.54	33
23-dec-98	43	8054	4.47	33
<b>Gemiddeld</b>	<b>51</b>	<b>7997</b>	<b>4.54</b>	<b>37</b>
15-jan-99	43	8213	4.45	38
4-feb-99	42	8244	4.43	37
26-feb-99	41	8302	4.40	41
17-mrt-99	43	8341	4.39	41
15-apr-99	44	8390	4.34	43
18-mei-99	44	8474	4.29	45
18-jun-99	44	8642	4.29	43
14-jul-99	44	8732	4.23	42
1-sep-99	44	8683	4.21	40
29-sep-99	50	8404	4.39	37
26-okt-99	50	8432	4.36	39
23-nov-99	51	8398	4.38	37
22-dec-99	50	8344	4.39	38
<b>gemiddeld</b>	<b>45</b>	<b>8431</b>	<b>4.35</b>	<b>40</b>
25-jan-00	50	8384	4.37	39
18-feb-00	50	8476	4.36	41
17-mrt-00	49	8667	4.34	45
14-apr-00	50	8654	4.43	43
10-mei-00	50	8514	4.35	40
09-jun-00	52	8578	4.29	43
07-jul-00	46	8462	4.24	40
23-aug-00	46	8428	4.30	41
20-sep-00	43	8561	4.36	41
19-okt-00	42	8540	4.41	41
14-nov-00	43	8514	4.41	39
14-dec-00	43	8554	4.32	39
<b>gemiddeld</b>	<b>47</b>	<b>8528</b>	<b>4.35</b>	<b>41</b>

Bij de start van het lagekostenbedrijf is er een doelstelling voor de krachtvoeding gekozen. Dit lag op 1200 kg krachtvoer bij een verwachte productie van 7500 kg melk. Gezien de grote productiestijging in de afgelopen jaren is voor 2000 de maximale krachtvoergift bijgesteld naar 16 kg krachtvoer per 100 kg melk. Koeien die meer melk produceren krijgen dan ook meer krachtvoer.

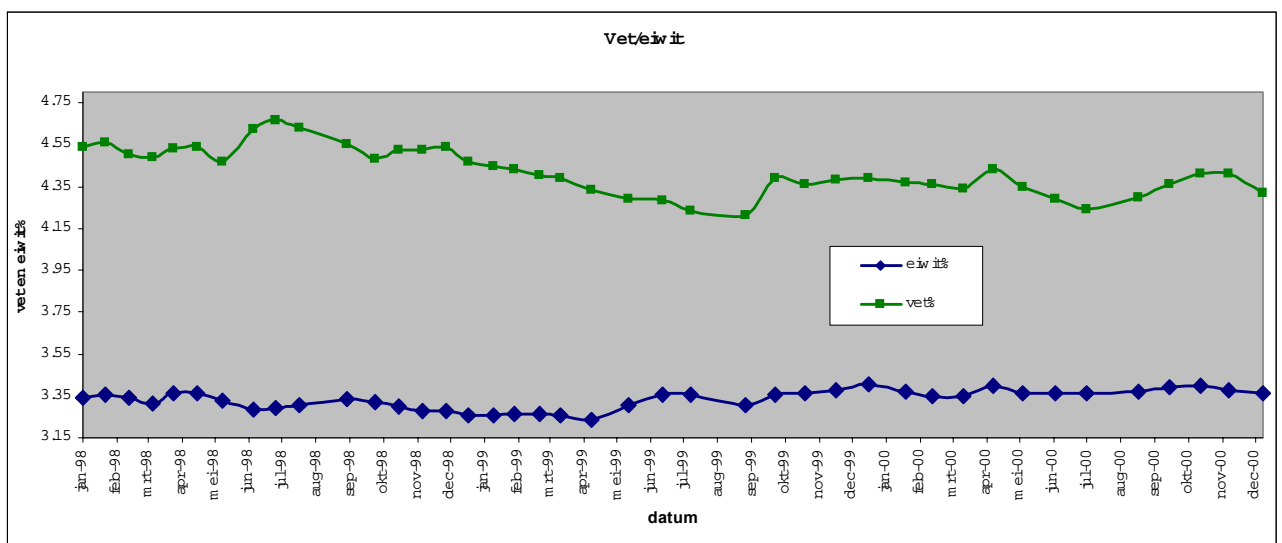
Het verloop van de gemiddelde 305 dagenproductie, de gehalten en de BSK zijn in de figuur 18 tot en met figuur 20 weergegeven. In figuur 18 staan de gemiddelden van de afgelopen jaren weergegeven met een stippellijn. De gemiddelde melkproductie per koe vertoont een stijgende lijn.

**Figuur 18** 305-dagenproductie

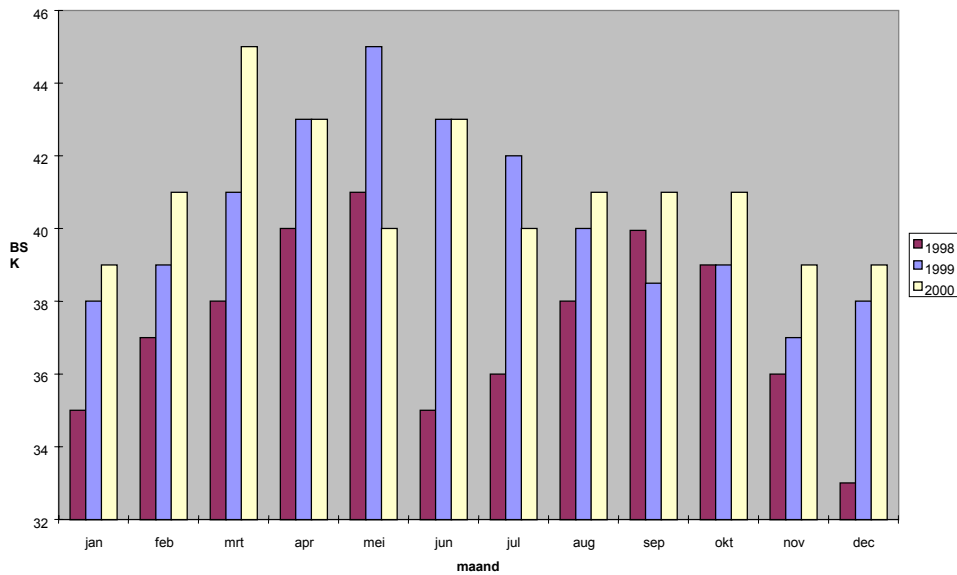


In figuur 19 is te zien dat het vetgehalte van de verwachte 305-dagenproductie wat lijkt te dalen. Toch is het gemiddelde vetpercentage niet lager dan in 1999. In de zomerperiode van zowel 1999 als 2000 raakt het vetgehalte in een dip. In 1999 kan dit het gevolg zijn van verdunning maar in 2000 is hiervan geen sprake. Mogelijk liggen oorzaken in de weersomstandigheden, de voersamenstelling en het lactatiestadium van het vee. Het eiwitgehalte lijkt licht te stijgen.

**Figuur 19** Vet- en eiwitgehalte bij de verwachte 305 dagen productie in 1998, 99 en 2000



**Figuur 20** BSK-verloop over de maanden

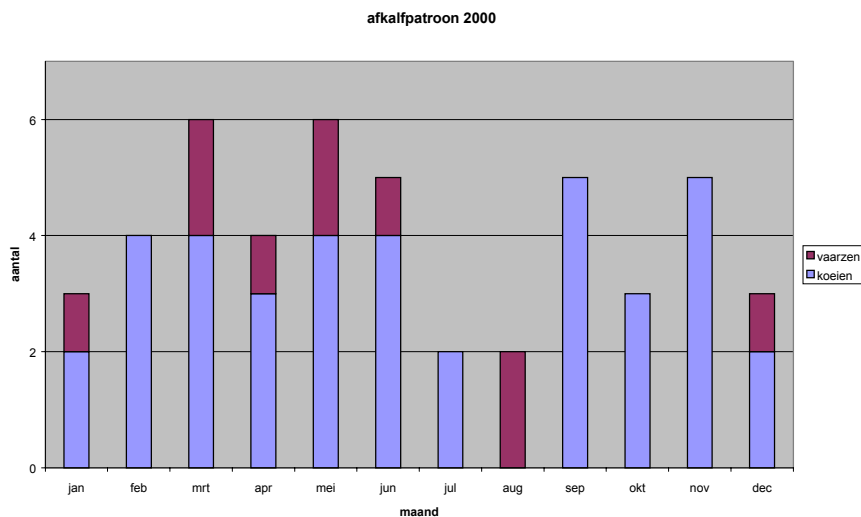


In figuur 20 is van de verschillende jaren de BSK per maand weergegeven. In deze figuur is goed te zien dat de BSK in 2000 stabiel is en op een hoger niveau ligt dan in voorgaande jaren. Met name in het voor- en najaar is de BSK hoger dan voorheen. De hogere BSK in het voorjaar kan het gevolg zijn van de goede kuilen die in 1999 gewonnen zijn. Verder is in de eerste maanden van 2000 met bierbostel de melkproductie gestimuleerd om het quotum vol te melken. Dit is ook een mogelijke oorzaak van de hogere BSK in de beginmaanden van 2000.

**Afkalfpatroon**

In figuur 21 is het afkalfpatroon weergegeven van de koeien en de vaarzen. Het is duidelijk te zien dat het afkalfpatroon gespreid was. In totaal kalfden 48 koeien af en 10 vaarzen in 2000. Het aantal afgekalfde dieren is gelijk aan 1999, maar het aantal afgekalfde vaarzen is met drie dieren gedaald. Dit betekent dat in 2000 minder vaarzen in de veestapel zijn gestroomd dan in 1999. Het insteekpercentage was in 2000 dan ook maar 21%. In 1999 was dit met 28 % nog vrij hoog.

**Figuur 21** Afkalfpatroon koeien en vaarzen in 2000



Er zijn in 2000 totaal 15 melkkoeien afgevoerd. Deze zijn niet allemaal door vaarzen vervangen. Om het quotum vol te kunnen melken zijn in 1999 alleen dieren gedwongen afgevoerd. In 2000 ondervond het Lagekostenbedrijf de gevolgen van het afgelopen quotumjaar. De melklevering was toen erg hoog. Om niet over het quotum te melken zijn in 2000 meer koeien afgevoerd dan vaarzen aan de veestapel toegevoegd.

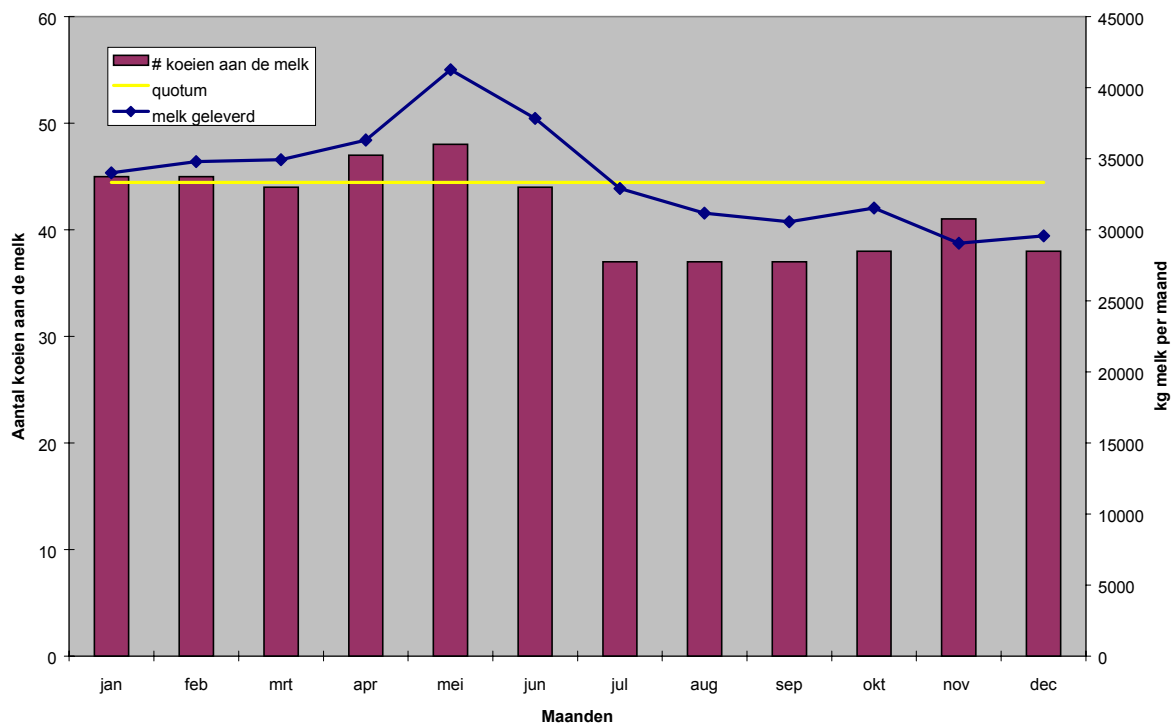


De melkgevende dieren hebben een gemiddelde leeftijd van ruim 5 jaar en 3 maanden. De gemiddelde leeftijd bij afkalven was 4 jaar en 9 maanden. In vergelijking met het landelijk gemiddelde van 3 jaar en 11 maanden heeft het lagekostenbedrijf een oudere veestapel. Dit is gunstig voor de melkproductie, want oudere dieren produceren meer melk dan jongere. Verder geeft dit aan dat het vervangingspercentage ook lager is geweest dan in de praktijk. De dieren die afgevoerd zijn in 2000, hadden een gemiddelde leeftijd van 5 jaar en 9 maand.

### Quotum 2000

In het jaar 2000 is ruim 400.000 kg melk geleverd. In de figuur 22 is te zien dat in de eerste maanden van 2000 veel melk is geleverd. In de loop van 2000 zijn, evenals in 1998, een aantal dieren afgevoerd om niet ruim over het quotum te melken. Aan het eind van 2000 is de melklevering dan ook teruggelopen. De relatie met het aantal koeien is duidelijk aanwezig.

**Figuur 22** Vergelijking maandelijks aanwezige koeien, melkleveringen en benodigde gemiddelde melklevering om quotum juist vol te melken



## 5.2 Vruchtbaarheid koeien op lagekostenbedrijf 1999

Op het lagekostenbedrijf zijn in 2000 gemiddeld 48 koeien gehouden. In de eerste helft van het jaar waren er ongeveer 50 koeien en in de tweede helft 46. Gemiddeld over het jaar waren er ruim 12 vaarzen aanwezig. Er kalfden in totaal 46 dieren af, waarvan 10 vaarzen. Deze vaarzen kalfden gemiddeld op 25 maanden af. Op andere praktijkcentra van het PV wordt dit kengetal ook betrouwbaar bepaald en de 25 maanden leeftijd bij eerste afkalving op het lagekostenbedrijf komt hier goed mee overeen. In vergelijking met 1999 is dit een verbetering van één maand. Verkorten van de opfokperiode heeft in principe een gunstig effect op de opfokkosten van jongvee.

### Inseminaties en drachtigheid

Om een zo reëel mogelijk beeld van de vruchtbaarheid op het bedrijf te krijgen is gekeken naar de koeien die in de periode 1 juli 1999 t/m 30 juni 2000 afkalfden. Deze dieren hebben inmiddels voldoende tijd gehad om opnieuw geïnsemineerd en weer drachtig te worden. De kengetallen zijn opgenomen in Tabel 10. Van de 56 afkalfende koeien werden er in de betreffende periode 7 niet meer geïnsemineerd. Gemiddeld werd op 69 dagen (35 – 140 dagen) na afkalven begonnen met insemineren. Per geïnsemineerde koe zijn gemiddeld 2,8 inseminaties uitgevoerd. Het aantal inseminaties per koe varieert van 1 – 11, waarbij dubbele inseminaties (binnen 3 dagen na de vorige) niet meegerekend zijn. Het gemiddeld aantal inseminaties is hiermee iets hoger

dan vorig jaar, en ook hoger dan gewenst. De drachtig geworden koeien zijn gemiddeld 2.1 keer geïnsemineerd. Dat is iets beter dan vorig jaar. De verwachte tussenkalftijd van deze koeien is, bij een geschatte draagtijd van 280 dagen, 390 dagen. Van de in de genoemde periode afgekalfde dieren was begin februari 2001 66% (37 dieren) drachtig of had reeds opnieuw gekalfd. Het aantal inseminaties per dracht is wederom vrij hoog, maar de verwachte tussenkalftijd is slechts iets toegenomen. Er zijn in totaal, inclusief de proefstieren, maar liefst 42 verschillende stieren gebruikt. Daarvan zijn 5 stieren met meer dan 5 inseminaties: Delta Largo (8), Etazon Saratoga (26), Gil (23), Damocles (18) en Bobstar 50 (8).

**Tabel 10** Kengetallen vruchtbaarheid van koeien afgekalfd in de perioden tussen 1 juli 1997 t/m 30 juni 1998, 1 juli 1998 t/m 30 juni 1999 en 1 juli 1999 t/m 30 juni 2000

Omschrijving	97/98	98/99	99/00
Aantal koeien afgekalfd	52	35	56
Waarvan vaarzen	14	4	17
Aantal koeien geïnsemineerd	49	33	49
Tussenkalftijd (dagen)	415	385	390
Interval tussen afkalven en 1 <sup>ste</sup> inseminatie	79	64	69
Aantal inseminaties	161	83	137
Aantal koeien drachtig	35	29	37
Drachtigheidspercentage na 1 <sup>ste</sup> inseminatie	22	33	24
Drachtigheidspercentage van de 2 <sup>de</sup> inseminatie	17	41	37
Drachtigheidspercentage van de 3 <sup>de</sup> inseminatie	28	31	41
Totaal drachtigheidspercentage	71	88	76
Gem aantal inseminaties per drachtige koe	4.6	2.9	3.7
Gem. aantal inseminaties bij de drachtige koeien	2.8	2.3	2.1
Gem. aantal inseminaties per koe	3.3	2.5	2.8
Aantal stieren gebruikt (excl. Proefstieren)	9	10	18

In vergelijking met het 98/99 is de vruchtbaarheid niet duidelijk veranderd. Het percentage dracht na 1<sup>e</sup> inseminatie is nog steeds aan de lage kant. Een verschil met het voorafgaande jaar is wel dat het aantal inseminaties nu nog sterker wordt beïnvloed door enkele dieren. Verder is er door het grotere aantal afgekalfde dieren meer ruimte voor selectie. Opvallend is wel dat twee dieren na één inseminatie alsnog gуст zijn gelaten.

### Inseminatie-interval

De verdeling van de herinseminaties over de intervallen ten opzichte van de vorige inseminatie is weergegeven in Tabel 11. Het gaat hier om 88 intervallen. Het blijkt dat 10 van de 88 herinseminaties een interval van 1-3 dagen heeft. Dat is vergelijkbaar met het resultaat van 1999. Ook het percentage inseminaties in de 1<sup>ste</sup> normale tochtperiode als koeien cyclisch zijn, is met 38% vergelijkbaar met verleden jaar. Wel is het wat lager dan de streefwaarde van minstens 50%. 22% van de inseminaties wordt uitgevoerd op meer dan 47 dagen na de voorgaande inseminatie. De koeien zijn daarbij dus waarschijnlijk minstens tweemaal niet tochtig gezien.

### Vruchtbaarheid in relatie tot de praktijk

In 2000 is een tussenkalftijd van 390 dagen gerealiseerd. Economisch gezien is een tussenkalftijd van ongeveer 365 dagen wenselijk, maar dit wordt in de praktijk door slechts weinig bedrijven gehaald. Volgens de NRS-jaarstatistieken neemt de tussenkalftijd geleidelijk toe en bedraagt inmiddels gemiddeld 405 dagen. Vergelijken met de landelijke cijfers is de tussenkalftijd op het lagekostenbedrijf in de jaren 1999 en 2000 goed te noemen, terwijl deze in 1998 nog duidelijk boven het landelijk gemiddelde lag. De betrekkelijk korte tussenkalftijd wordt mede bereikt door vroeg na afkalven te beginnen met insemineren, terwijl het landelijk gemiddelde voor het interval afkalven - 1<sup>e</sup> inseminatie is gestegen tot 95 dagen.

**Tabel 11** Percentage inseminaties in intervalklassen

<i>Interval in dagen</i>	<i>% inseminaties</i>	<i>Opmerking</i>
0	0	
1 - 3	11	
4 - 17	2	
18 - 25 *	38	1 <sup>ste</sup> normale tochtperiode
26 - 36	9	
37 - 47 *	18	2 <sup>de</sup> normale periode
48 - 56	9	
57 - 70 *	2	3 <sup>de</sup> normale periode
71 en meer	10	

Het percentage dracht na inseminatie blijft aan de lage kant, vooral bij de 1<sup>e</sup> inseminatie. Vooral enkele probleemdieren hebben zeer veel inseminaties gehad. In de jaren 70 werd gemiddeld circa 60% drachtigheid na eerste inseminatie behaald. Diverse onderzoeken hebben aangetoond dat het drachtigheidspercentage inmiddels aanzienlijk is gedaald. Op de praktijkcentra van het Praktijkonderzoek Veehouderij wordt tegenwoordig gemiddeld 40 tot 45% van de dieren drachtig na eerste inseminatie. In geen van de drie jaren wordt dit gemiddelde op het lagekostenbedrijf gehaald. Vooral in 1998 vielen de resultaten tegen. Wel is het aantal inseminaties per drachtige koe ieder jaar iets lager geworden. Vroeg beginnen met insemineren kan ook enige invloed hebben op het lage drachtigheidspercentage, omdat in het algemeen de kans op dracht toeneemt naarmate later met insemineren wordt begonnen. Ook de drachtigheidspercentages van de herinseminaties zijn echter aan de lage kant.

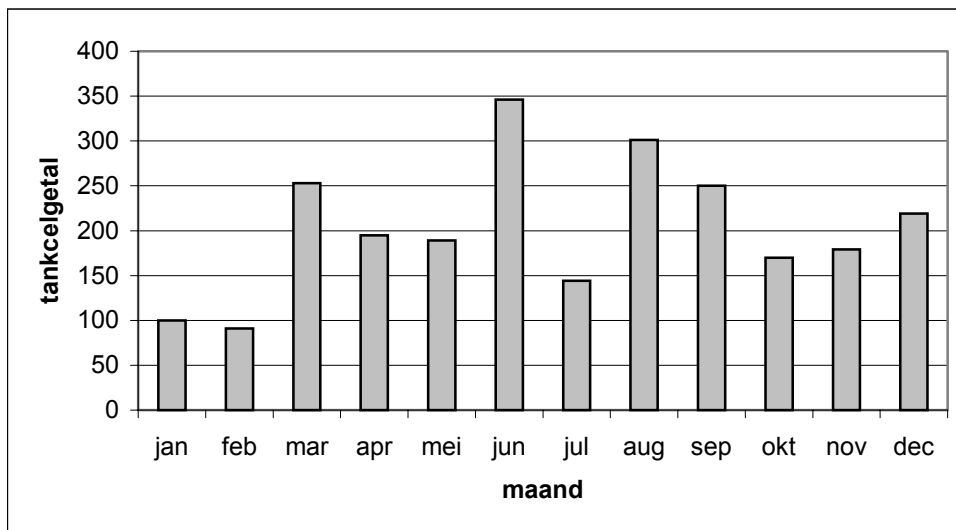
De vruchtbaarheidsplanner is toegepast om mogelijke oorzaken van het vruchtbaarheidsprobleem op te sporen. Op grond van de gegevens is geconcludeerd dat de tochtwaarneming op het lagekostenbedrijf voldoende was. Ook witvuilen, wat een mogelijke oorzaak is voor slecht drachtig worden, komt weinig voor. Wel was de mineralenvoorziening aan de krappe kant, vooral door het lage krachtvoerverbruik. In de afgelopen jaren is dit verbeterd. De koeien produceren boven verwachting. Op basis van rantsoenberekeningen verdienen vooral de hoogproductieve koeien meer krachtvoer dan verstrekt wordt, ze kunnen dus niet op de norm worden gevoerd. Dit betekent dat de energievoorziening van deze koeien waarschijnlijk matig is. Uit onderzoek op praktijkcentrum Zegveld is gebleken dat, door verlaging van de krachtvoergift in de winter tot onder de 9 kg per dag, de dieren later tochtig werden gezien. Daardoor nam de tussenkalftijd met 30 dagen toe. Ook ander onderzoek geeft aan dat een onvoldoende energievoorziening samenhangt met verminderde vruchtbaarheid.

Om een laag vervangingspercentage te kunnen realiseren en de kosten te beheersen, blijft vruchtbaarheid een belangrijk aandachtspunt.

### 5.3 Gezondheid

Zoals vermeld in de vorige paragraaf laten de vruchtbaarheidsresultaten te wensen over. Net als in de voorafgaande jaren is dit niet te wijten aan het aan de nageboorte blijven staan of witvuilen. Deze aandoeningen komen namelijk niet vaak voor op het lagekostenbedrijf. Wel is een hoog percentage van de dieren niet tijdig of onregelmatig tochtig. Als gevolg daarvan worden veel dieren met hormonen behandeld.

Wat betreft diergezondheid doen zich vooral problemen voor met betrekking tot uiergezondheid en in mindere mate klauwgezondheid. Er waren 23 gevallen van uierontsteking op gemiddeld 48 koeien. De uiergezondheid is minder goed dan gewenst. Het percentage klinische mastitis is te hoog, terwijl ook het celgetal op een te hoog niveau ligt. Een aantal koeien heeft een hoog celgetal. Het gemiddelde tankcelgetal bedroeg ruim 200.000 cellen/ml, met een aanzienlijke variatie. Dat is af te lezen uit figuur 23. Door afvoer van dieren met een hoog celgetal kan er voor worden gezorgd dat het tankcelgetal niet te hoog wordt. Met de huidige vervanging zijn de mogelijkheden voor afvoer van dieren met een slechte uiergezondheid overigens beperkt. Dit om te voorkomen dat het quotum niet wordt volgemolken. Bepaalde dieren die bij meer vervangingsmogelijkheden wel verkocht worden, blijven wel op het lagekostenbedrijf.

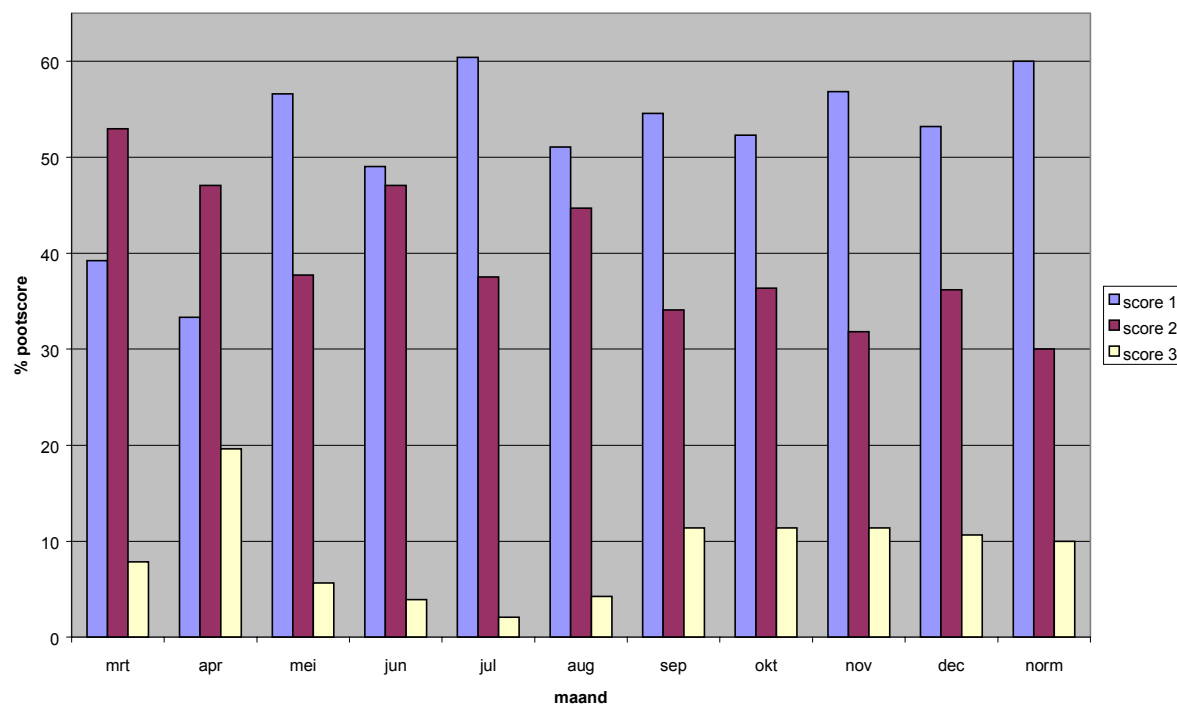
**Figuur 23** Verloop van het tankcelgetal (\*1000) op het lagekostenbedrijf in 2000

Hoewel het aantal klinische kreupelheden meevalt, worden vooral bij bekappen veel afwijkingen aan de klauwen geconstateerd. Vanaf 2000 betreft dat in toenemende mate zoolzweren en tussenklauwontsteking. Opvallend is dat enkele dieren herhaaldelijk behandeld zijn. Verder is de begaanbaarheid van de dichte hellende vloer tijdens de zomerperiode onvoldoende. Het gevolg is dat soms koeien hard onderuit gaan en dusdanige beschadigingen oplopen dat ze uiteindelijk afgevoerd moeten worden. Ook bevangenheid kwam een aantal malen voor. In totaal zijn 12 dieren behandeld tegen melkziekte, en 4 dieren tegen slepende melkziekte. Deze dieren vertoonden nog geen klinische ziekteverschijnselen maar zijn uit voorzorg behandeld. Het betrof dan ook geen ernstig zieke dieren.

### Klauwscore

Vanaf 2000 is ook de klauwstand van de koeien beoordeeld. Feitelijk is er sprake van het scoren van de klauwstand, maar over het algemeen spreken we over klauwscore. De klauwscore is een hulpmiddel om een indruk te krijgen van het percentage door stinkpoot aangetaste achterklauwen in een koppel. De hoek die de tussenklauwspleet maakt met de lengteas van het lichaam bepaalt uiteindelijk de score. Net als bij het scoren van de conditie wordt er een cijfer aan de stand van de achterklauwen toegekend. Bij de klauwscore betreft het de cijfers 1, 2 of 3. De score bestaat alleen uit hele getallen. Bij een score van 3 zijn er sterke aanwijzingen voor stinkpootinfectie. Op het Lagekostenbedrijf is vanaf maart 2000 begonnen met het scoren van de klauwenstand. In Figuur 24 zijn de waarnemingen van de drie groepen in percentage weergegeven. Tevens is een norm vermeld. Dit wil niet zeggen dat iedere koppel aan deze norm moet voldoen, maar de praktijk leert dat onder normale omstandigheden dit een gemiddelde score is.

In Figuur 24 is te zien dat het aantal gescoorde drie-tjes gemiddeld vrij goed overeenkomt met de norm. Met name in de zomermaanden is het percentage dieren met een score drie erg laag. Het lijkt erop dat de klauwen van de koeien dan herstellen. Verder zien we dat het percentage dieren met een score 2 gemiddeld duidelijk boven de norm ligt. Het percentage dieren dat een 1 scoort is aan de lage kant. Wellicht is dit het gevolg van de dichte vloer. Middels goed management, dus regelmatig pootbaden met formaline en regelmatig bekappen, blijft de klauwscore redelijke goed. Bovendien lijkt weidengang de klauwscore ook te verbeteren.

**Figuur 24** Percentage waarnemingen in de verschillende groepen klauwscores**Afvoer**

In totaal zijn in 2000 vijftien koeien afgevoerd. Dat is aanzienlijk meer dan in 1999, toen slechts zeven koeien werden afgevoerd. In Tabel 12 zijn de aantallen koeien per reden van afvoer vermeld. Tevens is aangegeven hoeveel afgevoerde koeien nog geïnsemineerd zijn met daarbij het aantal inseminaties vermeld. Van de afgevoerde koeien zijn er zeven niet opnieuw geïnsemineerd na het afkalven. Van de geïnsemineerde dieren werden er acht afgevoerd. In totaal zijn bij de afgevoerde koeien nog 45 inseminaties uitgevoerd.

**Tabel 12** Redenen van afvoer en aantal koeien per bedrijf in 2000

Reden	Aantal	aantal geïnsemineerd	Aantal inseminaties
Verworpen	2		
Niet drachtig worden	6	6	43
Noodslachting	1		
Gestorven	1	1	1
Been- en klauwproblemen	2	1	1
Uiergezondheid	1		
Overig	2		

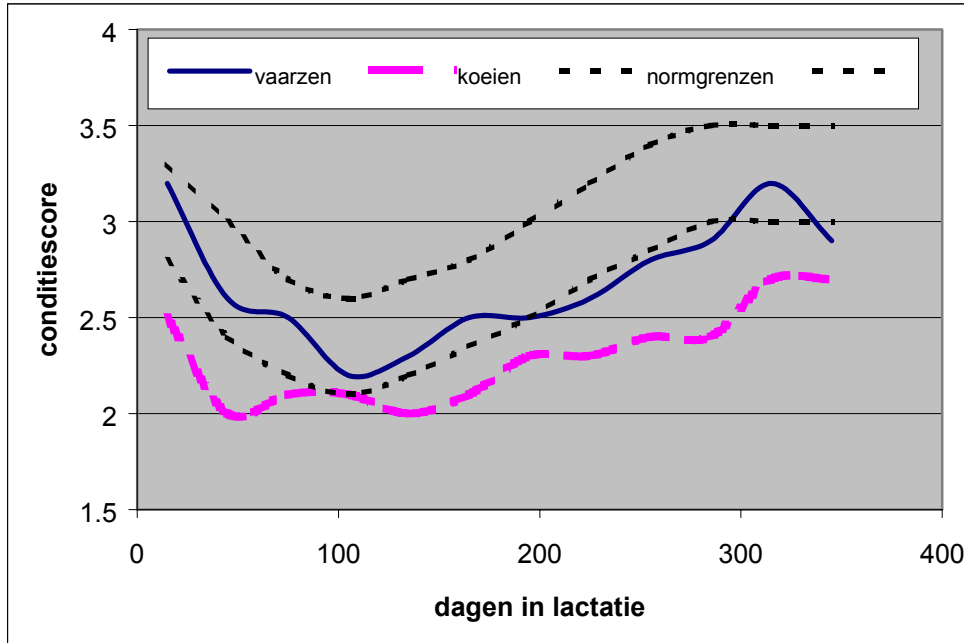
Het aantal afgevoerde dieren is hoog ten opzichte van het aantal gemiddeld aanwezige dieren. Wegens dreigende quotumoverschrijding, zijn in 2000 nogal wat dieren vrijwillig afgevoerd, zodat in veel gevallen geen vaarzen nodig waren voor vervanging. Het aantal niet drachtig geworden dieren is hoog, ondanks dat bij de meeste dieren indien nodig lang wordt doorgegaan met insemineren.

**5.4 Conditie**

In figuur 25 is de trend weergegeven van de conditiescore in dagen na afkalven. In de figuur is onderscheid gemaakt tussen koeien en vaarzen. Ook het traject waarbinnen de conditie zich normatief hoort te bevinden is weergegeven. De trendlijn van de conditiescore geeft weer hoe de conditie van de veestapel zich gedurende de lactatie gedraagt. In het begin van de lactatie neemt de melkgift zo snel toe dat het dier niet voldoende energie middels het voer kan op nemen. Het zal de lichaamsreserves aanspreken om het energietekort op te vangen. Gevolg is dat de conditie van het dier afneemt. Andersom vindt het plaats in het tweede deel van de lactatie. Het

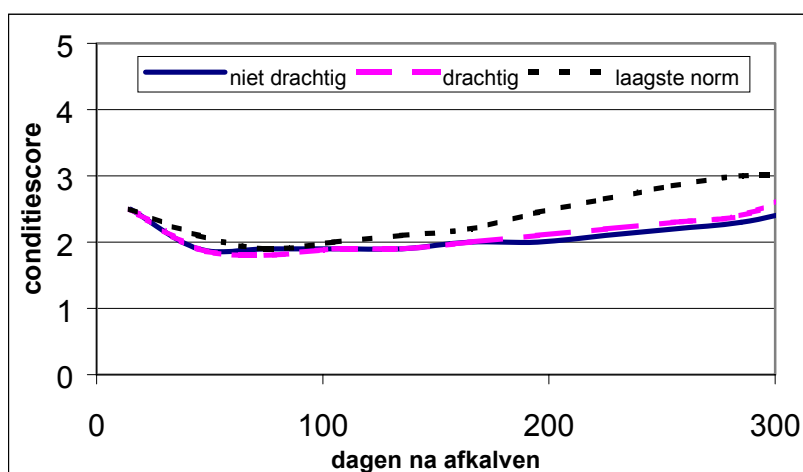
dier neemt meer energie op dan het nodig is voor de melkgift. De overige energie zal worden vastgelegd in de lichaamsreserves. De conditie neemt toe.

**Figuur 25** Trend gemiddelde conditie in dagen na afkalven voor alle koeien en vaarzen, met daarbij het normtraject als vergelijkingsmateriaal



Uit figuur 25 blijkt duidelijk dat de conditie van de vaarzen bij afkalven netjes in het gewenste traject ligt, maar dat in de loop van de lactatie de conditie onvoldoende herstelt. Wel blijkt dat de oudmelkte vaarzen beter in conditie komen dan in 1999, toen ze ook na ruim 350 lactatiedagen gemiddeld nog een conditiescore van ongeveer 2.0 hadden. Bij de melkkoeien is het verschil met de norm aanzienlijk groter. De melkkoeien zitten bij afkalven duidelijk onder de norm, en alleen rond de 100<sup>e</sup> lactatiedag wordt de onderste normcurve geraakt. Net als verleden jaar blijkt dat de conditie pas laat in de lactatie weer wat toe gaat nemen. Bovendien blijven ook de oudmelkte dieren aan de schrale kant.

Om na te gaan of de dieren die wel drachtig zijn geworden na 1<sup>e</sup> inseminatie een betere conditie hadden dan de dieren die niet drachtig werden na 1<sup>e</sup> inseminatie is de gemiddelde conditiescore gedurende de lactatie van deze twee groepen in beeld gebracht. Het betreft in totaal gegevens van 102 dieren, waarvan 27 die na 1<sup>e</sup> inseminatie drachtig werden. Figuur 26 laat een klein verschil zien in het verloop van de conditiescore tussen dieren die wel en dieren die niet van de eerste inseminatie drachtig zijn geworden. Een duidelijke invloed van de lage conditiescore op de vruchtbaarheid van het lagekostenbedrijf is hiermee echter nog niet aangetoond.

**Figuur 26** Verloop van conditiescore voor dieren wel en niet drachtig na eerste inseminatie

In Tabel 12 staat de beoordeling van de conditie van de veestapel. De conditie van zowel de vaarzen als de koeien is verbeterd ten opzichte van de twee voorgaande jaren. De term "boven norm" wil zeggen dat de afwijking meer dan 10% boven de norm is. "Op norm" zijn de waarnemingen die minder dan 10% afwijken van de norm en "onder norm" die meer dan 10% onder de norm zitten.

**Tabel 13** Beoordeling van conditie veestapel

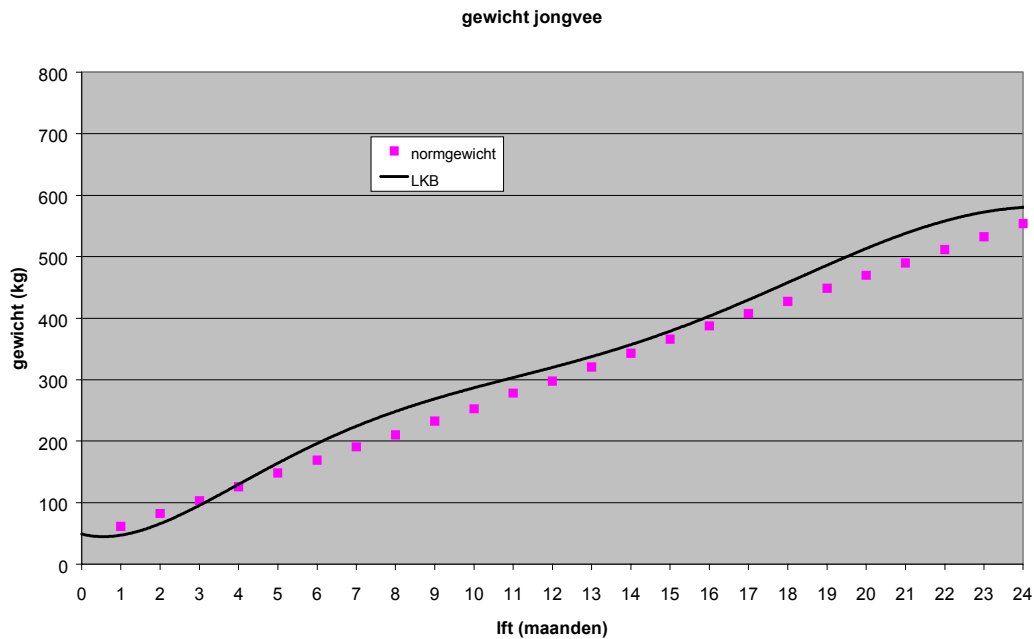
		boven norm	op norm	Onder norm
vaarzen 1998	aantal metingen	1	5	71
	percentage	1%	7%	92%
vaarzen 1999	aantal metingen	2	10	53
	percentage	3%	15%	82%
vaarzen 2000	aantal metingen	18	24	38
	percentage	23%	30%	47%
koeien 1998	aantal metingen	3	40	187
	percentage	1%	18%	81%
koeien 1999	aantal metingen	3	41	205
	percentage	1%	17%	82%
koeien 2000	aantal metingen	48	158	300
	percentage	9%	31%	60%

De gehele veestapel heeft gemiddeld een betere conditiescore dan in 1998 en 1999. Maar nog steeds scoort 60% van de melkkoeien onder de norm. De vaarzen hebben gemiddeld een betere conditie dan voorgaande jaren. Echter het aantal waarnemingen is op minder dieren gebaseerd, omdat minder vaarzen in de veestapel zijn gestroomd.

## 5.5 Ontwikkeling jongvee

De jongste kalveren verblijven na de geboorte maximaal drie weken in de "iglo's". Dit zijn lege lijntonnen die goed als kalveriglo dienst doen. Na die drie weken gaat het jongvee naar de tentstal. In de tentstal kunnen maximaal 12 à 13 stuks vee staan. Dieren tot een jaar kunnen hierin opgroeien. In de zomerperiode gaan de dieren die een half jaar of ouder zijn naar buiten. De tentstal, maar ook de ligboxenstal is in die tijd nauwelijks bezet. Om de ontwikkeling van het jongvee goed te kunnen volgen worden de dieren iedere maand gewogen.

In figuur 27 is de trend van de gewichten van het jongvee op het lagekostenbedrijf ten opzichte van de norm uitgezet. In de eerste vier maanden zijn de dieren gemiddeld iets lager in gewicht dan de geldende norm. Na vier maand groeien de dieren hard en blijft het gemiddelde gewicht boven de norm.

**Figuur 27** Gewichten jongvee vergeleken met de norm

Van de dieren die in 2000 zijn gewogen, is een vergelijking gemaakt tussen de werkelijke groei per dag en de norm die daarvoor gesteld is. De resultaten staan in Tabel 14.

**Tabel 14** Beoordeling van de groei per dag van jongvee

Leeftijd mnd	Norm (g/dag)	Onder norm (%)	Op norm (%)	Boven norm (%)
0 tot 2	550-600	83	0	17
3 tot 8	800-850	34	12	54
9 tot 15	675-725	51	6	43
16 tot 21	600-650	21	11	68
22 tot 24	600-1050	27	20	53

In de leeftijd van 0 tot 2 maanden is de groei van de meeste kalveren iets onder de norm. Dit is ook de periode waarin de dieren het meest kwetsbaar zijn. Omdat de licht achtergebleven groei later ruimschoots gecompenseerd wordt, is de gemiddelde groei onder de norm bij 2 maanden leeftijd geen probleem. Het speengewicht is redelijk op niveau met een lichaamsgewicht op 2 maanden dat vergelijkbaar is met de norm. Ruim 30 % van de dieren heeft dan nog maar een groei onder de norm, maar ruim 50 % groeit boven de norm. Van 9 tot 15 maanden leeftijd groeit de helft van de dieren volgens of boven de norm. Tot aan het afkalven zien we dat een relatief klein deel (circa 25 %) onder de norm groeit. Bij de laatste meting voordat de vaarzen voor de eerste keer afkalven is het gewicht gemiddeld 598 kg. Dat is behoorlijk hoog.



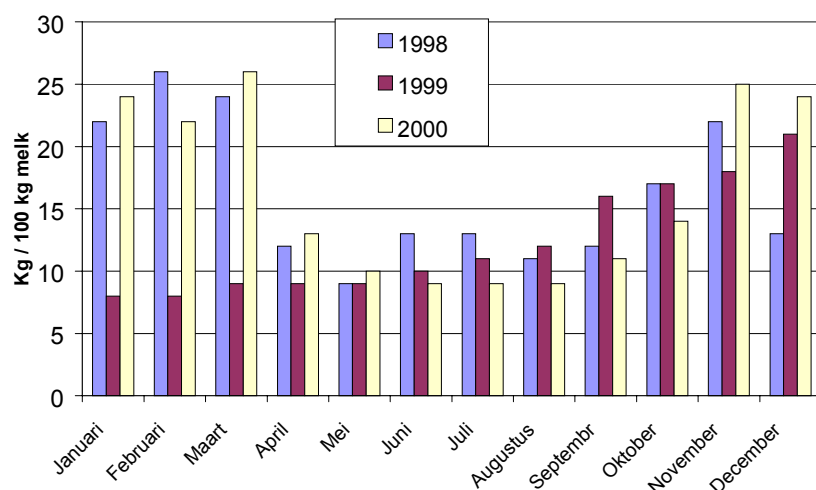
## 6 Voeding in 2000

De voeding op het lagekostenbedrijf is erop gericht om de melk zoveel mogelijk uit ruwvoer te produceren. In de stalperiode wordt voorraadvoeding van ruwvoer toegepast en in de weideperiode weiden de dieren zo lang mogelijk onbeperkt. Door dan krachtvoer ook nog eens zeer beperkt te verstrekken, is de ruwvoeropname op deze manier behoorlijk hoog.

### 6.1 Krachtvoer

Het uitgangspunt van het lagekostenbedrijf is een gemiddelde krachtvoeropname (inclusief krachtvoervergangers) van maximaal 16 kg per 100 kg melk. Dit is 1200 kg per koe per jaar bij een melkproductie van 7500 kg per koe per jaar. Bij een melkproductie van 8000 kg is dit bijna 1300 kg per koe. Bij 400.000 kg quotum is dit 64000 kg krachtvoer voor het bedrijf. Figuur 28 geeft weer hoe het maandelijkse krachtvoerverbruik in kg per 100 kg melk was in 1998, 1999 en 2000. In Tabel 14 staan de verstrekte hoeveelheden krachtvoer per dier per maand in 1998, 1999 en 2000. Verder is in deze tabel ook aangegeven hoeveel krachtvoer maandelijks per 100 kg melk is verbruikt.

**Figuur 28** Maandelijks krachtvoerverbruik in kg per 100 kg melk in 1998, 1999 en 2000



**Tabel 15** Gemiddelde krachtvoeropname (kg/dier/maand en kg/100 kg melk) in 1998, 1999 en 2000

	Krachtvoeropname / koe / maand (kg)			Krachtvoerverbruik / 100 kg melk (kg)		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Januari	138	68	164	22	8	24
Februari	127	56	162	26	8	22
Maart	119	78	183	24	9	26
April	70	75	95	12	9	13
Mei	97	58	85	9	9	10
Juni	134	66	70	13	10	9
Juli	104	88	73	13	11	9
Augustus	92	91	71	11	12	9
September	122	115	83	12	16	11
Oktober	141	126	119	17	17	14
November	148	143	165	22	18	25
December	94	149	155	13	21	24
Totaal	1386	1113	1425			
Gemiddeld				16	13	17

Uit Tabel 15 blijkt dat de krachtvoergift in 2000 1425 kg per koe bedroeg. Uitgedrukt in kg krachtvoer per 100 kg meetmelk is in 2000 iets meer verbruikt dan de doelstelling van 16 kg krachtvoer per 100 kg melk. In 1999 is slechts 13 kg krachtvoer per 100 kg meetmelk verbruikt. In het voorjaar van 1999 werd i.v.m. een dreigende quotumoverschrijding de krachtvoergift sterk beperkt, terwijl in het voorjaar van 2000 royaal krachtvoer werd gegeven om het melkquotum vol te krijgen.

Omdat gebleken is dat de koeien tijdens de weideperiode naast volop gras maar weinig krachtvoer opnemen wordt tot 1 september pas vanaf 26 kg FPCM krachtvoer verstrekt en na 1 september vanaf 24 kg FPCM.

Gedurende de stalperiode wordt vanaf 20 kg meetmelk krachtvoer verstrekt.

De laatste jaren wordt geen lokbrok in de melkstal verstrekt. Ook zonder lokbrok komen de koeien goed de melkstal in.

In 1999 en 2000 werd bij volledige weidegang een A-brok met 90 DVE gevoerd. Bij 's nachts opstallen werd een B-brok met 105 DVE gevoerd. Het krachtvoer in de stalperiode bevatte 115 - 150 DVE. Dat was nodig omdat het winterrantsoen 40 - 50 % snijmaïs bevatte en de DVE in de graskuil relatief laag was (60 - 75).

## **6.2 Voeding weideperiode in 2000**

Het past bij de doelstelling van het lagekostenbedrijf om de koeien zo lang mogelijk te weiden. Hierdoor kan bespaard worden op loonwerkkosten. Voederwinning is dan immers minder aan de orde, terwijl ook minder mest uitgereden hoeft te worden.

### **Weidegras over**

Evenals het vorige jaar was er ook in 2000 vroeg weidegras. De koeien zijn op 3 april overdag naar buiten gegaan. Vanaf eind april is volledige weidegang toegepast met rond het melken twee maal daags bijvoeren van 2 kg droge stof uit snijmaïs. Er is nog tot begin juni bijgevoerd omdat de hergroei na de relatief zware eerste snede wat lang op zich liet wachten. Op 1 augustus is de bijvoeding met snijmaïs rond het melken hervat.

Snijmaïsbijvoeding is belangrijk bij het gebruik van klaver in het grasland. De stikstofbenutting verbetert erdoor en de kans op trommelzucht en kopziekte neemt af.

Door relatief veel neerslag in het najaar duurde de weideperiode in 2000 korter dan gehoopt. Eind september moesten de koeien 's nachts worden opgesteld en werden ze bijgevoerd met gras- en snijmaïskuil. Vanwege de nattigheid konden de koeien in oktober nog slechts beperkt overdag naar buiten en op 24 oktober zijn ze volledig opgesteld. Door het groeiende weer stond er aan het eind van het seizoen nog veel weidegras, wat rond de jaarwisseling is afgeweid door schapen. Evenals in 1999 is er ook in 2000 veel ruwvoer gewonnen, meer dan de koeien in de stalperiode op kunnen.

Het vroeg opstallen in het najaar heeft mede geleid tot een iets hoger krachtvoerverbruik dan de geplande 16 kg per 100 kg meetmelk. Over heel 2000 is 1425 kg krachtvoer per melkkoe verbruikt. Bij een jaarproductie van 8500 kg meetmelk is dat 16,7 kg per 100 kg meetmelk.

### **Veel melk uit ruwvoer**

Uit Tabel 16 blijkt dat de koeien ook in de weideperiode 2000 veel melk uit ruwvoer hebben gegeven.

Ruim 70 % van het ruwvoer bestond uit weidegras. Het uitgangspunt, tot 1 september 24 kg melk uit ruwvoer en daarna 22 kg, blijkt goed haalbaar.

Voor een hoge ruwvoeropname moet de stikstofbemesting niet lager worden dan 200 kg per ha. Als de stikstoflevering door witte klaver dan tegenvalt, komt een regelmatige stikstofvoorziening in het gedrang met als gevolg een lagere voederwaarde van het gras

Door de beperkte krachtvoergift zijn de koeien aan de magere kant. Koeien die tijdens droogstand hebben nageweid achter de melkgevende koeien, hebben een grotere kans op melkziekte. Met het bijvoeren van een mineralenmengsel over het ruwvoer aan het voerhek is de mineralenvoorziening voldoende. Omdat in de voorzomer niet wordt bijgevoerd is dan echter de magnesiumvoorziening onvoldoende, maar dat heeft nog niet tot kopziekte geleid.

**Tabel 16** Voeropname en melkproductie per koe per dag tijdens de weideperiode

Weideperiode:	<b>2000</b>	1999
<i>Voeropname (kg ds)</i>		
Weidegras <sup>1)</sup>	<b>13,1</b>	12,8
Graskuil	<b>0,7</b>	2,5
Snijmaïs	<b>4,4</b>	2,7
Totaal ruwvoer	<b>18,2</b>	18,0
Krachtvoer	<b>2,4</b>	2,7
<i>Melkproductie</i>		
Melk (kg)	<b>27,8</b>	28,4
Vet (%)	<b>4,23</b>	4,16
Eiwit (%)	<b>3,38</b>	3,38
Meetmelk <sup>2)</sup> (kg)	<b>28,7</b>	29,0
Ureum (mg/100 g melk)	<b>27</b>	28
<i>Energie- en eiwitvoorziening</i>		
Meetmelk uit ruwvoer (kg)	<b>23,5</b>	23,2
Idem uit krachtvoer (kg)	<b>5,2</b>	5,9
VEM-dekking <sup>3)</sup> (%)	<b>100</b>	100
DVE-dekking (%)	<b>107</b>	109
OEB in het rantsoen	<b>550</b>	660

<sup>1)</sup> Opname weidegras teruggerekend uit de meetmelk-productie met 20 % extra VEM en DVE voor onderhoud i.v.m. weidegang

<sup>2)</sup> Omgerekend naar melk met 4 % vet en 3,3 % eiwit

<sup>3)</sup> VEM-dekking op 100 % gesteld voor berekening droge-stofopname uit weidegras

### **Kwaliteit graskuil viel tegen**

In 2000 is de eerste snede op 2 en 9 mei gemaaid. Na vier en twee dagen veldperiode werd het gras met een droge-stofgehalte van rond 50 % ingekuuld. De droge-stofopbrengst was met gemiddeld 4,8 ton per ha hoog. Vroeger maaien was door de weersomstandigheden echter niet mogelijk. Door de snelle grasgroei moest 20,5 ha eerste snede van de 25,5 ha grasland worden ingekuuld.

De voederwaarde van de eerste snedekuil was met 830 VEM, 70 DVE en 50 OEB per kg droge stof matig. De voederwaarde van de latere sneden was met 840 VEM, 65 DVE en 10 OEB ook matig. Het ruw eiwitgehalte (14 %) was lager dan dat van de eerste snede (17 %). Met snijmaïs in het winterrantsoen betekent zo'n laag eiwitgehalte dat er extra eiwit moet worden bijgevoerd.

De ontwikkeling van de 6,5 ha snijmaïs viel als gevolg van de stikstofbemesting op 90 % van de behoefte tegen. Met gemiddeld 16 ton droge stof per ha viel de opbrengst echter mee. Samen met een grote graskuilopbrengst betekent dit weer een jaar met een ruime hoeveelheid ruwvoer voor de winterperiode.

### **6.3 Voeding stalperiode**

Vanwege het natte weer gingen de koeien in 2000 bijna een maand vroeger op stal dan in 1999, terwijl in oktober ook slechts beperkt kon worden geweid. Hoewel van een matige kwaliteit, was er voldoende ruwvoer, dat vanwege de beperkte omvang van de veestapel, evenals in 1999/2000 met relatief veel krachtvoer werd aangevuld om het quotum tot 1 april 2001 vol te melken. Tabel 17 geeft een overzicht van de voeropname en melkproductie gedurende de laatste drie stalperiodes.

De resultaten van de beide laatste stalperiodes in Tabel 17 lijken veel op elkaar. Door de relatief hoge krachtvoergift was de totale opname toen ruim 20 kg droge stof per dier per dag, maar de ruwvoeropname was met circa 15,5 kg droge stof ruim een kg lager dan in 1998/99. De hogere krachtvoergift heeft in 2000/01 3 kg meer meetmelk opgeleverd, maar heeft tot 1,5 kg minder melk uit ruwvoer geleid. Gemiddeld 17,9 kg melk uit ruwvoer betekent dat het uitgangspunt in de stalperiode - 18 kg melk uit ruwvoer - op het lagekostenbedrijf haalbaar is.

**Tabel 17** Voeropname en melkproductie per koe per dag tijdens de stalperiode

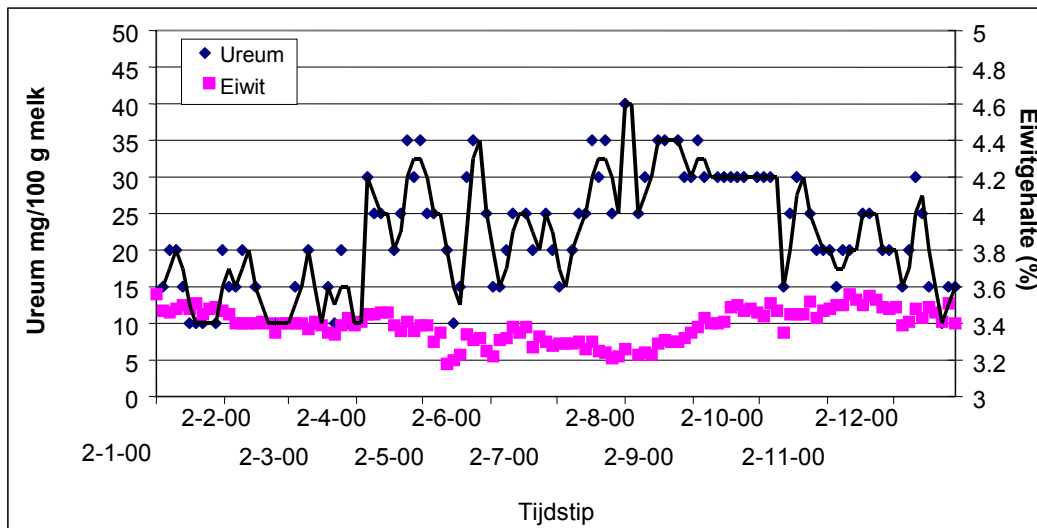
Stalperiode:	1998/99	1999/2000	2000/2001
<i>Voeropname (kg ds)</i>			
Graskuil	12,8	7,9	9,2
Snijmais	3,9	7,5	6,4
Krachtvoer	2,6	4,8	4,7
<i>Totaal voeropname</i>	<i>19,3</i>	<i>20,2</i>	<i>20,3</i>
<i>Melkproductie</i>			
Melk (kg)	23,3	26,1	25,6
Vet (%)	4,55	4,60	4,71
Eiwit (%)	3,37	3,50	3,43
Meetmelk <sup>1)</sup> (kg)	24,9	28,2	27,9
Ureum (mg/100 g melk)	27	16	16
<i>Energie- en eiwitvoorziening</i>			
Meetmelk uit ruwvoer (kg)	19,1	17,9	17,6
Idem uit krachtvoer (kg)	5,8	10,3	10,3
VEM-dekking (%)	103	107	105
DVE-dekking (%)	103	101	105
OEB in het rantsoen	670	50	189

<sup>1)</sup> Omgerekend naar melk met 4 % vet en 3,3 % eiwit.

## 6.4 Ureumgehalte van de melk

Behalve bij kwaliteitscontrole (2 x per maand) wordt per aflevering het vet- eiwit- en ureumgehalte in tankmelk bepaald. Figuur 29 geeft het verloop van het ureum- en eiwitgehalte weer.

Voor ureum is het gewenste niveau 20 – 30 mg/100 g melk. Minder dan 20 mg ureum kan wijzen op een mogelijk stikstoftekort voor microbiële eiwitsynthese in pens van de koe. Hoge gehalten wijzen op een slechte benutting van stikstof in het voer. Bij gehalten boven 40 mg/100g melk zou de vruchtbaarheid negatief beïnvloed kunnen worden. Zulke gehalten komen niet voor op het lagekostenbedrijf. Slechts éénmaal werd in augustus een hoge waarde van 40 bereikt. Dat heeft waarschijnlijk te maken met de bijdrage in de stikstofvoorziening door witte klaver. Ook de overige ureumgehalten in de periode augustus t/m oktober waren relatief hoog, evenals in de maand april, toen de koeien in het voorjaarsgras liepen. Half mei/begin juni zien we ook een aantal waarden onder de 20. De stikstofvoorziening via het weidegras is toen krap geweest. Op het lagekostenbedrijf wordt doorgaans na het opstallen begonnen met de voorjaarkuil, waar meestal het meeste eiwit in zit. In het de tweede helft van de stalperiode wordt vaak eiwitarmere kuil verstrekt. Ondanks de aanvulling met relatief eiwitrijk krachtvoer (120 DVE) is het ureumgehalte in de periode januari t/m maart niet boven de 20 gekomen. Het gemiddelde melkeiwitgehalte was in de laatste twee weideperioden 3,38 % bij 28 en 27 mg ureum/100 g melk (Tabel 16). In de laatste twee stalperioden was het gemiddelde eiwitgehalte 3,50 en 3,43 % bij gemiddeld 16 mg ureum (Tabel 17). Ook uit figuur 29 blijkt dat het eiwitgehalte in de weideperiode lager was dan in de stalperiode, wat overigens normaal is en voor een deel samenhangt met aanmerkelijk lagere vetgehalten in de weideperiode. Uit de met het voer opgenomen stikstof en de met de melk uitgescheiden stikstof is de stikstofbenutting berekend. In overeenstemming met de ontwikkeling van het eiwit- en ureumgehalte was de stikstofbenutting tijdens de laatste weideperiode met 28% twee procent hoger dan in weideperiode 1999. Evenzo was de benutting in de laatste stalperiode met 31% twee procent lager dan in stalperiode 1999/2000. Dit laatste is veroorzaakt komt door andere ruw eiwit gehalten in de graskuil.

**Figuur 29** Verloop ureum- en eiwitgehalte in tankmelk lagekostenbedrijf

## 6.5 Maïs rond melken in zomer 2001

In 2000, maar ook in de jaren ervoor was het eiwitgehalte in de melk vrij laag. Zeker in de zomerperiode. Het ureumgehalte in de melk was in het begin van de zomerperiode een aantal malen boven de 30 mg/100 g melk. Daarom is gedacht aan een lichte wijziging van de voerstrategie in het jaar 2001. Hiervoor zijn verkennende berekeningen uitgevoerd. Het gaat om maïs bijvoeren in de gehele zomerperiode. Dit leidt tot een hoger eiwitgehalte in de melk en lagere ureumgehalten. Maar de hele zomerperiode maïs bijvoeren rond het melken, heeft ook meerdere gevolgen dan alleen verandering van het eiwit- en ureumgehalte. Middels berekeningen met BBPR (bedrijfsbegrotingsprogramma voor de rundveehouderij) is ingeschat wat de verdere gevolgen voor economie en de bedrijfsvoering zijn.

### Vergelijkingen

Voor de berekening is grofweg uitgegaan van de huidige situatie van het lagekostenbedrijf, de basissituatie. In deze situatie weiden de koeien in de zomer onbeperkt. In de eerst drie maanden van de zomerperiode worden de melkkoeien niet bijgevoerd, in de laatste 3 maanden worden ze met 4,5 kilo droge stof per dier per dag uit snijmaïs bijgevoerd. In de winterperiode bestaat het rantsoen voor de melkkoeien voor 40 % uit snijmaïs en voor de rest uit graskuil. Het rantsoen voor de kalveren bestaat in de winterperiode voor 20 % uit snijmaïs en voor de rest uit graskuil. De rantsoenen voor de pinken en voor de droogstaande koeien in de winterperiode bestaan geheel uit graskuil.

Alternatief 1 (Alt 1): in de eerste drie maanden van de weideperiode 4 kilo droge stof per dier per dag uit snijmaïs in plaats van geen bijvoeding. De rantsoenen in de winterperiode zijn gelijk aan de basissituatie.

Alternatief 2 (Alt 2): het rantsoen in de zomerperiode is gelijk aan alternatief 1. In de winterperiode wordt de verdeling van snijmaïskuil en graskuil over de verschillende categorieën dieren door het programma BBPR bepaald.

Alternatief 3 (Alt 3): in de zomerperiode worden de koeien alleen overdag geweid en gedurende de gehele zomer bijgevoerd met 5 kilo droge stof per dier per dag uit snijmaïs. De rantsoenen in de winterperiode zijn gelijk aan de basissituatie.

### Resultaat

Tabel 18 laat het resultaat van de berekeningen zien. Ingeschat is dat in de situaties een flinke hoeveelheid ruwvoer over zal zijn. Het ruwvoer wordt niet verkocht, omdat daar eigenlijk geen markt voor is. De loonwerker kuilt het allemaal in en het komt allemaal op de voeropslagen terecht. Wel wordt het ruwvoeroverschot gewaardeerd tegen  $f$  0,10 per kg droge stof. Dit betekent dat de kosten voor verwerken en opslaan van het overtollige ruwvoer wel voor rekening van het bedrijf komen. Overtollig ruwvoer kan bijvoorbeeld extra voerkosten voorkomen in een minder groeizaam jaar.

In de berekeningen blijkt het netto bedrijfsresultaat (inclusief extra arbeidskosten) niet direct te stijgen door maïs bij te voeren in de hele weideperiode. Bij onbeperkt weiden is de daling bijna f 2000,-, door beperkt te gaan weiden is de daling ruim f 4500,-. Belangrijke oorzaken zijn de extra loonwerkkosten en extra arbeidskosten. De loonwerkkosten stijgen omdat ingeschat is dat de koeien minder gras opnemen, zodat meer ingekuild moet worden. Bij de arbeidskosten is met de taaktijden het Handboek voor de Runveehouderij uit 1988 een schatting gemaakt van het aantal uren dat er in de zomer extra gewerkt moet worden. Deze extra uren zijn gewaardeerd voor f 32,5 gulden per uur. Uit de arbeidsregistratie van de bedrijfsboeren op het lagekostenbedrijf bleek overigens dat zij de afgelopen 2 jaren ongeveer 30 minuten per dag besteed hebben aan het bijvoeren van snijmaïs in de zomerperiode. Dit bleek goed overeen te komen met de taaktijden uit het handboek.

**Tabel 18** Resultaten begrotingen met bijvoeren maïs in de zomer

	Basis	Alt1	Alt2	Alt3
Oppervlakte grasland	25,5	25,5	25,5	25,5
Oppervlakte maïsland	6,5	6,5	6,5	6,5
Aantal melkkoeien	48,05	48,05	48,25	48,20
Melkproductie/koe	8280	8284	8249	8251
Graslandgebruikssysteem	0+0/0+4,5	0+4/0+4,5	0+4/0+4,5	B+5
% Snijmaïs winterrantsoen melkvee	40	40	variabel	40
Opbrengsten	341411	342836	342384	344819
- Melkgeld	303843	305342	305342	306086
- Omzet en Aanwas	23527	23527	23625	23605
- Waardering ruwvoer	6594	6548	5991	7638
- Overige Opbrengsten	7446	7420	7426	7490
Toegerekende kosten	73863	73224	72636	74033
- Veevoer	21898	21139	20338	21900
- Kunstmest	8299	8417	8521	8387
Saldo	267548	269612	269747	270785
Loonwerk	39440	42077	42014	47336
Saldo – Loonwerk	228108	227535	227733	223449
Arbeid	94500	95950	95950	94500
Verandering Netto bedrijfsresultaat		-1921	-1887	-4690
Minasheffing	0	0	0	0

### Kanttekeningen

Bij de berekeningen zijn wel een aantal kanttekeningen te plaatsen:

#### □ **Verdringing van gras en gras/klaver door snijmaïs**

In de berekeningen is er van uit gegaan dat het bijvoeren met snijmaïs in de weideperiode een verminderde grasopname tot gevolg heeft. Uit voederproeven die in de jaren 1994 tot en met 1998 zijn uitgevoerd op het Praktijkcentrum Aver Heino is echter gebleken dat de verdringing van gras/klaver door snijmaïs ongeveer de helft bedraagt van de verdringing van gras door snijmaïs. Daardoor was de ruwvoeropname bij een gras/klavermengsel gecombineerd met snijmaïs hoger bij alleen gras gecombineerd met snijmaïs. Dit had weer tot gevolg dat de meetmelkproductie bij een rantsoen van gras/klaver en snijmaïs ongeveer 1,5 kilo per dag hoger was dan bij een rantsoen van gras en snijmaïs. Op het lagekostenbedrijf zijn veel percelen ingezaaid met een mengsel van gras en klaver. Dus het gunstige effect van het bijvoeren van snijmaïs bij een gras/klavermengsel zijn ook voor die percelen verwachten. De verwachting is dan dat door bijvoeding met snijmaïs de melkproductie met 1 kilo per koe per dag stijgt. Over een periode van drie maanden is dit grofweg 100 kilo. Een hogere melkproductie per koe in de alternatieve situaties zou betekenen dat er minder koeien nodig zijn om het melkquotum vol te melken dan bij de berekeningen van is uitgegaan. Het verschil tussen de alternatieven en de basissituatie in Tabel 18 wordt dan kleiner.

#### □ **Bijvoeding met krachtvoer**

Er zijn aanwijzingen gevonden dat krachtvoer relatief veel gras/klaver verdringt. Daarom is een beperktere krachtvoergift bij een mengsel van gras en klaver ten opzichte van alleen gras gewenst. Gesteld dat de krachtvoergift bij gras/klaver 2 kilo per dier per dag lager kan zijn dan bij alleen gras in combinatie met maïs. Als 35 melkkoeien gedurende 3 maanden 2 kilo krachtvoer per koe per dag

minder krijgen, dan is het verschil in krachtvoeraankoop  $35 \cdot 90 \cdot 2 = 6300$  kilo krachtvoer. Bij een prijs per kilo krachtvoer van 30 cent levert dit een besparing op van 1890 gulden. Samen met het effect van de verminderde verdringing van gras/klaver door maïs, kan maïs bijvoeren in de hele zomer toch leiden tot een vergelijkbaar netto bedrijfsresultaat als zonder bijvoeren van maïs. Voorwaarde hierbij is wel dat de koeien dag en nacht weiden, zodat gras naar behoefte opgenomen kan worden.

### **Samengevat**

Snijmaïs voeren in de gehele zomerperiode op het lagekostenbedrijf leidt tot:

- een hoger saldo door een hoger eiwitgehalte in de melk
- een lichte stijging van de loonwerkkosten door meer gras in te kuilen
- een hogere totale ruwvoeropname
- meer arbeidstijd en een stijging van de arbeidskosten
- ook nu geen MINAS-heffing
- een vergelijkbaar netto bedrijfsresultaat met onbeperkte weidegang, verminderde krachtvoergift en minimale verdringing van gras/klaver als zonder bijvoeding van maïs in de hele zomer.

De bedrijfseconomische gevolgen van het bijvoeren van snijmaïs gedurende de gehele zomerperiode zullen gering zijn, maar de stikstofbenutting is wel beter en besparing op krachtvoergift lijkt mogelijk. Daarom is besloten om in het jaar 2001 gedurende de gehele zomerperiode snijmaïs te voeren in combinatie met onbeperkt weiden.

## 7 Grasland en voedergewassen

Zoveel mogelijk weiden, efficiënt gebruik van meststoffen en de voederwinning efficiënt laten verlopen. Daarbij de uitdaging om bij een beperkte stikstofgift toch een behoorlijke grasgroei te realiseren en een behoorlijke kwaliteit van het ruwvoer. Dit zijn belangrijke onderdelen van het graslandmanagement op het lagekostenbedrijf. Verder moet de maisteelt plaatsvinden met minder dan 1 kg werkzame stof aan bestrijdingsmiddelen.

### 7.1 Algemeen

De projectdoelen van het LKB met betrekking tot grasland en voedergewassen zijn:

- het beperken van de bemestingskosten door de introductie van witte klaver en door een optimaal gebruik van dierlijke mest en nauwkeurig strooien zonder dat dit ten koste gaat van opbrengst en kwaliteit.
- een hoge opname van kwalitatief goed vers gras door zo goed en lang mogelijk onbeperkt te weiden;
- de voederwinning efficiënt te laten verlopen door o.a. gebruik van flexibele afrastering tussen percelen.

Daarbij dient te worden voldaan aan de volgende randvoorwaarden:

- voldoen aan de voorgestelde MINAS verlies normen die vanaf 2003 zullen gelden (heffingsvrije voet van 180 kg N/ha op grasland, 100 kg N/ha op maïslaan en 20 kg fosfaat per ha bedrijfsoppervlak (exclusief de kunstmestfosfaat);
- voldoen aan een zelf opgelegde fosfaat verliesnorm van 30 kg fosfaat per ha (inclusief kunstmest fosfaat);
- voldoen aan de voorlopig vastgestelde aanwendingsnormen voor stikstof uit dierlijke mest per 2003: 250 kg N/ha op grasland en 170 kg N/ha op maïslaan
- beperking van het gebruik van chemische bestrijdingsmiddelen in het kader van het MJP-G: op maïslaan minder dan 1 kg werkzame stof per ha en op grasland gemiddeld minder dan 0,25 kg werkzame stof per ha.

In 2000 had het Lagekostenbedrijf de beschikking over in totaal 32 ha land voor grasland en voedergewassen: een huiskavel van 25,45 ha grasland en een veldkavel van 6,55 ha. Op de gehele veldkavel is snijmaïs geteeld.

#### Het weer in relatie tot de beweiding in 2000

Het weer tijdens het groeiseizoen van 2000 leek sterk op dat van 1999. De eerste maanden (februari, maart en april) waren relatief nat. De zomerperiode was koel met geregeld voldoende neerslag. Groeidepressies als gevolg van droogte waren ook in 2000 afwezig. De beweiding kon vroeg starten. Dankzij de zachte winter kon de beweiding vroeg van start: op 3 april gingen de melkkoeien voor het eerst overdag naar buiten. Het weideseizoen was echter korter dan in 1999.

Door veel neerslag in september zijn de melkkoeien vanaf 26 september regelmatig 's nachts al opgestald. Op 11 oktober zijn de melkkoeien dag en nacht opgestald maar door weersverbetering en de grote grasvoorraad is tot 24 oktober met de melkkoeien en droge koeien regelmatig overdag geweid. De melkkoeien zijn 24 oktober definitief opgestald. Er bleef toen nog veel gras staan. Schapen hebben dit gras afgeweid.

#### Grondonderzoek

Standaardgrondonderzoek zoals in de praktijk gebruikelijk, vindt ook op het LKB plaats. In februari 1997 zijn alle percelen van de huiskavel voor het uitrijden van mest bemonsterd. De uitslagen daarvan zijn ook in 2000 gebruikt voor het vaststellen van de verdeling van de vaste dierlijke mest over de percelen. De jonge zeekleigrond op de Waiboerhoeve is gemiddeld kalirijk maar fosfaatbehoefstig. Dat kwam duidelijk naar voren in de resultaten van het grondonderzoek in 1997 op het lagekostenbedrijf.

### 7.2 Bemesting

#### Bemesting met dierlijke mest

De dierlijke mest op het LKB bestaat uit twee componenten: de vaste mest en de gier. Vaste mest wordt aan het begin van het groeiseizoen uitgereden met een mestverspreider op het grasland en in april op het maïslaan. Dit jaar is op het grasland de vaste mest uitgereden op 17 en 20 maart. Eerder uitrijden was niet mogelijk omdat de percelen te nat waren. Graspercelen met een lage en vrij lage P-toestand zijn zwaarder bemest om daarmee een groot deel van de P-behoefte voor de eerste snede te dekken. De giften varieerden van 11 tot 24 ton per ha op het grasland. Alleen op de zwaar bemeste percelen waren bij de start van de beweiding of maaien nog mestresten terug te vinden. Schade door bedekking kon op het oog niet worden vastgesteld ook al was de mest laat toegediend.



De gier is uitgereden met de zodenbemester. Bij een slechte draagkracht fungeerde de zodenbemester als sleufkouter door de injectie elementen zonder druk over de grond te laten lopen.

De bemestende waarde van de dierlijke mest is berekend aan de hand van de uitslagen van mest monsters die in januari 2000 zijn genomen. Gezien de heterogeniteit zijn van de vaste mest 5 monsters genomen en van de gier 1 monster. De resultaten van de analyses zijn samengevat in Tabel 19.

**Tabel 19** Gemiddelde samenstelling van de vaste mest en gier in januari 1999 en januari 2000 (gehalten in kg/ton)

	DS	RAS	OS	N-tot	NH <sub>3</sub> -N	N-org	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O
Vaste mest 1999	167	44	122	5,6	1,2	4,5	3,4	4,3	-	0,4
2000	158	28	131	4,3	0,7	3,6	2,1	3,7	0,4	0,4
LG Vaste mest*	235	82	153	6,9	1,6	5,3	3,8	7,4	2,1	0,9
Gier 1999	22	11	11	2,6	2,3	0,3	0,2	6,5	-	0,6
2000	25	13	11	2,3	2,0	0,3	0,0	14,4	0,0	2,4
LG gier*	25	15	10	4,0	3,8	0,2	0,2	8,0	0,2	1,0

\* LG = landelijk gemiddelde

De vaste mest had in verhouding tot het landelijk gemiddelde lagere gehalten aan droge-stof en nutriënten. In vergelijking met 1999 was de vaste mest armer aan stikstof en fosfaat. Ook de gehalten in de gier waren lager dan de gehalten die gelden voor het landelijk gemiddelde. Dit heeft zeer waarschijnlijk te maken met de verdunning met regenwater van de mestplaat. In vergelijking met 1999 was de gier iets armer aan stikstof maar erg rijk aan kali.

### Resultaten bemesting 2000

In 2000 is in totaal 225 ton vaste mest uitgereden op het grasland en 872 ton gier. Dit komt neer op een gift van gemiddeld 9 ton vaste mest per ha beschikbaar grasland en circa 34 ton gier per ha.

Op basis van de samenstelling van de vaste mest en gier weergegeven in Tabel 19 kan de aanvoer van stikstof uit dierlijke mest per ha grasland worden berekend. Die bedroeg voor gier en vaste mest bijna 117 kg N totaal per ha. Dit ligt ver beneden de door de overheid voorgestelde forfaitaire aanwendingsnorm van 250 kg N per ha grasland en ook ver beneden de door de EU vastgestelde aanwendingsnorm van 170 kg N/ha. Er is dus ruim voldoende plaatsingsruimte voor dierlijke mest op het lage kostenbedrijf.

Tabel 20 geeft een overzicht van de gemiddelde gerealiseerde bemesting op het grasland.

**Tabel 20** Overzicht van de gemiddelde bemesting in kg werkzame nutriënten per ha op het grasland van het lagekostenbedrijf in 1999 en 2000

	Vaste mest		Gier		Kunstmest		Totaal	
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	1999	2000
N (stikstof)	21	12	60	55	182	125	263	192
P2O5 (fosfaat)	28	15	7	0	32	26	67	41
K2O (kali)	40	33	222	493	0	0	262	526

De vaste mest droeg in 2000 minder bij aan de fosfaatvoorziening van het grasland dan in 1999. In totaal is 26 kg fosfaat per ha minder gegeven dan in 1999. Dit werd vooral veroorzaakt door een lagere gift aan fosfaat uit dierlijke mest hetgeen met name veroorzaakt is door de lagere gehalten in de mest. Dit gold ook voor de hoeveelheid werkzame N. De bemesting met kali daarentegen was bijzonder hoog, veroorzaakt door de hoge gehalten in de gier.

De gemiddelde stikstof en fosfaat bemesting lag op een duidelijk lager niveau dan in 1999. De gemiddelde stikstofbemesting was bijna 27% lager dan in 1999. De gemiddelde fosfaatbemesting in 2000 bedroeg 66% van die in 1999.

Van de totale bemesting in 2000 was bijna 35% van de werkzame stikstof, ruim 36% van de fosfaat en 100% van de kali afkomstig van dierlijke mest. In vergelijking met 1999 nam het aandeel van de werkzame stikstof uit dierlijke mest toe en van fosfaat af.

Ondanks de hoge kali toestand van het grasland is met de dierlijke mest veel kali toegediend. Met het oog op gezondheidsrisico's bij het vee is de gier per keer in hoeveelheden van maximaal 20 ton/ha toegediend en indien mogelijk voor een maaisnede.

### N-bemesting

Alle graspercelen en de eerste twee sneden van de gras/klaver percelen zijn in 2000 bemest op een niveau van 90% van het bemestingsadvies (met een maximum van 100 kg N/ha voor de eerste snede op de gras/klaver percelen). Bij het berekenen van de bemesting per snede zijn op basis van de resultaten van het grond onderzoek naar NLV de percelen gegroepeerd in 4 NLV klassen: 100, 110, 120 en 130 kg N per ha.

Gras/klaver percelen dienen eigenlijk alleen voor de 1<sup>e</sup> snede te worden bemest. In 1998 was de hergroei na de eerste snede met name op de gras/klaver percelen erg slecht. In een aantal gevallen is er later als nog N gestrooid. Om een te scherpe daling van de grasproductie te voorkomen, is in 1999 begonnen met een N-bemesting voor de 2<sup>e</sup> snede. In 2000 is dit herhaald. Dit wijkt af van het bemestingsadvies. Het klaver aandeel wordt gevolgd om eventuele negatieve gevolgen bij te houden. De stagnatie van de groei zoals die in 1998 optrad, is in 2000 evenals in 1999 achterwege gebleven. In welke mate dit te danken is aan de stikstofbemesting blijft discutabel.

De gemiddelde N-bemesting is uiteindelijk uitgekomen op een gemiddelde van 192 kg N/ha. Tussen de percelen waren grote verschillen vanwege verschillen in klavergehalte. Tabel 21 geeft een overzicht van de stikstofbemesting op percelen met en zonder klaver. De percelen 4 en 5 die eind augustus opnieuw zijn ingezaaid zijn in deze vergelijking niet meegenomen.

**Tabel 21** Overzicht van de stikstofbemesting op percelen met en zonder klaver (kg N/ha)

	Oppervlakte	Dierlijke mest totaal			Kunstmest	Totaal
		Vaste mest	gier	Totaal		
Gras/klaver	15,9 ha	12	45	57	84	141
Gras	7,1 ha	19	80	99	199	298

Op de percelen met klaver is minder dierlijke mest uitgereden. Het stikstofbemestingsniveau van de percelen met klaver is 48 kg/ha lager dan in 1999. De percelen zonder klaver zijn ook minder zwaar bemest dan in 1999 (ca 75 kg N/ha minder) maar kregen gemiddeld meer dan 150 kg stikstof per ha meer dan de gras/klaver percelen.

### P-bemesting

De vaste mest is naar gelang de fosfaat behoefte zo goed mogelijk verdeeld over de percelen. Door de relatief lage gehalten aan fosfaat in de mest kon in de meeste gevallen niet aan de fosfaat behoefte worden voldaan. Behalve met de mest is ook kunstmest fosfaat gegeven maar dit is beperkt toegepast gezien de zelf opgelegde fosfaat verliesnorm van 30 kg fosfaat per ha. Gemiddeld bedroeg het tekort aan fosfaat in vergelijking met de bemestingsnorm 66 kg per ha; dat is meer dan in 1999 en 1998 met een gemiddeld tekort van respectievelijk 20 en 32 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha. Het verschil tussen behoefte en gift varieerde sterk van perceel tot perceel als gevolg van verschillen in P-AL getal en maai percentage. Dit komt tot uiting in Tabel 22 waarin de P-bemesting is vergeleken met de P-behoefte volgens het bemestingsadvies (verschillen ingedeeld in 5 klassen).

In vergelijking met voorgaande jaren is in 2000 een relatief groot areaal ver onder de bemestingsnorm bemest (klasse met meer dan 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha tekort).

**Tabel 22** Vergelijking van de P-bemesting op grasland met de P-behoefte op jaarbasis volgens het landbouwkundig advies in 1998, 1999 en 2000

Klasse	Tekort aan kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha	1998	1998	1999	1999	2000	2000
		ha	% van areaal grasland	ha	% van areaal grasland	ha	% van areaal grasland
I	0-25	9,57	35,5	14,57	57,3	1,19	4,7
II	26-50	12,23	45,4	7,21	28,3	7,17	28,2
III	51-75	3,95	14,7	2,39	9,4	5,98	23,5
IV	76-100	0	0	0	0	5,03	19,8
V	100+	1,2	4,5	0	0	6,03	23,7

### 7.3 Voederwinning

De eerste snede is in twee etappes gemaaid voor voederwinning: namelijk op 2 en 9 mei 2000. In totaal is 20,4 ha gemaaid voor de eerste snede. In de zomerperiode ( 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup> en volgende sneden) is nog bijna 17 ha gemaaid en ingekuuld en van 3,8 ha is hooi voor de kalveren gemaakt. Evenals vorig jaar is in september ook nog gemaaid: in totaal 6 ha ingekuuld.

In 2000 bedroeg het maaipcentage 186% met een gemiddelde droge-stof opbrengst na veldverliezen van 3215 kg ds/ha per snede. In totaal is meer dan 152 ton droge stof gekuuld of gehooid hetgeen neerkomt op gemiddeld 5972 kg droge stof per ha grasland. Tabel 23 geeft een overzicht van de gemiddelde opbrengsten na veldverliezen in de verschillende perioden. In 1999 was het maaipcentage hoger, maar de snedezwaarte kwam vrij goed overeen met 2000.

**Tabel 23** Overzicht van de verschillende opbrengsten van het grasland voor het inkuielen (na veldverliezen)

Periode	Aantal ha's (2000)	kg ds/ha/snede Gemiddeld per perceel (2000)	Aantal ha's (1999)	kg ds/ha/snede Gemiddeld per perceel (1999)
April/Mei 1 <sup>e</sup> snede	20,4 ha	4825	21,61 ha	5389
juni/juli/augustus	17 ha	2789	18,18 ha	3978
juni/juli (hooi)	3,8 ha	1517	2,4 ha	2113
september	6 ha	774	9,65 ha	1561
<i>Totaal</i>	<i>47,18 ha</i>	<i>3215</i>	<i>51,84 ha</i>	<i>3290</i>

De eerste snede in 2000 was gemiddeld zwaar. Dit kwam door de "normale" stikstofbemesting van de eerste snede, de gunstige groeiomstandigheden in maart/april en doordat niet tijdig gemaaid kon worden vanwege het weer.

Tijdens de eerste snede en het merendeel van de volgende sneden is gebruik gemaakt van de opraapsnijwagen. Kleine en afwijkende partijen zijn geperst in grote vierkanten balen en gewikkeld in folie. Ook het hooi is op die manier geconserveerd. De rest is ingekuuld met de opraapsnijwagen.

### 7.4 Beweiding

Op 3 april gingen de melkkoeien voor het eerst overdag naar buiten. Op 24 april gingen de koeien dag en nacht naar buiten. In de tussenliggende periode kwamen wel dagen voor dat de koeien 's ochtends later naar buiten gingen omdat het te nat was. Een lang beweidingseizoen zoals in 1999 kon in 2000 niet worden gerealiseerd. Door veel neerslag in september zijn de melkkoeien vanaf 26 september regelmatig 's nachts al opgesteld. Op 11 oktober zijn de melkkoeien dag en nacht opgesteld maar door weersverbetering en de grote grasvoorraad is tot 24 oktober met de melkkoeien en droge koeien regelmatig overdag geweid. De melkkoeien zijn 24 oktober definitief opgesteld en de droge koeien op 28 oktober. Er bleef nog veel gras staan. Dit gras is in de maand december (6 december 2000 tot 17 januari 2001) afgeweid met schapen (eerst met een koppel van 90 later (vanaf 18 december met een koppel van 180).

Het melkvee is zo veel mogelijk beweid volgens het O2 +O2 systeem. Dit betekent dat de melkkoeien twee dagen weiden in een bepaalde perceel en dat de pinken en de droge koeien de twee opvolgende dagen het perceel afweiden. In verscheidene gevallen met etgroen is hier echter van afgeweken omdat de melkkoeien in twee dagen het perceel volledig afgraasden. De pinken en droge koeien bleven daardoor langer op percelen met relatief veel weideresten.

Eind april is op een perceel nog rantsoenbeweiding toegepast omdat vanwege de slechte weersomstandigheden niet tijdig gemaaid kon worden voor voederwinning. Daardoor konden geen groeitrappen worden aangelegd en kwam etgroen te laat beschikbaar. Dit is een probleem dat zich ook in 1999 voordeed.

De kalveren zijn dag en nacht geweid van 17 mei tot 10 oktober. De kalveren hebben steeds geweid op etgroen.

Het gemiddeld aantal koeweidedagen uitgedrukt in GVE per ha grasland bedroeg gemiddeld 307, waarbij 2,4 ha half augustus opnieuw is ingezaaid. De totale gemiddelde droge-stofopbrengst bij maaien na veldverliezen bedroeg: 5972 kg ds/ha. In vergelijking met 1999 was de productiviteit van het grasland lager; zowel het aantal weidedagen als de totale opbrengst na maaien was lager. In 1999 bedroeg die respectievelijk 367 dagen en 6700 kg drogestof per ha. Dit is toe te schrijven aan de verlaagde stikstofbemesting op het grasland.

## 7.5 Vergelijking van gras/klaver percelen met gras percelen

Percelen met klaver zijn minder bemest dan percelen met alleen gras (zie Tabel 21).

Op basis van de opbrengst aan kuilgras en het aantal koeweidedagen kan een globale vergelijking worden gemaakt binnen het bedrijf. Hoewel zeker discussie mogelijk is over deze wijze van vergelijken, geeft de vergelijking een indicatie over de grootte van opbrengstverschillen.

Tabel 24 laat de resultaten van deze vergelijking zien. Bij de vergelijking zijn de percelen 4 en 5 die half augustus zijn vernieuwd, niet meegenomen.

**Tabel 24** Vergelijking van gras en gras/klaver percelen wat betreft N-bemesting en graslandgebruik

Bestand	Aantal ha's	N-bemesting Kg N/ha	Koeweide dagen GVE/ha	Ds-opbrengst kuil gras	Maai %
Gras/klaver	15,9	141	383	6469	207
Gras	7,1	298	239	5794	172

Evenals in 1999 was de productiviteit van het gras/klaver grasland beter dan van het grasland zonder klaver. De opbrengst uitgedrukt in GVE weidedagen en droge-stof opbrengst na maaien was op de gras-klaver percelen hoger dan op de graspercelen. Het effect van de extra stikstofbemesting op de graspercelen (157 kg N/ha meer) was blijkbaar minder dan de bijdrage van de klaver. Een ander effect dat zeker ook een rol speelt is de botanische samenstelling. Meer dan de helft van de gras/klaver percelen zijn de laatste drie jaar ingezaaid met Engels raaigras en witte klaver terwijl de botanische samenstelling op de gras percelen vaak minder goed is (relatief veel ruw beemd gras). De goede prestaties van de percelen met gras/klaver leiden ertoe dat bij herinzaai een gras/klaver mengsel wordt gebruikt.

## 7.6 Grasland beheer en vernieuwing

### Herinzaai

In 2000 zijn de percelen 4 en 5 opnieuw ingezaaid met Engels raaigras en witte klaver. In de percelen stond nagenoeg geen klaver. De percelen zijn geploegd, geëgd met rotorkoepel en ingezaaid. Het frezen is deze keer achterwege gelaten om daarmee de kosten te drukken. De percelen zijn op 17 augustus ingezaaid.

De percelen 4 en 5 grenzen aan de percelen 1-3 die ingezaaid zijn met zich vroeg ontwikkelende rassen van Engels raaigras om daarmee vroeg te kunnen beweiden.

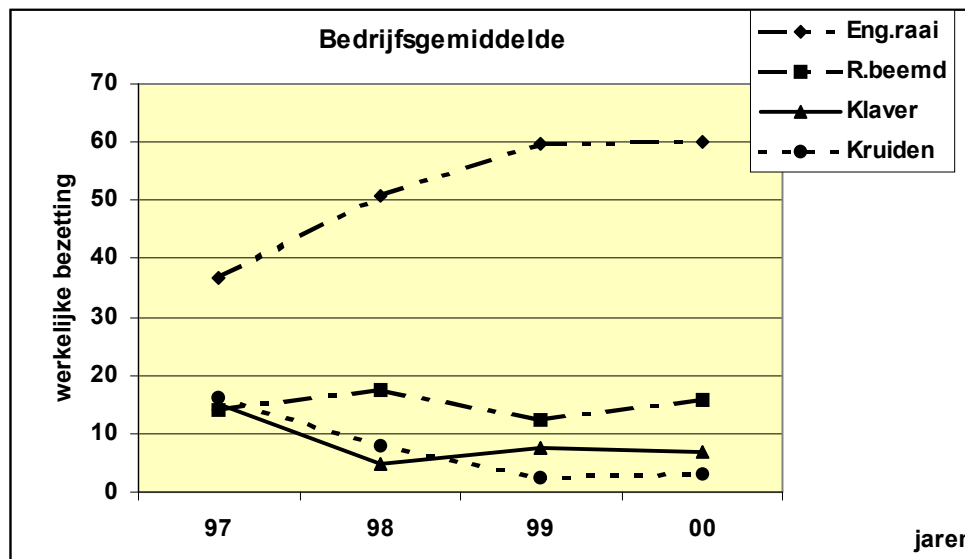
Gezien de ervaringen van de laatste twee jaar waarbij via maaien geen groeitrappen aangelegd konden worden is ervoor gekozen om perceel 4 en 5 in te zaaien met rassen van Engels raaigras met een late voorjaarsontwikkeling.

Perceel 4 is ingezaaid met een mengsel van het engels raaigras ras Barnhem en klaverras Riesling; perceel 5 met een mengsel van Compliment en klaverras Riesling.

De herinzaai is goed geslaagd.

### Botanische samenstelling

In april 1998 is de botanische samenstelling beoordeeld door middel van veldkartering en in de zomer is het aandeel klaver gevolgd door het vaststellen van de aanwezigheidsfrequentie met behulp van de ringenmethode. Het verloop van de botanische samenstelling gemiddeld voor alle percelen in de periode 1997-2000 is weergegeven in figuur 30.

**Figuur 30** Verloop van de botanische samenstelling (%), gemiddeld per perceel in de periode 1997-2000

In figuur 30 is in 1997 een scherpe daling te zien van het aandeel witte klaver en kruiden en een toename van het aandeel Engels raai. De daling van het aandeel witte klaver en kruiden houdt verband met de onkruidbestrijding tegen paardebloem die na de opname van de botanische samenstelling in 1997 is uitgevoerd. De stijging van het aandeel Engels raai houdt behalve verbetering van de zodekwaliteit verband met graslandvernieuwing dat op een deel van het bedrijf in 1997, 1998 en 1999 is uitgevoerd.

## 7.7 Maïs

De maïs is in 2000 geteeld op de veldkavel van 6,55 ha. Daarvan was 5 ha gescheurd eind 1997/begin 1998. Een areaal van 1,55 ha is gescheurd in de herfst van 1998.

### Rassenkeuze

Er is gekozen voor een vroegafrijpend ras met een hoog VEM en zetmeel gehalte: Vitaro.

### Zaaien

De maïs is gezaaid op 22 april 2000.

### Gewasontwikkeling

De maïs kwam in 2000 redelijk snel op gang maar ontwikkelde zich tijdens het seizoen erg heterogeen. Met name in de lagere delen en in de rijsporen verliep de ontwikkeling erg traag. Het gewas rijpte langzaam af.

### Bemesting

#### N-bemesting

De stikstofbemesting is uitgevoerd conform het bemestingsadvies voor maïs op gescheurd grasland waarop in het verleden dierlijke mest is terecht gekomen. Op de veldkavel hebben we te maken met gescheurd grasland dat al 2 jaar bouwland is geweest en gescheurd grasland dat in de herfst van 1998 is gescheurd. Bij de bemesting is onderscheid gemaakt tussen veldkavel 1 (perceel 59-10), land waarop in 1998 voor het eerst maïs is geteeld en veldkavel 2 (59-09) waarop in 1999 voor het eerst maïs is geteeld.

#### Veldkavel 1

Adviesgift voor zaai: 180-Nmin (0-30cm)- 0 kg (aftrek voor gescheurd grasland, 3<sup>e</sup> jaar na scheuren). In tegenstelling tot grondonderzoek voor de P-AI toestand, is de bodem van bouwland wel onderzocht op minerale stikstof in de bouwvoer. De voorraad aan N-min in de laag 0-30 cm bedroeg half april 81 kg/ha. De N-behoefte bedroeg derhalve 99 kg N/ha. De voorraad aan N-min leek echter onrealistisch hoog. Een voorraad van 40 kg/ha leek gezien de weersomstandigheden realistischer. In dat geval was de N-behoefte 140 kg N/ha.

**Veldkavel 2**

Adviesgift voor zaai: 180-Nmin (0-30cm)- 30 kg (aftrek voor gescheurd grasland, 2<sup>e</sup> jaar na scheuren). De N-min voorraad bedroeg medio april: 70 kg N/ha. De N-behoefte was 80 kg N/ha. Uitgaande van de inschatting van 40 kg Nmin/ha zou de N-behoefte 120 kg/ha bedragen.

Op 10 april is vaste mest uitgereden op het maïsland: 27 ton op kavel 1 (59-10) en 16,5 ton/ha op kavel 2 (59-09). De ingewerkte vaste mest leverde in 2000 1,6 kg werkzame N per ton en 1,3 kg werkzame fosfaat per ton. Het Pw getal bedroeg 23 op veldkavel 1 en 22 op veldkavel 2. De P-behoefte was 135 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha. Er is een rijenbemesting gegeven met 200 kg maïsmep per ha. De bemesting van de maïs is in Tabel 25 weergegeven.

**Tabel 25** Bemesting van de beide maïskavels

	Kavel 1 (59-10)- 5 ha			Kavel 2 (59-09)- 1,55 ha		
	N kg /ha	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	K <sub>2</sub> O kg /ha	N kg /ha	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> kg/ha	K <sub>2</sub> O kg /ha
Organische mest	43	35	100	26	21	61
Kunstmest*	50	80	-	50	80	-
				30		
Totaal	93	115	100	106	101	61
Behoefte	99	135	pm	80	135	Pm
Tekort	-6	-20	pm	+26	-34	Pm

\* werkzaam

Bij de berekening is rekening gehouden met de efficiëntere werking van de N en P gegeven als rijenbemesting. De N-gift is berekend als 1,25 \* gift en de P gift is berekend als 2\*gift P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Bij aanvang van het groeiseizoen was de P-bemesting lager dan volgens het advies. Er is toen besloten om toch geen aanvullende bemesting uit te voeren.

Op 25 mei zijn beide kavels opnieuw bemonsterd en is een N-min monster genomen van de laag 0-60 cm. De voorraad aan N-min bedroeg op kavel 1 (59-10) 150 en op kavel 2, 128 kg N/ha. Hoewel de N-voorraad lager was dan 175 kg N/ha werd besloten om geen aanvullende N-bemesting uit te voeren. Dit met de grote ruwvoervoorraden en de MINAS-doelstelling in het achterhoofd.

Tijdens het verdere seizoen leek op basis van de kleur, de stikstofvoorziening van de maïs niet optimaal (lichtgroen). Behalve bemesting had structuurbederf een duidelijke invloed op de groei van de maïs. De maïs bleef met name in de lager gelegen gedeelten en in de rij sporen achter in groei.

**Gewasbescherming**

Op het lagekostenbedrijf is in 2000 ook voldaan aan de zogenaamde cross-compliance voorwaarden om de maximale Mc Sharry premies te kunnen ontvangen. Dit hield in: minimaal 1 mechanische onkruidbestrijding tussen zaaien en voor 16 juli met maximaal gebruik van 1 kg werkzame stof per ha uit chemische middelen. De maïs is voor opkomst gewiedegd.

Na opkomst is gespoten met 0.2 liter Banvel en 10 liter Lido op 22 mei 2000.

Daarmee bleef de hoeveelheid actieve stof beneden de hoeveelheid van 1 kg per ha.

**Oogst**

De maïs rijpte langzaam af. De oogst vond plaats op 9 oktober 2000.

Het droge-stofgehalte bij de oogst bedroeg gemiddeld 30,5 %. De droge-stofopbrengst was toch nog hoog en bedroeg op kavel 1 (59-10) 15,1 ton ds/ha en op kavel 2 (59-09) 17,0 ton ds/ha.

## 8 Mechanisatie en gebouwen

De stallen op het bedrijf zijn sober en goedkoop gebouwd. Gekeken wordt naar nog goedkopere alternatieven. Verder bekijken we goedkope alternatieven voor het kavelpad. Mestscheiding, compostering, het stalklimaat en de begaanbaarheid van de vloer in de stal hebben in 2000 ook de aandacht gekregen.

### 8.1 Jongveehuisvesting

De nuchtere kalveren verblijven de eerste drie weken in iglo's. Deze zijn gemaakt van gebruikte lijmvatens. Langer dan drie weken kan niet, omdat de iglo's daarvoor te klein zijn en bovendien de hoeveelheid gier en mest dan te groot wordt. Van de iglo's gaan de kalveren naar de volledig ingestrooide tentstal. Bij de bouw van het Lagekostenbedrijf is als jongveehuisvesting gekozen voor een tentstal met één open zijde. De bodem van de stal bestaat uit verdichte klei en dient als "pot". De investeringskosten van deze stal waren erg laag. Deze tent oogt bijzonder goedkoop en sober. Bezoekers zetten overigens wel vaak vraagtekens bij de duurzaamheid hiervan. Hoewel de ervaringen met de gezondheid van de kalveren positief zijn, is in de loop van 1999 besloten om uit te gaan zien naar een andere goedkope manier van huisvesting. Het is de bedoeling binnen afzienbare tijd een nieuwe stal te bouwen. De keuze van de nieuwe stal komt in deze paragraaf aan de orde.

#### De redenen

De huidige tentstal is in 1997 geplaatst. De stal voldoet goed op gebied van gezondheid van de dieren en is geschikt gebleken om dieren tot 1 jaar op te fokken. Toch is om de volgende redenen besloten de mogelijkheden voor een andere stal te bekijken:

- De tentstal is te laag voor uitmesten met de trekker en staat daarbij ongunstig ten opzichte van de krachtvoersilo en de mestplaat;
- De stal is oorspronkelijk uitgerust met twee groepshokken. Voor de voeding en om te grote leeftijdsverschillen binnen een groep te voorkomen zijn echter drie groepshokken gewenst. Hiervoor is de stal echter te klein;
- Er bestaat het vermoeden dat veel hemel- en of grondwater in de pot terechtkomt.

#### De randvoorwaarden

De nieuwe jongveestal moet passen binnen de doelstellingen van het Lagekostenbedrijf. De verlaging van de kostprijs van melk en de hoeveelheid benodigde arbeid zijn daarvan de belangrijkste. Dit betekent dat de kosten laag moeten zijn en de inrichting en plaats van de stal niet tot extra arbeid mogen leiden. Tenslotte is een vernieuwend concept gewenst.

#### De varianten

Bij de keuze voor een nieuwe jongveestal moet rekening gehouden worden met toekomstige ontwikkelingen. De melkproductie van de koeien op het Lagekostenbedrijf is hoger dan verwacht werd op basis van berekeningen. De melkveestal is hierdoor onderbezet geraakt. In de huidige vorm lopen er 48 melkkoeien en 13 stuks jongvee ouder dan 12 maanden in een stal met 67 ligboxen. In de praktijk zal meestal een onderbezetting opgevuld worden door het melkquotum uit te breiden. Daarom zijn drie toekomstscenario's vastgesteld. Eén waarbij geen quotumuitbreiding plaatsvindt, één waarbij het quotum met 50.000 kg wordt uitgebreid en één waarbij het quotum met 100.000 kg wordt uitgebreid. Uitgaande van de gemiddelde melkproductie per dier in 1999 zal de melkveestal dan respectievelijk 48, 54 en 60 melkkoeien moeten huisvesten.

Een andere variatie is aangebracht in de leeftijd waarop het jongvee naar de melkveestal verhuist: 12, 15 of 24 maanden.

Totaal levert dat 9 varianten op. Niet alle varianten zijn even realistisch. Wanneer het quotum niet uitgebreid wordt en de kalveren tot 24 maanden in de jongveestal blijven zal de onderbezetting in de melkveestal alleen maar toenemen. Aan de andere kant zijn er niet genoeg ligboxen om 60 melkkoeien en al het jongvee ouder dan 12 maanden te huisvesten.

Aan de hand van het afkalfpatroon van 1999 en het vervangingspercentage is een berekening gemaakt van het aantal dieren, dat in de jongveestal gehuisvest moet worden. In Tabel 26 wordt deze bezetting weergegeven per leeftijdscategorie en grootte van de veestapel.

**Tabel 26** Stuks jongvee afhankelijk van grootte van de melkveestapel en leeftijd van het jongvee

Jongveehuisvesting tot:	Grootte melkveestapel		
	48	54	60
12 maanden	11	13	14
15 maanden	18	21	23
24 maanden	24	28	30

Vervolgens zijn alternatieven voor een nieuwe manier van huisvesten op een rijtje gezet en zijn per alternatief de investeringen en jaarkosten voor de negen varianten doorgerekend. Ze worden vergeleken met de kosten van een traditionele ligboxenstal voor dezelfde aantallen dieren.

### De alternatieven

Omdat in de melkveestal primaire mestscheiding wordt toegepast is er al een voorziening voor de opslag van vaste mest aanwezig. Daarom ligt het voor de hand de jongveestal weer als potstal uit te voeren. De investeringen in een ligboxenstal liggen immers aanmerkelijk hoger dan bij de potstal, omdat bij een ligboxenstal per dier een groter oppervlak, en daarom meer materiaal, nodig is. Een potstal past derhalve goed bij het lagekostenprincipe. Een bijkomend probleem is dat een ligboxenstal met kelders ook een derde meststroom op het Lagekostenbedrijf zou opleveren. Naast de vaste mest en gier moet ook drijfmest opgeslagen en verwerkt worden. Wanneer meer jongvee in de potstal wordt gehouden is wel een grotere opslag voor vaste mest nodig. De bestaande tentstal is arbeidsintensief vanwege het lage dak en de bodem van verdichte klei. Het instrooien en het mechanisch uitmesten van een potstal met betonnen bodem vergt ongeveer evenveel tijd als ligboxen instrooien en mestmixen mits de locatie dicht bij de mestvaalt en de stroklamp is gelegen.

Uitgegaan is van een jongveestal als potstal omdat die tot minder kosten bleek te leiden. Het betekent dat verder vooral naar alternatieven voor de bovenbouw is gekeken. Hieronder worden er zes weergegeven. Eén daarvan, de luifelstal, is ook als ligboxenstal uitgevoerd.

De voor- en nadelen van de diverse alternatieven voor het lagekostenbedrijf worden samengevat in Tabel 27.

Veel leveranciers werken met standaardmaten, zodat het maken van afwijkende maten een hogere prijs per m<sup>2</sup> oplevert. Uitgegaan is van de standaardmaten die het dichtst bij de gewenste maten in de buurt ligt. In de praktijk zal vaak de keus vallen voor een jongveestal in combinatie met werktuig- en of stroberging maar daar is uit kosten oogpunt niet voor gekozen.

#### *Luifelstal*

De luifelstal is alleen aan de voorzijde open en is opgebouwd uit spanten van staal of hout, met meestal houten gordingen. De dakbedekking wordt uitgevoerd met asbestvrije golfplaten. De zijwanden en de achterwand zijn van stalen damwandprofiel of van hout. De schuur heeft een fundering nodig. Deze kan, afhankelijk van de ondergrond, variëren van betonnen poeren tot een geheide fundering. Deze loodsen worden in de landbouw vaak gebruikt als werktuigenberging, jongveestalling of hooi- en stro-opslag. De luifelstal werd als enige ook als ligboxenstaluitvoering doorgerekend. De andere stallen werden alleen als potstaluitvoering uitgevoerd.

#### *Tentstal*

De stal voor het jongvee, die nu op het lagekostenbedrijf staat, is een tentstal. Dit is een tent uit Engeland met houten wanden en een dak van zeildoek. De spanten zijn van een vrij lichte buisconstructie. De tent bevalt goed, maar heeft als nadeel een beperkte hoogte van de zijwanden (2.20 m). In een uitvoering met hogere zijwanden is dit echter een goed en goedkoop alternatief. Het afdekzeil is niet bestand tegen het knagen van het jongvee.

#### *Romneyloods*

De romneyloods is een boogvormige loods, die vooral in de bouw en industrie gebruikt wordt als tijdelijke bebouwing voor bijvoorbeeld opslag, kantoor of kantine. De loods is in verschillende lengtes en breedtes te verkrijgen en is opgebouwd uit een geraamte van lichte metalen spanten en houten gordingen. De sterkte van de constructie is te danken aan de metalen golfplaten, die als een boog over de hele loods zijn gemonteerd. Een zware, dure fundering is niet nodig. De loods kan op een betonplaat gezet worden of op spoorbellen. Voor grotere breedtes kunnen meerdere loodsen aan elkaar geschakeld worden. Daarbij worden de binnenwanden weggelaten zodat één grote ruimte ontstaat.

Een kleine en daardoor lage romneyloods kan problemen geven met het uitmesten met een trekker met voorlader.

#### *Variantloods*

De constructie van een variantloods komt grotendeels overeen met die van de romneyloods. Het grootste verschil zit in de zijwanden. Een variant loods heeft namelijk rechte zijwanden en een boogvormig dak. De stal heeft daardoor over de hele breedte een gelijke doorrijhoogte.



### Solarbarn

Solarbarn is een tentstal afkomstig uit de Verenigde Staten. De stal bestaat uit geschakelde bogen en lijkt daarmee op een tuinbouwkas. De dakbedekking is gemaakt van twee lagen doorzichtige folie met daarover schaduwfolie, zodat bij sterke zonnestraling de tent niet te veel opwarmt. De wanden kunnen als folie of windbreekgaas uitgevoerd worden. Het afdekzeil is niet bestand tegen het knagen van het jongvee. De Solar Barn vraagt een grote investering. Het zijn vooral de sterke constructie en de kosten voor de montage die deze stal zo duur maken. De afschrijvingstermijn is langer dan die van de tentstal.

### Urban systeem

Vrij nieuw is het Urban systeem. Het idee achter dit ontwerp is het scheiden van de functies door drie aparte ruimtes te creëren: een ligruimte, een loopruimte en een eetruimte. Het systeem bestaat uit twee kleine luifelstallen tegenover elkaar, die verbonden zijn met twee landhekken. Hierdoor ontstaat een open loopruimte. Het is een goedkoop alternatief, maar de verwachting is dat voor dieren ouder dan ½ jaar extra voorzieningen getroffen moet worden. Het systeem kan problemen geven met het uitmesten vanwege het lage dak en of de kleine ruimte om te manoeuvreren met de trekker.

Alle stallen zijn aan minstens één zijde open en geven voldoende beschutting tegen alle weersomstandigheden. De levensduur van de diverse bovenbouwen is vrijwel gelijk. Alleen de tentstallen hebben naar verwachting een kortere levensduur.

**Tabel 27** Voor- en nadelen van de alternatieven

Voor- en nadelen	Luifelstal Ligboxenstal	Luifelstal Potstal	Tentstal	Variant- loods	Romney- loods	Solar Barn	Urban systeem
Uitmesten	+	+	+	+	+/-	+	+/-
Ventilatie/klimaat	+	+	+	+	+	+	+
Levensduur	++	++	+/-	+	+	+/-	+/-
Gebruik strooisel	+	-	-	-	-	-	-

### Investerings

Om de investering in de systemen goed met elkaar te kunnen vergelijken is Tabel 28 samengesteld. De systemen zijn zoveel mogelijk vergelijkbaar gemaakt door de stallen ongeveer hetzelfde uit te rusten. De prijzen voor de systemen bestaan uit een bovenbouw inclusief plaatsing, een betonvloer van fl. 75,- per m<sup>2</sup> (eventueel met gierafvoer) en een schatting van de benodigde stalinrichting, bestaande uit voerhekken, tussenhekken, waterbakken en verlichting. Voor een volledige vergelijking is als eerste de luifelstal, als ligboxenstal uitgevoerd, in de tabel gezet. De stal is voorzien van een roostervloer met mestkelders. De inrichting bestaat bij deze stal uit ligboxen. De overige alternatieven zijn potstallen. De Solar Barn is daarvan het duurste alternatief. Een extra kostenpost is het hout ter bescherming van de onderste folielaag.

### Jaarkosten

Voor de huisvestingsvarianten kan op basis van de investering een indicatie gegeven worden van de jaarkosten bestaande uit afschrijving, verzekering, onderhoud en rente. Ook de kosten voor strooisel en de mestplaat worden meegenomen. In Tabel 29 volgen de jaarkosten van de verschillende alternatieven weergegeven. Het uitmesten van een potstal met de voorlader brengt kosten met zich mee, bij een ligboxenstal zullen ongeveer dezelfde kosten gemaakt worden voor een mestmixer, deze kosten zijn daarom niet meegenomen in de berekeningen.

Bij de bezettingen met dieren tot 12 maanden oud zijn de jaarkosten van alle potstallen lager dan de ligboxenstal, behalve de Solar Barn voor een bedrijfsomvang van 54 en 60 melkkoeien. De jaarkosten van de meeste potstallen liggen bij de andere huisvestingsvarianten iets hoger dan de ligboxenstal, omdat het strooiselverbruik bij een potstal aanmerkelijk hoger ligt dan bij een ligboxenstal en progressief toeneemt bij oudere dieren.

### Conclusie

Een romneyloods is één van de goedkoopste en meest geschikte alternatieven voor een jongveestal op het Lagekostenbedrijf. Het systeem Urban is aantrekkelijk, doordat het concept vernieuwend is, maar de kleine aantallen in de groepen op het Lagekostenbedrijf maken deze toch minder geschikt. De luifelstal en de variantloods zijn ook geschikt met als voordeel boven de romneyloods dat de zijwanden recht zijn maar vallen iets duurder uit. Door het jongvee ouder dan 15 maand in de melkveestal te huisvesten blijft het strooverbruik beperkt waardoor de jaarkosten lager uitvallen dan bij een ligboxenstal.

**Tabel 28** Investerings bij quotumuitbreiding met 100.000 kg (Nf)

Aantal melkkoeien	Variant	Luifelstal Ligboxenstal	Luifelstal Potstal	Tentstal	Variant- loods	Romney- loods	Solar Barn	Urban systeem
60	Jongvee tot 12 maanden	80.000	25.807	21.119	18.827	25.387	34.690	21.272
	Jongvee tot 15 maanden	100.000	33.226	39.914	32.009	38.304	48.494	24.135
	Jongvee tot 24 maanden	135.000	42.779	50.079	41.881	54.889	72.271	43.830

**Tabel 29** Jaarkosten van alternatieve jongveestallen (Nf)

Variant	Aantal melkkoeien	Luifelstal Ligboxenstal	Luifelstal Potstal	Tentstal	Variant- loods	Romney- loods	Solar Barn	Urban systeem
< 12 maanden	48	7460	6875	5413	5172	5753	7061	5341
	54	7500	6247	7369	5907	5666	7555	5835
	60	7520	6570	7692	6230	5989	7878	6158
< 15 maanden	48	9360	8761	9365	8605	7883	10135	7185
	54	9420	9599	10203	9443	8721	10973	8023
	60	9460	10256	10860	10100	9378	11163	8680
< 24 maanden	48	12630	12285	12354	11834	10956	15738	10956
	54	12710	13683	13752	13232	12354	17136	12354
	60	12750	14359	14428	13908	13030	17812	13030

## 8.2 Begaanbaarheid vloer ligboxenstal

Om de kosten zo veel mogelijk te drukken is de stal op het lagekostenbedrijf bewust compact en sober gebouwd. De open zijanten resulteren in een goede, frisse leefomgeving voor de koe. De staltemperatuur is vrijwel gelijk aan de buitentemperatuur. Last van kou zullen koeien in Nederland niet snel hebben, zo lang ze maar droog liggen. Alleen bij harde wind en regen, gaat het windbreekgaas helemaal omhoog om regeninslag en verwaaien van stro te voorkomen.

Binnenkort neemt de Tweede Kamer een beslissing over het ontwerp-besluit ammoniakemissie huisvesting veehouderij, kortweg AmvB Huisvesting. Daarin worden maatregelen voorgesteld om de ammoniakemissie uit stallen te beperken. Waarschijnlijk is één van die maatregelen dat vanaf 2010 vrijwel al het melkvee in emissiearme stalsystemen gehuisvest moet worden. Momenteel zijn in ligboxstallen voor melkvee twee zogenaamde Groen Labelsystemen toepasbaar: de dichte vloer onder helling en de sleuenvloer. Dichte vloeren zijn echter vaak slecht begaanbaar. Het Praktijkonderzoek Veehouderij heeft daarom onderzoek gedaan naar mogelijkheden de begaanbaarheid te verbeteren. Eén daarvan is het profileren van vloeren. De resultaten geven aan dat door profilering het aantal slippartijen vermindert. Bij profileringen waarbij de urine minder snel afgevoerd wordt, stijgt de ammoniakemissie wel licht.

### Dichte vloeren slecht begaanbaar

De ervaringen met de dichte vloer op het lagekostenbedrijf waren tot nu toe redelijk. De vloer was onder de meeste omstandigheden goed begaanbaar. Alleen in een droge periode in de zomer was de vloer glad waardoor de dieren uitgleden. De koeien kwamen toen alleen in de stal om gemolken te worden. Het kleine beetje mest dat de koeien dan produceerden was te weinig om de vloer vochtig te houden. Door de mestschuif werd de mest over een groot oppervlak uitgesmeerd en ontstond een filmlaag die opdroogde. Wanneer de dieren dan opnieuw binnen kwamen en urineerden werd de vloer glad. Dit is een probleem dat zich in meer of mindere mate in alle stallen voordoet, ook bij roosters. Op het lage kostenbedrijf is zaagsel op de vloer gestrooid. Maar ook in het stalseizoen lijken de problemen met de begaanbaarheid aanwezig.

Aan de ene kant komt dat wellicht door de toenemende aandacht voor dit onderwerp maar aan de andere kant zijn er twee ontwikkelingen aan te wijzen die positief zijn voor (klauw)gezondheid en hygiëne maar tegelijk de problemen met de begaanbaarheid nadelig beïnvloeden.

1. De ventilatieopeningen in stallen zijn de laatste jaren steeds groter geworden. Muren worden weggebroken en vervangen door windbreekgaas of klepopeningen worden vergroot. Hierdoor worden stallen veel frisser maar droogt de vloer ook veel sneller op. Dit is positief voor de klauwgezondheid maar levert dezelfde problemen op als op een zomerse dag: vloeren worden makkelijk glad.
2. Daarnaast worden ook op roostervloeren steeds vaker mestschuiven gebruikt. De mest wordt snel afgevoerd maar wordt tegelijk versmeerd over het oppervlak. Dit dunne laagje droogt snel op. Ook dat is positief voor de klauwgezondheid maar kan een negatieve invloed hebben op de begaanbaarheid.

### Profileren is misschien een oplossing

Omdat de problemen zich vooral voordoen op dichte vloeren en het gebruik van dichte vloeren door ammoniakregelgeving in de toekomst wellicht gaat toenemen heeft het Praktijkonderzoek Veehouderij onderzocht of er mogelijkheden zijn om de begaanbaarheid van dit soort vloeren te verbeteren. Eén van de opties is het profileren van vloeren. Daarbij worden groeven in het beton gefreesd die de koe meer grip moeten geven.

### Meer grip, minder veekosten

Meer grip betekent minder glijpartijen. Bij elke glijpartij kunnen klauwbeschadigingen of verwondingen ontstaan. Daarnaast lopen koeien op een gladde vloer ook anders. Ze laten bijvoorbeeld minder tochtigheidsgedrag zien. Een minder gladde vloer heeft dus niet alleen een welzijnsaspect maar ook een economisch aspect: minder klauwproblemen en een betere waarneming van tochtigheid.

### Verschillend profiel in twee stallen

Bekeken zijn twee proefbedrijven van het Praktijkonderzoek Veehouderij: het lagekostenbedrijf en het voermelkbedrijf.

Het lagekostenbedrijf is voorzien van een dichte betonvloer. De vloer heeft een helling van 3% naar de giergoot in het midden. De gier stroomt via de helling naar de giergoot en vervolgens naar de pompput. De mest wordt samen met het stro uit de boxen door een mestschuif naar de afstort geschoven.

Op het Voermelkbedrijf ligt zowel een dichte vlakke vloer van beton als een dichte hellende vloer van gietasfalt. De dichte hellende vloer werkt net als de vloer op het Lagekostenbedrijf, behalve dat de gier en faeces niet gescheiden worden. Op de vlakke vloer worden faeces en urine door de mestschuif gezamenlijk afgevoerd naar de mestsilo.

In beide stallen werden op elke vloer vier proefvakken aangelegd, elk over de volle breedte van de mestgang en met een lengte van 5 meter. Drie vakken werden voorzien van een profileren het vierde vak was een controlevak. De profileren werd in verschillende patronen aangebracht.

1. Dwars op de mestgang met een onderlinge afstand van 40 mm;
2. Variant 1 aangevuld met gleuven in de lengte richting (h.o.h. 60 mm) zodat een rechthoekig patroon ontstond;
3. Diagonaal in twee richtingen (h.o.h. 60 mm) waardoor een ruitpatroon ontstond.

De gleuven waren aan de bovenzijde 5 mm breed en hadden een diepte van 5-7 mm.

### Controle vloer voldoet amper

Voordat de verschillende profileren getest werden is de gladheid van het niet geprofileerde controlevak gemeten met een stroefheidsmeter volgens Leroux. De stroefheid wordt daarbij uitgedrukt in een getal tussen 0 en 100. Bij betonvloeren voor melkvee worden de stroefheidswaarden in Tabel 30 aangehouden.

Bij aanleg behoren loopvlakken uit beton een stroefheidswaarde van 72 te hebben. In de loop van de tijd daalt deze waarde door het gebruik van de vloer. De betonvloer op het Lagekostenbedrijf is in 1997 aangelegd, die op het Voermelkbedrijf in 1989. Het leeftijdsverschil is in de stroefheidswaarden af te lezen (Tabel 31). De betonvloer op het Voermelkbedrijf is te glad terwijl die op het Lagekostenbedrijf voldoende is. Daarbij moet worden opgemerkt dat de metingen gedaan worden op een schone vloer. Het negatieve effect van een laagje mest op de begaanbaarheid is daarbij dus niet meegenomen.

De vloer van gietasfalt is in 1994 aangebracht. Dit materiaal blijft veel stroeiver dan beton, zo stroef zelfs dat de klauwen van de dieren die erop lopen erg snel slijten. Over het algemeen is de stroefheid in de lengterichting lager dan in de breedterichting, wat veroorzaakt wordt door de mestschuif.

**Tabel 30** Classificatie van schoongemaakte stalvloeren aan de hand van stroefheidswaarden

Stroefheidswaarde	Beoordeling
<40	Te gladde vloer
40-50	Beloopbaarheid onvoldoende
50-60	Beloopbaarheid voldoende tot goed
60-70	Goede beloopbaarheid
>70	Zeer goede beloopbaarheid

**Tabel 31** Stroefheid van controlevak voor aanvang proef

Bedrijf	Vloeroppervlak	Stroefheidswaarde	
		Lengterichting	Dwarsrichting
Lagekostenbedrijf	Beton	55	59
Voermelkbedrijf	Gietasfalt	64	73
Voermelkbedrijf	Beton	40	48

### Begaanbaarheid op twee manier beoordeeld

Het effect van profileren is op twee manieren onderzocht. Ten eerste is de manier van lopen van de koeien beoordeeld. Daarvoor is een schaal tussen 1 en 5 gebruikt waarbij 1 een goede, ongestoorde gang betekent en 5 een sterk verstoorde manier van lopen. Op 7 dagen zijn per "meting" de gangen van 15 koeien beoordeeld terwijl ze in een rechte lijn over de verschillende proefvakken liepen (Tabel 32). Op basis van deze metingen is niet vast te stellen of de profilering een verbetering in begaanbaarheid betekent. Reden hiervoor kan zijn dat de vakken te kort waren: er was onvoldoende tijd voor de koe zich aan de veranderende ondergrond aan te passen.

**Tabel 32** Score loopgedrag van melkvee op verschillende bedrijven

Bedrijf	Vloeroppervlak	Aantal metingen	Score
Lagekostenbedrijf	Beton	2	2,4
Voermelkbedrijf	Gietasfalt	2	2,7
Voermelkbedrijf	Beton	6	2,0

### Minimaal de helft minder slip bij profileren

Ten tweede is het aantal slippartijen geteld. Bij de sliptest werden de 15 koeien één voor één gedwongen naar het eind van het proefvak te lopen, hier een rondje te draaien en vervolgens terug te lopen. Het aantal dieren dat met één of meer poten uitgled is geteld. De test is op 3 verschillende dagen (met 15 koeien per dag) alleen op de betonvloer van het Voermelkbedrijf uitgevoerd (Tabel 33). Uit de tabel blijkt dat het profileren van vloeren een positief effect heeft op de begaanbaarheid: het aantal slippartijen neemt af. Daarbij lijkt profilering in twee richtingen beter te zijn dan alleen dwarsprofilering waarbij het niet veel uitmaakt of de groeven de vorm van een ruit of van een vierkant hebben.

**Tabel 33** Percentage dieren dat met één of meerder poten uitglijdt

Oppervlak	%
Beton onbehandeld	56
Beton met dwargroeven	29
Beton met dwars- en lengtegroeven	11
Beton met diagonale groeven	16

### Conclusie vloeren

In de praktijk ontstaan problemen met begaanbaarheid bij dichte betonvloeren. Vooral bij plotselinge bewegingen en verandering van richting glijden dieren uit. Het aantal slippartijen neemt af wanneer groeven in de vloer worden aangebracht. Daarbij heeft profilering in twee richtingen de voorkeur. De vloer wordt beter begaanbaar.

Voordelen van een betere begaanbaarheid zijn verbeterd dierwelzijn, minder uitval door klauw- of beengebreeken en een betere tochtigheidsexpressie.

De verwachting is wel dat de ammoniakemissie licht stijgt bij profilering van vloeren ten opzichte van vloeren zonder profilering.

## 8.3 Kunststof grasplaten geschikt als koepad?

Op het lagekostenbedrijf is een proef uitgevoerd waarin kunststofgrasplaten zijn vergeleken met betonplaten als verharding voor het kavelpad. Doel van de proef was het onderzoeken van de begaanbaarheid en de duurzaamheid. De kunststofgrasplaten zijn een goedkoper alternatief voor de bestaande koepadverhardingen. Uit waarnemingen bleek echter dat onder slechte weersomstandigheden (nat weer) de koeien een voorkeur hadden voor beton.

### Materiaal voor kavelpaden

Voor het verharderen van kavelpaden zijn verschillende materialen beschikbaar. De meest gangbare materialen zijn klinkers, asfalt, beton (ter plekke gestort of prefab-betonplaten) en betonnen groenspoorplaten.

Buiten de landbouw gebruikt men voor verhardingen van parkeerplaatsen, opritten voor huizen en brandpaden ook kunststofgrasplaten. Deze platen zijn vergelijkbaar met de betonnen groenspoorplaten, maar hebben grotere openingen en zijn veel lichter. Ze zijn meestal gemaakt van gerecycled polyethyleen en worden door verschillende fabrikanten geleverd. De belastbaarheid verschilt per fabrikant maar de opgegeven waarden zijn voldoende voor de wiel- en aslasten tot meer dan 15 ton per as en hiermee ook geschikt voor koeverkeer. Voor de zwaardere belastingen moeten de platen echter op een goede fundering liggen. De platen hebben over het algemeen

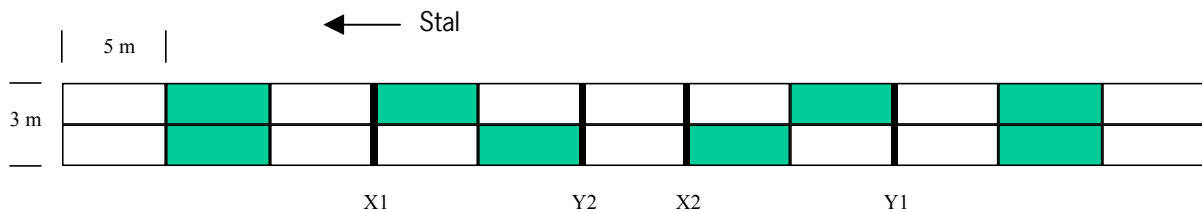
afmetingen tot 50x50 cm. De prijs van deze platen ligt tussen de f 25 en f 30/m<sup>2</sup>. Voor de aanleg van een funderingspakket, komt daar nog f 15 tot f 25/m<sup>2</sup> bij.

### Opzet en verloop van de proef

Om de bruikbaarheid te testen is in juli 1999, naast het bestaande koepad, op het lagekostenbedrijf over een lengte van 50m een tweede koepad aangelegd. In dit koepad zijn 6 proefvakken van ongeveer 5 meter lengte aangebracht. Er zijn twee soorten proefvakken (zie Figuur 31). De vakken over de volle breedte van het kavelpad zijn bedoeld om de duurzaamheid te onderzoeken. Op de overige proefvakken is de voorkeur van de koe voor het materiaal onderzocht. Deze vakken bestaan voor de helft uit betonplaten en voor de andere helft uit de kunststofgrasplaten. De kunststofgrasplaten zijn direct op de klei gelegd en wel zo dat twee aan elkaar grenzende delen van het koepad niet meer dan 1 cm in hoogte van elkaar verschillen.

Voor de aanleg is het gras eerst oppervlakkig gefreesd. De gefreesde laag is daarna weggeschraapt om de betonplaten aan te leggen. Op de plek waar de grasplaten moesten komen is de laag gedeeltelijk blijven liggen. Tijdens de aanleg is een beperkte hoeveelheid schoon zand gebruikt voor de vlaklegging van de platen. De platen zijn een paar dagen later ingezaaid. In de daarop volgende weken is het gras een aantal malen gemaaid met een weidebloter om de uitstoeling te bevorderen.

**Figuur 31** Kavelpad



Vanaf 8 september zijn de koeien dagelijks over het kavelpad gelopen. Het kavelpad bleek goed begaanbaar. Op 17 september zijn voor het eerst waarnemingen gedaan.

Het bleek dat het gras op de looppaden al behoorlijk weggesleten was. Doordat de platen na het leggen ruim ingestrooid waren en het kleilaagje op de platen nat was door regen hadden een aantal koeien moeite met lopen. Het oppervlak was glad.

Het aantal dieren dat een bepaald vak passeerde werd op verschillende momenten geteld. Voor beide richtingen was de opzet hetzelfde.

### Resultaten

Al gauw werd duidelijk dat het effect van de verharding beter te meten was na het melken als de dieren alleen of in kleine groepjes terugkeerden naar de wei, dan voor het melken wanneer de dieren in één grote groep passeerden. Het waarnemen was gemakkelijker, maar ook werd de keuze minder beïnvloed door andere dieren. In totaal werden op de betonplaten 967 koeien geteld en op de grasplaten 849.

De waarnemingen vonden onder verschillende weersomstandigheden plaats. Tabel 34 laat zien hoe de weersomstandigheden van invloed waren op de materiaalkeuze. Onder goede weersomstandigheden (droog) werden de grasplaten goed gebruikt. Onder slechte, natte omstandigheden kozen de koeien echter meer voor beton. Het oppervlak van de grasplaten wordt onder natte omstandigheden glad door vertrapping en versmering. De koeien hebben hier dan te weinig grip en kunnen de klauwen niet goed vlak plaatsen. Ook kwam het oppervlak van de kunststofgrasplaten gedurende de proef onbedekt te liggen, omdat de koeien de grond aan de klauwen meenamen.

**Tabel 34** Materiaalgebruik door de dieren bij verschillende weersomstandigheden (%)

	Goed	Matig	Slecht
Kunststof	53	52	32
Beton	47	48	68

### Spookrijders gesignaleerd

Een voorkeur voor een bepaald materiaal wordt nog duidelijker wanneer de dieren tussen de twee vakken wisselen van 'weghelpt'. Op weg naar de stal leek een voorkeur voor beton naar voren te komen, 82 van de 83 wisselingen waren ten gunste van beton. Op weg naar de wei was er meer spreiding in de keuze, 38 wisselingen voor beton en 54 voor kunststof. Totaal hebben de meeste koeien duidelijk voorkeur voor beton, maar het

verschil tussen de waarnemingen is groot. De verschillen zijn te verklaren door de verschillende weersomstandigheden en het groepsgedrag bij het passeren van het pad richting de stal.

### **Duurzaamheid**

De proef met het koepad heeft in twee seizoenen plaatsgehad, 1999 en 2000. In die tijd is het belopen door het melkvee, maar ook werd het pad bereiden met de trekker en weidebloter om de grasmat op de kunststofgrasplaten kort te houden. De belasting van de grasplaten is maximaal 2 ton aslast geweest. De zakking van de kunststofgrasplaten is gemeten in juni 2001 en was gemiddeld 1,5 cm. De platen bleven goed vlak liggen en er ontstonden geen sporen.

### **Conclusie kunststof grasplaten**

- Het koepad van kunststofgrasplaten is een goedkoop alternatief voor de traditionele verhardingen. Het biedt koeien bovendien een zachter loopoppervlak;
- Gebleken is dat de kunststofgrasplaat onder slechte weersomstandigheden minder wordt gebruikt dan de betonplaten. Het pad wordt glad, de koeien hebben minder grip en kunnen de klauwen niet goed vlak plaatsen. Onder goede, droge omstandigheden heeft de grasplaat de voorkeur;
- De kunststofgrasplaten zijn bestand tegen het belopen en berijden met geringe aslasten. De zakking die ontstaat is aanvaardbaar.

### **Slotopmerking**

De verwachting is dat de prestaties van de kunststofgrasplaten beter zijn op goed ontwaterde grond (zandgrond), waar de omstandigheden vrijwel altijd gunstiger zijn.

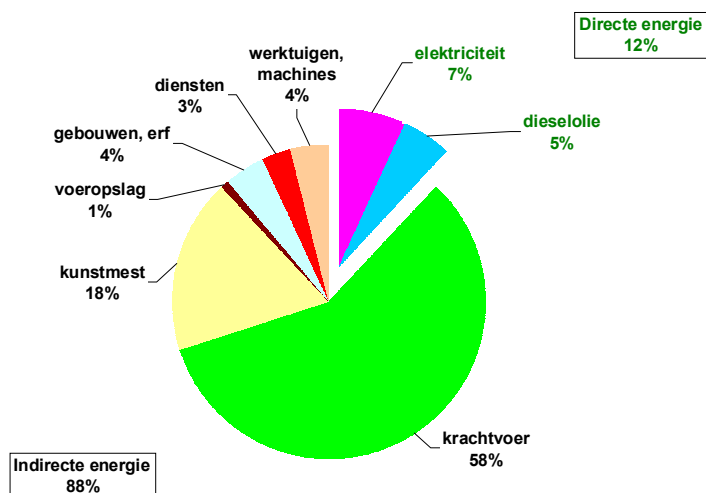
## **8.4 Lagekostenbedrijf zuinig met energie**

Energieverbruik en energie-efficiency staan de laatste jaren sterk in de belangstelling. De energievoorraden zijn niet onuitputtelijk en overmatig verbruik is slecht voor het milieu. Het beleid is erop gericht om de energie-efficiëntie in de landbouw sterk te verbeteren. In deze paragraaf wordt het energieverbruik van het lagekostenbedrijf beoordeeld. Gebleken is dat het energieverbruik ruim 25 % lager is dan op vergelijkbare praktijkbedrijven. Dit is vooral het gevolg van de gekozen bedrijfsopzet. Naast een gunstige kostprijs, realiseert het lagekostenbedrijf ook energetisch een zuinige bedrijfsvoering.

Door het toenemende milieubewustzijn is het energieverbruik de laatste jaren regelmatig punt van discussie. Wetenschappers en politici breken zich het hoofd over wereldwijde problemen zoals het opraken van fossiele brandstoffen, de uitstoot van CO<sub>2</sub> en de opwarming van de aarde. Afspraken die Nederland voor de landbouw heeft gemaakt zijn: terugdringing van de CO<sub>2</sub>-uitstoot met 3 tot 5 procent en verbetering van de energie-efficiëntie met 30 procent ten opzichte van 1989/1990. Dit moet in 2020 gerealiseerd zijn.

### **Vooraf indirecte energie**

Energieverbruik is in te delen in twee gedeeltes: directe en indirecte energie. Directe energie bestaat uit de zogenaamde energiedragers olie, elektriciteit en gas. Indirecte energie zit in goederen en diensten verwerkt. Om alle soorten energie vergelijkbaar te maken, worden ze van liters, kilogrammen, kubieke meters, guldens en kWh omgerekend naar megajoules (MJ). Zo vertegenwoordigt bijvoorbeeld 1 kilogram standaard krachtvoer een energie-inhoud van 6,3 MJ. Dit betekent dat voor de teelt, productie en transport van 1 kg krachtvoer totaal 6,3 MJ directe energie nodig is geweest. Figuur 32 laat de verdeling zien van energie in bedrijfsonderdelen voor een groep representatieve bedrijven op zandgrond, eind 80'er jaren.

**Figuur 32** Verdeling energieverbruik over bedrijfsonderdelen LEI-steekproefbedrijven op zandgrond (eind jaren 80)

Op deze bedrijven bestaat het energiegebruik voor slechts 12% uit elektriciteit en dieselolie (directe energie). De meeste energie zit in het indirecte verbruik. En dan met name aangevoerde goederen als krachtvoer en kunstmest, samen ruim 75 procent.

### 26% minder energie dan praktijk

Om het verbruik van energie op het lagekostenbedrijf te beoordelen heeft vergelijking met praktijkbedrijven plaatsgevonden. Als vergelijkingsgroep is een groep bedrijven op kleigrond gekozen die een bedrijfseconomische boekhouding bij het LEI heeft (boekjaar 1998/99), met een melkquotum tussen de 350.000 en 450.000 kilogram melk en een intensiteit tussen 10.000 en 15.000 kg melk per hectare. Met simulatiemodellen zijn voor het lagekostenbedrijf en het gemiddelde van deze vergelijkingsgroep berekeningen uitgevoerd. Tabel 35 laat de bedrijfskenmerken van het lagekostenbedrijf en de vergelijkingsgroep zien.

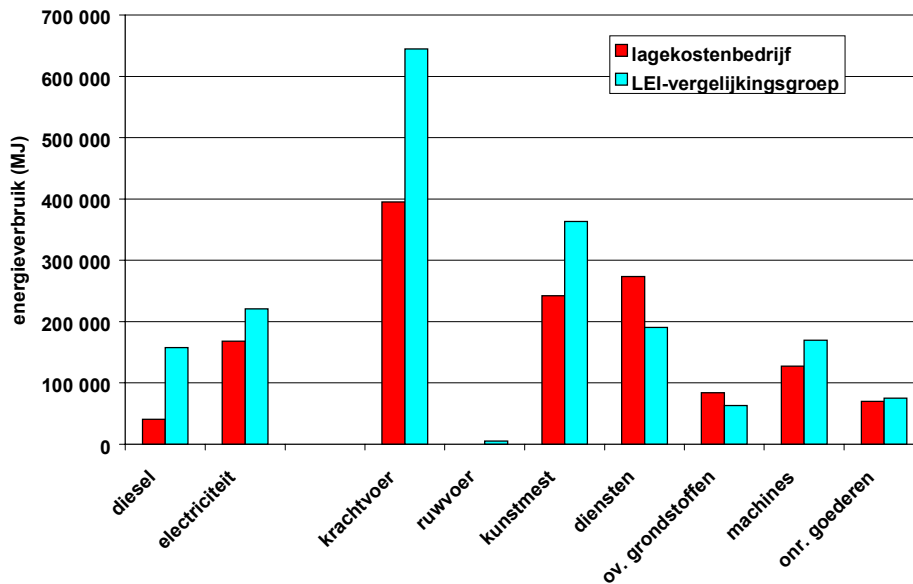
**Tabel 35** Bedrijfskenmerken van het lagekostenbedrijf en van een vergelijkingsgroep LEI- steekproefbedrijven

	Lagekosten Bedrijf	Gemiddelde LEI- steekproefbedrijf
Gem. aantal koeien	48	54,5
Aantal pinken	11	17,1
Aantal kalveren	12	18
Totaal hectares	32	35,4
Wv Gras	25,45	32,4
Wv Snijmais	6,55	3
Kg melkquotum	400.000	398.250
Kg quotum/ha	12.500	11.250
305 dagen productie	8431	7230
Kg N/ha (kunstmest)	182	241

Het lagekostenbedrijf heeft minder vee en grond dan de vergelijkingsgroep, maar het quotum is door de hogere melkproductie per koe nagenoeg gelijk. Ook strooit het lagekostenbedrijf minder kunstmest. Het lagekostenbedrijf maakt gebruik van een installatie voor warmteterugwinning. Aangenomen is dat dit gemiddeld bij de vergelijkingsgroep van het LEI niet gebeurt. Bij warmteterugwinning wordt de warmte die bij het verkoelen van de melk vrijkomt, gebruikt om het water van de boiler voor te verwarmen.

Modelberekeningen resulteren voor het lagekostenbedrijf in een totaal energieverbruik van ongeveer 1.403.000 MJ. Het gemiddelde van de vergelijkingsgroep is ongeveer 1.891.000 MJ. Het lagekostenbedrijf verbruikt dus bijna 26 % minder energie dan de vergelijkingsgroep. Het directe energieverbruik bij het lagekostenbedrijf is 14% van het totale verbruik. Bij de vergelijkingsgroep is dit percentage met 19% van het totale verbruik beduidend hoger.

Figuur 33 toont per onderdeel de verschillen in energieverbruik tussen het lagekostenbedrijf en de vergelijkingsgroep.

**Figuur 33** Energieverbruik op lagekostenbedrijf en bij LEI-vergelijkingsgroep

### Weinig diesel

Ten opzichte van de vergelijkingsgroep gebruikt het lagekostenbedrijf minder dan een derde aan (eigen) dieselolie. De belangrijkste reden hiervoor is dat veel werkzaamheden in loonwerk worden uitgevoerd, waardoor de benodigde energie voor een deel in de post diensten is opgenomen. Er is maar één relatief lichte trekker op het bedrijf aanwezig. Bij de vergelijkingsgroep zijn het er twee. Op het lagekostenbedrijf wordt de trekker alleen maar gebruikt voor kunstmeststrooien, bloten, uitmesten van de jongveestal en het voeren van de koeien. Werkzaamheden die veehouders in vergelijkingsgroep wel zelf doen, zoals maaien, schudden, wiersen en mest uitrijden, gebeuren in loonwerk.

### Zuinig met elektriciteit

Hoewel op het lagekostenbedrijf een uitmestinstallatie aanwezig is die ruim 2500 kWh per jaar aan elektriciteit verbruikt, is het totale elektriciteitsgebruik op het lagekostenbedrijf lager dan bij de vergelijkingsgroep. Elektriciteitsbesparing op het lagekostenbedrijf is onder meer het gevolg van een warmteterugwinninginstallatie. Bij de vergelijkingsgroep is het verwarmen van water goed voor een derde van het totale elektriciteitsverbruik (19,1 MJ/100 kg melk). Door warmteterugwinning toe te passen gebruikt het lagekostenbedrijf ruim 75% minder (4,7 MJ/100 kg melk). Nadeel van warmteterugwinning is wel dat de koeling van melk iets meer elektriciteit kost, omgerekend 1 MJ/100 kg melk meer dan bij de vergelijkingsgroep. Ook de vacuümpomp gebruikt veel elektriciteit (6,3 MJ/100 kg melk).

### Minder indirecte energie

Indirecte energie maakt het grootste deel van het energiegebruik uit. Hier zijn dus ook de meeste besparingsmogelijkheden. Het lagekostenbedrijf scoort op bijna alle onderdelen beter dan de vergelijkingsgroep. Vooral de energie in aangevoerd krachtvoer, is bij het lagekostenbedrijf een stuk lager. Op het lagekostenbedrijf vreet een koe gemiddeld 1300 kg krachtvoer. Bij de vergelijkingsgroep is dit gemiddeld ruim 1700 kg per koe. Ook het verbruik van kunstmest is een stuk lager: 182 kg/ha ten opzichte van 241 kg/ha bij de vergelijkingsgroep. Verder koopt het lagekostenbedrijf geen ruwvoer aan. Het gemiddelde van de praktijkbedrijven wel.

Een deel van de besparing op diesel wordt gecompenseerd doordat het lagekostenbedrijf meer energie in de vorm van diensten aanvoert. Deze post omvat ook loonwerk. De energie die in aanvoer van overige grondstoffen zit, is bij het lagekostenbedrijf ook hoger. Dit komt doordat voor mestscheiding veel stro wordt aangevoerd. Dat veel veldwerk uitbesteden aan de loonwerker gunstig is voor het eigen brandstofverbruik is duidelijk. Voor het lagekostenbedrijf betekent dit ook dat minder machines en werktuigen op het bedrijf aanwezig zijn. Hierdoor zit ook minder energie in de post machines.

Tot slot leidt de goedkopere en sobere bouwstijl van het lagekostenbedrijf ook tot enige verlaging van het indirecte energiegebruik.



### Het kan nog zuiniger!

De bedrijfsvoering van het lagekostenbedrijf is al heel zuinig: er wordt 26% minder energie verbruikt dan op vergelijkbare bedrijven. Toch zijn er nog meer mogelijkheden om te besparen. Op het lagekostenbedrijf is een mestafvoerketting aanwezig die op krachtstroom loopt. Deze begint te draaien op het moment dat de mestschuif in werking treedt. Pas na 8 minuten komt de eerste mest bij de afvoerketting. Door een tijd klok op de afvoerketting te plaatsen is elektriciteit te besparen: 525 kWh per jaar. Andere opties zijn de vacuümpomp uitzetten tijdens de laatste minuten van de drainfase (besparing 129 kWh/jaar) of aanschaf van een voorcoeler (besparing 1459 kWh/jaar). De kosten van deze laatste maatregel (investeringen) lijken voor het lagekostenbedrijf voorlopig hoger dan de besparing op de energierekening.

Naast al deze mogelijkheden tot besparing is het belangrijk bewust om te gaan met energie. Dit kan door elektrische apparaten als computers, de hogedrukspuit en vacuümpomp niet langer aan te laten staan dan nodig is. Verder kan een efficiëntere bedrijfsvoering voor krachtvoer en kunstmest ook tot besparing van (indirecte) energie leiden.

### Zuinig met energie

In dit artikel komt naar voren dat de bedrijfsopzet van het lagekostenbedrijf niet alleen economisch duurzaam is door een kostprijs van circa 75 cent per kilogram melk, maar ook goede mogelijkheden biedt voor duurzaam energiegebruik. Het energieverbruik is ruim 25% lager dan op vergelijkbare praktijkbedrijven. Dit is vooral het gevolg van de bedrijfsopzet met keuzes die leiden tot een laag energiegebruik voor productiemiddelen die het bedrijf gebruikt. Een dergelijke bedrijfsvoering biedt daarom mogelijkheden om de Nederlandse doelstelling te halen, waarbij het energieverbruik in 2020 met 33% verlaagd is ten opzichte van 1995.

#### Praktische tips

We zien dat energie besparen op veel manieren mogelijk is. Enkele aandachtspunten om directe energie te besparen:

- Investeren in tijd klokken, spaarlampen maar bijvoorbeeld ook in een warmteterugwinningsinstallatie kan tot energiebesparing leiden.
- Zuinige apparaten, machines en trekkers kopen met het vermogen dat bij het bedrijf past.
- Bewust omgaan met energie, geen warm water verspillen of het licht onnodig aanlaten.
- Uitvoeren van een energiescan op het bedrijf door het energiebedrijf.

Tips om indirecte energie te besparen:

- Kritisch kijken naar het krachtvoerverbruik, op de norm voeren.
- Nauwkeurig kunstmest strooien.
- Bij aanschaf van een machine of trekker afwegen of loonwerk ook een optie is, kritisch naar het werktuigenpark kijken.

Het is belangrijk om op het bedrijf eerst na te gaan welke onderdelen veel energie vragen. Hierop is meestal makkelijk en veel energie te besparen.

## 8.5 Mestscheiding

Het lagekostenbedrijf is sinds 1997 met primaire mestscheiding bezig. De resultaten van het derde jaar, oktober 1999 tot oktober 2000, laten zien dat ongeveer 80% van de droge stof, organische stikstof en fosfaat in de vaste fractie terecht kwam. Deze resultaten zijn beter dan vorig jaar. Daarnaast worden de resultaten vergeleken met een mechanische mestscheider.

### Waarom primaire scheiding?

Op het lagekostenbedrijf is een systeem voor primaire mestscheiding aanwezig. Mestscheiding wordt doorgaans toegepast om van gemengde mest weer een dunne en een dikke fractie te maken. Maar bij primaire scheiding worden de vaste mest en de urine zoveel mogelijk gescheiden gehouden. Dit gebeurt met een dichte hellende vloer met in het midden een giergoot. De urine vloeit door de giergoot af en gaat via een pompput naar een afgesloten foliebassin. De mest blijft op de vloer achter en wordt samen met het stro dat vanuit de boxen komt, verwijderd met een mestschuif. De schuif stort de mest aan het eind van de stal in een afstort, waarna een mestketting de mest naar de mestplaat transporteert. Op deze manier ontstaan twee aparte meststromen die verschillen van samenstelling. Het doel daarvan is een betere benutting van de mineralen in organische mest. De gier bevat veel minerale stikstof en wordt bij voorkeur tijdens het groeiseizoen toegediend. De vaste mest bevat

veel fosfaat en organische stikstof en kan in een grotere hoeveelheid aan het begin van het groeiseizoen worden toegediend. Een uitgebreidere beschrijving van het systeem van primaire scheiding vindt u in het nummer van Praktijkonderzoek Rundvee van februari 1999.

### Mestbalans: Mest en stro

Om een mestbalans samen te stellen over de periode oktober 1999 tot oktober 2000, zijn de hoeveelheden mest en gier en de samenstelling hiervan bepaald. In Tabel 36 worden de hoeveelheden vaste mest en gier weergegeven. Totaal werd 471 ton dikke fractie geproduceerd die bestaat uit mest en stro. Hiervan kwam 62,6 ton uit de potstal voor jongvee, de kalveriglo's en de afkalfstal. Dat is 13,4 kg per dier, jonger dan 1 jaar, per dag.

In de melkveestal lag de mestproductie op ongeveer 19 kg per ligbox per dag. De mesthoop op de mestplaat mag niet uitdrijven maar moet stabiel zijn. Deze stapelbaarheid van de mest is afhankelijk van de hoeveelheid stro die wordt gebruikt. In totaal werd in bovengenoemde periode 48,6 ton stro verbruikt. Het stroverbruik in de melkveestal was in de stalperiode 2,1 kg per ligbox per dag en in de weideperiode 0,5 kg per ligbox per dag. Voor het jongvee lag het verbruik het hele jaar op 3,8 kg per dier per dag. Vergeleken met het voorgaande jaar lag het stroverbruik lager. Toen werd in totaal 58 ton stro verbruikt. In het eerste jaar werd maar 41 ton stro verbruikt, maar de stapelbaarheid van de vaste mest liet toen te wensen over. Het stroverbruik is afhankelijk van het aantal dieren, de stapelbaarheid van de mest en de stalhygiëne.

### Mestbalans: urine, spoelwater en neerslag

De 991 ton geproduceerde gier uit Tabel 35 is inclusief spoelwater uit de melkstal en neerslag. In totaal werd dit jaar 380 ton spoelwater naar het foliebassin gepompt. Dat is ruim 1 m<sup>3</sup> per dag. Dit is een lichte besparing vergeleken met het jaar '98/'99 toen het waterverbruik nog op 410 ton (1,1 m<sup>3</sup> per dag) lag. Uit tabel 37 blijkt dat de gier sterk verdund is. Aandacht voor waterbesparing en vermindering van de hoeveelheden lekvocht en neerslag die in het foliebassin terecht komen blijft daarom nodig.

Naast het spoelwater komt een onbekend gedeelte van de neerslag op de mestplaat en de erfverharding via de pompput in het foliebassin terecht.

Om inzicht te krijgen in de hoeveelheden, is de mestproductie van de dieren *berekend* en vergeleken met de *werkelijk* geproduceerde hoeveelheden in Tabel 36. De veestapel bestond in de meetperiode gemiddeld uit 49,5 melkkoeien, 10,6 pinken en 12,8 kalveren. De *totale berekende* mestproductie (faeces en urine) komt uit op 653 ton. Hierbij komt 48,6 ton stro, 380 ton spoelwater en 2,3 ton voerresten. De aanvoer van regenwater is verder berekend uit gegevens van het KNMI, dat een weerstation in Swifterbant heeft. De neerslag bedroeg 287 ton op de mestplaat en 96 ton op omliggende erfverharding. De totale berekende hoeveelheid vaste mest en gier komt daarmee op 1467 ton. Dit komt redelijk overeen met de werkelijk geproduceerde hoeveelheden, die als totaal in Tabel 36 te zien is. Dus per saldo is grofweg 5 ton water vanuit de mesthoop verdampt.

**Tabel 36** Gemeten hoeveelheden vaste mest en gier [x 1000 kg]

	Gier		Vaste mest		Totaal
Eindvoorraad	134		80		214
Beginvoorraad	150	-	38	-	188
	-16		42		26
Uitgereden	1007	+	429	+	1437
Geproduceerd	991		471		1462

**Tabel 37** Gemiddelde samenstelling van de uitgereden vaste mest en gier [g/kg product]

	N-mineraal	N-organisch	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Droge stof
Vaste mest (99/00)	0,7	3,9	2,7	4,1	162,6
Vaste mest (98/99)	1,2	4,3	3,6	4,9	176,9
Vaste mest (97/98)	1,2	3,5	2,2	4,8	171,3
Gier (99/00)	2,0	0,4	0,3	6,2	23,6
Gier (98/99)	1,9	0,5	0,4	5,8	27,4
Gier (97/98)	1,5	0,3	0,3	5,4	18,8

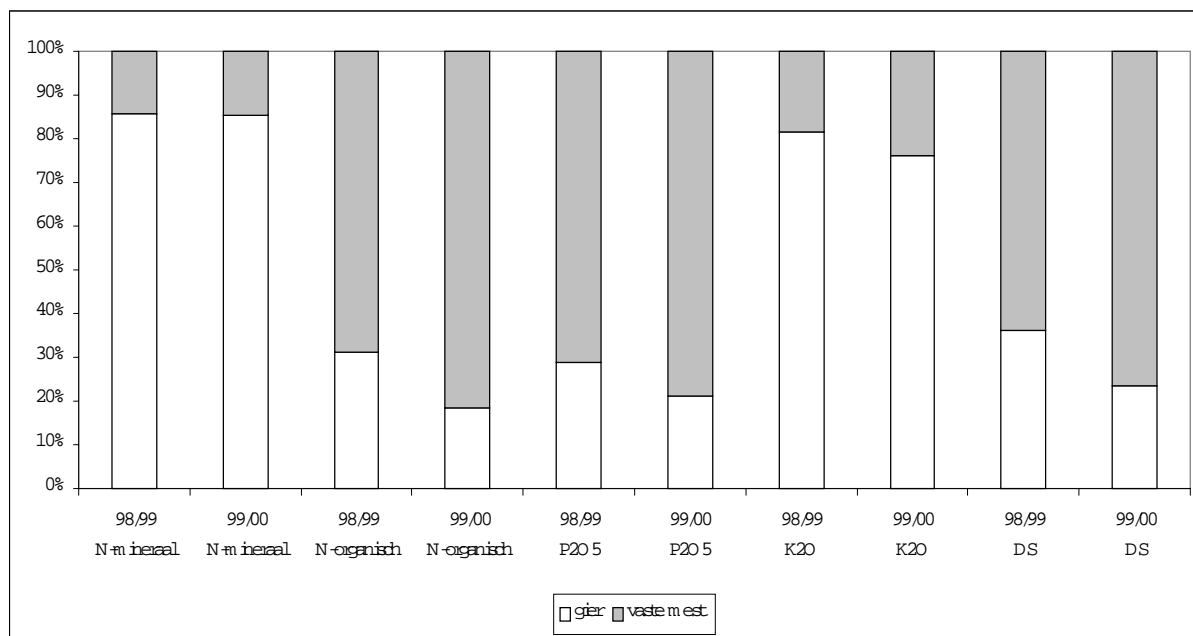
### Geen compostering op mestplaat

De lage berekende verdamping is een teken dat er weinig compostering op de mestplaat plaatsvindt. De temperatuur van de vaste mest was gemiddeld 20°C met een maximum van 45°C. Ook hieruit blijkt dat er weinig tot geen compostering heeft plaatsgevonden. Want voor een goede compostering is een hogere temperatuur nodig. Bij een drogestofgehalte van minstens 18% kan de vaste mest composteren, waardoor een droger product wordt verkregen. Uit Tabel 37 blijkt dat het droge stofgehalte van de vaste mest ongeveer 16% was. Toevoegen van meer stro en het vaker omzetten van de vaste mest kan een betere compostering tot gevolg hebben. Voor meer detaillering wordt verwezen naar paragraaf 8.6.

### Mestscheiding iets verbeterd

Uit de samenstelling van de gier en de vaste mest kan de mate van scheiding beoordeeld worden. Uit figuur 34 blijkt, dat de scheiding tussen vaste mest en gier redelijk tot goed was. Het grootste deel van de totale hoeveelheid geproduceerde droge stof, fosfaat en organische stikstof zat in de vaste mest. De hoeveelheden geproduceerde droge stof, fosfaat en organische stikstof waren in '99/'00 hoger dan '98/'99. Ook was er 126 ton vaste mest meer geproduceerd. De gier bevatte de meeste minerale stikstof en kali. Het K<sub>2</sub>O-gehalte blijft hoog. Ten opzichte van '98/'99 was de scheiding van minerale stikstof gelijk en die van kali beter. Totaal werd er dit jaar 280 ton gier minder geproduceerd vergeleken met '98/'99. Minder staldagen is hier een belangrijke oorzaak van.

**Figuur 34** Procentuele verdeling van mineralen over vaste mest en gier [% van totaal]



Een mogelijke verklaring voor de betere scheiding is het gebruik van langer stro waardoor minder strodelen in het gierbassin terechtkwamen. Dit jaar was de gemiddeld strolengte 36 cm. In het jaar '98/'99 was de lengte van het stro gemiddeld 25 cm. De afvoer van de gier werd gedurende de eerste helft van het jaar vaak onderbroken door verstoppingen. De verstoppingen ontstonden door ophopingen van stro voor een buis met een doorsnede van 16 cm. Begin februari 2000 werd het gierafvoerkanaal in de stal rechtstreeks aangesloten op de pompput van waaruit de gier in het mestbassin wordt gepompt. Hierdoor liep het aantal verstoppingen terug. Door de strodelen heeft zich in de loop van de tijd in het foliebassin een drijfslag gevormd. Het geschatte volume van deze drijfslag is dit jaar toegenomen van 80 m<sup>3</sup> tot ongeveer 110 m<sup>3</sup>. In het foliebassin is geen mengvoorziening aanwezig, waardoor de drijfslag moeilijk te verwijderen is.

### Hoe verhoudt primaire scheiding zich tot mechanische scheidings?

Er zijn op de markt verschillende type mestscheiders te verkrijgen die drijfmest weer scheiden in een dikke en dunne fractie. Uit gegevens van de voorgaande jaren blijkt op het lagekostenbedrijf 64% tot 84% van de drogestof in de vaste mest te zitten. Een vijzelpersscheider heeft een rendement van ongeveer 60% bij dunne rundermest. Bij toevoegen van 2 kg strooisel/koe/dag neemt het rendement toe tot 74%. Het scheidingsrendement voor fosfaat, stikstof en kali ligt op respectievelijk 29, 12 en 17%. Vergeleken met een mechanische mestscheider zijn de resultaten op het lagekostenbedrijf dus goed te noemen.

**Conclusie mestscheiding**

Het rendement van de mestscheiding is goed.

Er is bijna geen compostering wat blijkt uit lage verdamping en temperatuur van de mest. Maar de compostering kan mogelijk op gang gebracht worden door het toevoegen van meer stro en het vaker opzetten van de mesthoop.

De hoeveelheid stro die wordt toegevoegd is de hoeveelheid om de vaste mest stapelbaar te houden en voldoende boxbedekking te bereiken.

Om niet veel van de opslagcapaciteit te verliezen, moet overwogen worden om de drijfslag (periodiek) te verwijderen moet worden. Dit kan bijvoorbeeld door een mixopening of -voorziening in het bassin te maken.

**Praktische aanbevelingen**

Om zo optimaal gebruik te maken van de mestopslagen is het zinvol om de waterstromen in de gaten te houden. Voorkom zoveel mogelijk dat regenwater van omliggende erfverharding op de mestplaat of in het foliebassin terecht komt. Dit leidt tot opvang van regenwater in het foliebassin en daarmee tot extra uitrijdkosten en verminderde opslagcapaciteit. Verder is het zinvol om drijfslagen in een bassin zoveel mogelijk te voorkomen, want deze kunnen de opslagcapaciteit flink verkleinen.

**8.6 Compostering vaste mest**

Bij de primaire mestscheiding op het lagekostenbedrijf zijn een aantal onderdelen van de massa- en mineralenbalans nog onduidelijk. Eén van die onderdelen is de opslag van vaste mest op de mestplaat. Gedurende een half jaar werd daarom de opslag van de vaste mest in een proefopstelling gevolgd. Hieruit bleek dat er vrijwel geen compostering op gang kwam en dat de massareductie daardoor minder is dan verwacht.

Op het lagekostenbedrijf wordt primaire mestscheiding toegepast. De vaste mest wordt opgeslagen op een mestplaat. Opslaan en uitrijden van deze vast fractie kost geld. De kosten zijn afhankelijk van de uit te rijden hoeveelheid. Hoe minder mest, hoe lager de jaarlijkse kosten. Compostering kan voor volumevermindering van de vaste mest zorgen. Volumevermindering gaat gepaard met massavermindering en wordt veroorzaakt door verdamping van water en omzetting van organische stof. Hoe beter de compostering verloopt, hoe groter de massavermindering. De mate van massavermindering is afhankelijk van de duur van de opslag en de omstandigheden tijdens de opslag. Voor compostering is namelijk zuurstof nodig. Tijdens het proces ontstaat CO<sub>2</sub> en warmte. Uit onderzoek in Duitsland zijn massareducties bekend die variëren van 41 tot 60%. Bij de start van het lagekostenbedrijf was nog onduidelijk hoe groot de massareductie van de vaste mest zou zijn wanneer die op de mestplaat wordt opgeslagen. Er is daarbij uitgegaan van een goede compostering.

**Mestbakken: een mestplaat in het klein**

Doel van de proef was het meten van de massareductie en de mineralenverliezen in de vaste mest met behulp van mestbakken. Twee bakken van 1,10 x 1,10 x 1,25 m (l x b x h) zijn gevuld met verse vaste mest uit de melkveestal van het lagekostenbedrijf. Bij elke bak is van de verse mest de samenstelling bepaald. De bakken zijn daarna gedurende 6 maanden aan de noordzijde van de stal geplaatst, zodat ze niet te lang in de volle zon zouden staan maar wel zijn blootgesteld aan de voorkomende weersomstandigheden, net als op de mestplaat. Onder in de bakken bevonden zich afsluiters. Voor de afsluiters zijn roosters geplaatst. Het regenwater en het mestvocht zakten door de vaste mest en konden via de afsluiter aan de onderzijde opgevangen worden zonder dat er veel vaste mest verloren ging. Gedurende de proef zijn diverse malen het gewicht van de bakken, het volume van de mest en de samenstelling van het lekvocht en de mest bepaald. Ook is regelmatig de temperatuur van de mest in de bakken gemeten en zijn op twee momenten de concentraties van NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub> boven het mestoppervlak bepaald. Verder zijn weergegevens als temperatuur en neerslag bijgehouden. Aan de hand van de samenstelling van mest en lekvocht is een massa- en mineralenbalans opgesteld.

**Massavermindering valt tegen.**

In Tabel 38 staan de hoeveelheden van de verschillende stoffen die in de mest en het lekvocht gevonden zijn weergegeven.

In de periode tussen april en oktober kwam er 216,3 liter neerslag in de bakken terecht. De verdamping vanuit de bakken komt op 31,1 kg. De vermindering van de drogestof komt vrijwel geheel door de omzetting van de organische stof, bijna 45% van de organische stof werd omgezet. De hoeveelheden DS, RAS en OS die in het lekvocht gevonden werden zijn afkomstig van kleine deeltjes mest die het rooster konden passeren.

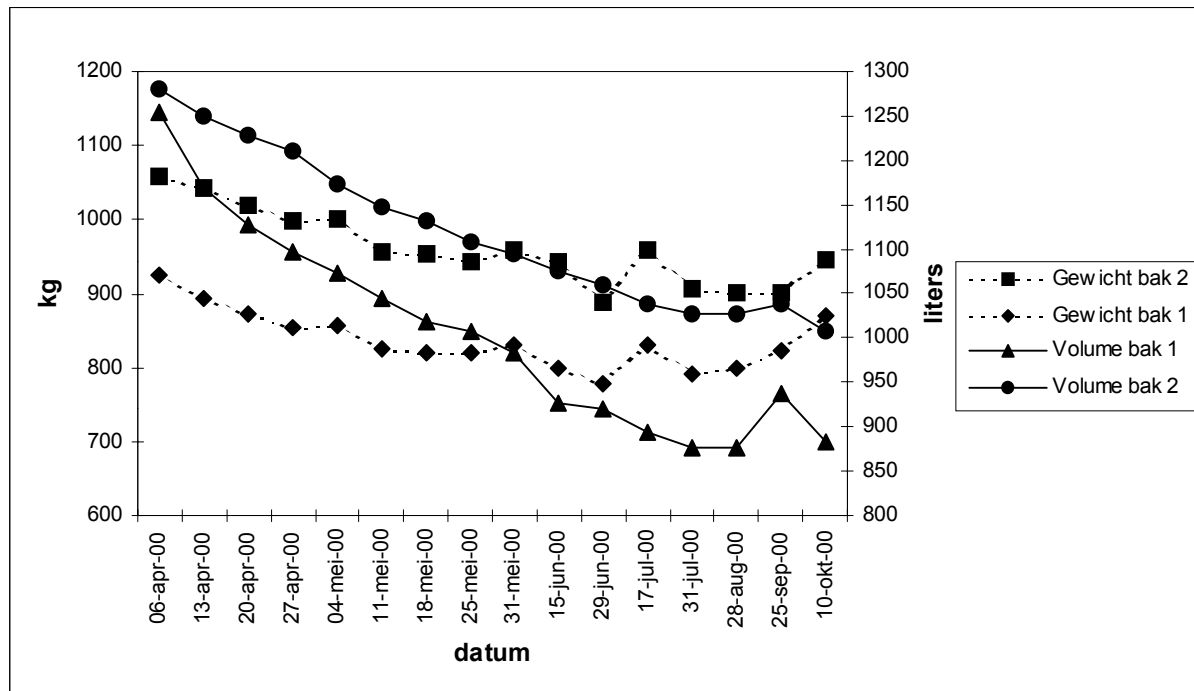
Het totale stikstofverlies was 1,3 kg. Daarvan werd 0,5 kg in het lekvocht teruggevonden. Aangenomen kan worden dat de rest in de lucht is verdwenen. Dat betekent dat ruim 16% van de aanwezige stikstof door emissie verloren gaat.

Het volume van de mest in de bakken liep terug van 1268 liter in april tot 945 liter in oktober, een vermindering van 25%, terwijl de massareductie 16% bedroeg, zie ook figuur 35. Dit is veel minder dan uit het Duitse onderzoek verwacht kon worden. Blijkbaar is de compostering niet goed op gang gekomen. Dit wordt bevestigd door de gemeten temperaturen. Gemiddeld was de temperatuur in de bakken 13,8 graden. De hoogste temperatuur werd na 1 week gemeten (28,5°C). Tijdens een goed verlopend composteringsproces kan de temperatuur in de mest oplopen tot 60°C. Ook het droge stofgehalte van de mest liep terug in de loop van de tijd (Tabel 39). Bij een goede compostering is juist een verhoging van het droge stofgehalte te verwachten. Maar door te lage temperatuur, neerslag in de bakken en een slechte compostering was dit niet het geval.

**Tabel 38** Hoeveelheden van de verschillende stoffen gemiddeld over de twee mestbakken [kg]

	Mest	DS	RAS	OS	N-amm	N-org	N-tot	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Begin (6 april)	992,0	165,3	26,7	138,6	0,1	4,7	4,8	2,1	4,1
Eind (10 oktober)	834,2	97,3	24,8	72,5	0,0	3,5	3,5	2,1	2,1
Verlies vaste mest	157,8	68,0	1,9	66,0	0,1	1,2	1,3	0,0	2,0
Verlies als %	15,9%	41,1%	7,1%	47,6%	100%	25,5%	27,1%	0%	48,8%
Lekvocht	282,7	7,0	2,9	4,1	0,1	0,4	0,5	0,1	1,1

**Figuur 35** Volume- en gewichtsverloop van de vaste mest



### Verschillen tussen de bakken

Aan de temperatuur, het percentage omgezette organische stof en de gemeten CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub> concentratie boven de bakken kan de mate van compostering enigszins afgelezen worden. Hieruit blijkt dat in bak 1 er meer organische stof is omgezet, de temperatuur hoger was en er hogere concentraties CO<sub>2</sub> en CH<sub>4</sub> gemeten zijn (Tabel 39). De verschillen zijn klein maar geven een aanwijzing dat de compostering in bak 1 beter was dan in bak 2. De reden daarvoor is waarschijnlijk te vinden in het verschil in de dichtheid en drogestofgehalte tussen de bakken. De dichtheid is een indicatie voor de hoeveelheid ruimte die zich tussen de mestdeeltjes bevindt en het droge stofgehalte geeft aan hoeveel van die ruimte gevuld is met water. Hoe minder ruimte tussen de deeltjes, hoe minder zuurstof beschikbaar is en hoe slechter het composteren verloopt. Uit de metingen blijkt dat de mest in bak 1 iets luchtiger gestapeld was en dat er zich minder water in de overgebleven ruimte bevindt. Ook hier zijn de verschillen klein.

### Conclusie compostering

De massareductie was minder dan van tevoren werd verwacht. Waarschijnlijk komt dit door een gebrekkige compostering. De omstandigheden in de mestbakken waren namelijk niet zodanig dat een goede compostering op gang kon komen. Dit heeft invloed op de kosten voor het uitrijden van de vaste mest. Een deel van de

oplossing zou kunnen liggen in het vaker omzetten van de mest waardoor meer zuurstof beschikbaar komt. Dit leidt mogelijk wel tot meer kosten er vraagt meer arbeidsinzet. Verder is het aan te bevelen om ook de C:N verhouding van de mest nader te bekijken.

**Tabel 39** Verschillen tussen bak 1 en 2

	Bak 1	Bak 2
Gemiddelde temperatuur	14,8	12,9
Maximum temperatuur (weken na start)	28,5 (1)	19,0 (5)
Drogestofgehalte begin	18,5%	15,0%
Drogestofgehalte eind	12,1%	11,3%
Omgezette OS	48%	41%
Dichtheid begin [kg/m <sup>3</sup> ]	738	827
Dichtheid eind [kg/m <sup>3</sup> ]	906	863
CO <sub>2</sub> concentratie	437	117
CH <sub>4</sub> concentratie	14,6	2,7

Composteren is het omzetten van organische stof door bacteriën in water en koolzuurgas. Daarbij komt warmte vrij. Deze omzetting gaat beter naarmate de omstandigheden voor de bacteriën gunstiger zijn. Zo hebben de bacteriën zuurstof nodig. Die bevindt zich tussen de mestdeeltjes. Het is dus belangrijk dat de mest voldoende luchtig gestapeld is. Dat kan door voldoende structuurhoudend materiaal toe te voegen of door de mest af en toe om te zetten. De ruimte tussen de mestdeeltjes kan ook gevuld worden door water. Het is dus belangrijk dat de mest niet te nat is. Te droog is echter ook niet goed omdat de bacteriën in vochtige omstandigheden moeten leven. Het structuurhoudend materiaal is ook van belang voor de C:N verhouding van het mengsel. Een overmaat aan N kan zorgen voor emissies in de vorm van NH<sub>3</sub>, N<sub>2</sub> of N<sub>2</sub>O, bij een tekort aan N zal de omzetting van organische stof langzamer verlopen. Ander factoren waarmee rekening gehouden moet worden zijn temperatuur en pH. Veel van de genoemde factoren beïnvloeden elkaar. Dat maakt composteren een vaak moeilijk te sturen proces.

## 9 MINAS

Hoofddoelstelling van het lagekostenbedrijf op de Waiboerhoeve is een kostprijs van 75 cent. Belangrijk voor het bedrijf zijn echter ook de milieudoelstellingen. Doel was om in 2000 aan de MINAS-eindnormen van 2003 te voldoen. Met een MINAS-overschot van circa 90 kg stikstof en 1 kg fosfaat zijn deze doelen ruimschoots gehaald. MINAS-2003 was voor het lagekostenbedrijf in 2000 dus geen probleem. Wel zijn een laag VEM- en ruw eiwitgehalte in graskuilen een aandachtspunt.

MINAS is in melkveehoudend Nederland inmiddels een bekend fenomeen. Tot 2003 is een traject met snelle aanscherping van de verliesnormen voorzien. Bedrijven met stikstof- en fosfaatoverschotten die hoger zijn dan de verliesnormen, moeten heffing betalen. Kunstmestfosfaat geldt voorlopig overigens niet als aanvoerpost in de MINAS-boekhouding.

Voor het lagekostenbedrijf was het doel om al in 2000 aan de verliesnormen van 2003 te voldoen (zie gearceerde kolom van Tabel 40). Om effecten op bodemvruchtbaarheid en eventueel gewasgroei te onderscheiden, houdt het lagekostenbedrijf wél rekening met kunstmestfosfaat. Voor een gelijke behandeling in de verschillende jaren gaan we daarom bij fosfaat uit van een bedrijfseigen verliesnorm van 30 kg per ha (inclusief kunstmest). De verliesnorm voor stikstof is gemiddeld 164 kg per ha bij 6,5 ha maisland en 25,5 ha grasland.

**Tabel 40** Verliesnormen voor stikstof en fosfaat (kg/ha), die vanaf de weergegeven jaren gelden

Jaar:		2000	2001	2002	2003
Stikstof:	- grasland	275	250	220/190 <sup>1</sup>	180/140 <sup>1</sup>
	- bouwland	150	150/125 <sup>1</sup>	150/100 <sup>1</sup>	100/60 <sup>1</sup>
Fosfaat <sup>2</sup> :	- grasland	35	35	25	20
	- bouwland	35	35	30	20

<sup>1</sup>scherpere verliesnormen voor uitspoelingsgevoelige zandgronden

<sup>2</sup>exclusief kunstmestfosfaat

### Stikstofoverschot zeer laag in 2000

Tabel 41 laat de MINAS-balans van 1999 en 2000 zien. Op de laatste regel staan de nagestreefde verliesnormen voor beide jaren. De gerealiseerde overschotten voor stikstof en fosfaat in 2000 zijn respectievelijk 91 en 31 kg per ha. Voor een gangbare bedrijfsvoering is dit erg laag. Met name het stikstofoverschot ligt fors lager dan de eindnorm en is vergelijkbaar met dat van de Marke. Houden we rekening met voorraadverschillen van ruwvoer en kunstmest, dan zijn de overschotten nog lager. Het stikstofoverschot bedraagt dan 67 kg per ha en het fosfaatoverschot 17 kg per ha. Hiermee voldoet het lagekostenbedrijf ruim aan de gestelde doelen in 2000. Verder blijkt het stikstofoverschot in 2000 een stuk lager dan in 1999. Zonder kunstmestfosfaat is het fosfaatoverschot ook ruim beneden de MINAS-eindnorm en bedraagt dan net 1 kg per ha.

#### Omstandigheden lagekostenbedrijf

Het lagekostenbedrijf heeft een melkquotum van 400.000 kg. De oppervlakte is 32 ha. Het quotum per ha is dan 12.500 kg. In 2000 waren gemiddeld 48 koeien aanwezig met 26 stuks jongvee. Dit zijn ruim 5 stuks jongvee per 10 koeien. In totaal is dat nog geen 2 GVE per ha, zodat tot 2001 nog geen MINAS-boekhouding verplicht is en zeker geen heffing verschuldigd is.

### Beter dan de praktijk

De prestaties van het lagekostenbedrijf zijn vergeleken met een groep praktijkbedrijven die een bedrijfseconomische boekhouding bij het LEI hebben. Het gaat om bedrijven met een quotum tussen 350.000 en 450.000 kg melk en quotum per ha tussen 10.000 en 15.000 kg melk. Deze groep vertegenwoordigt bijna 1500 zuivere melkveebedrijven. Inclusief correctie voor voorraadverandering hadden deze bedrijven in boekjaar 1999/2000 gemiddeld een MINAS-stikstofoverschot van 237 kg per ha. Het lagekostenbedrijf scoorde met circa 67 kg per ha dus aanmerkelijk beter. Belangrijke kanttekening hierbij is wel dat een eventuele heffing ook voor deze groep in 2000 nog niet aan de orde was. Hun verliesnorm voor stikstof bedroeg namelijk gemiddeld 257 kg per ha. Daarom was voor deze bedrijven nauwelijks een stimulans aanwezig om een lager stikstofoverschot na te streven. Wel geldt dat het overschot in drie jaar nog zo'n 70 kg moet zakken om aan de eindnorm van 2003 te voldoen.

**Tabel 41** MINAS-balans van het Lagekostenbedrijf over 1999 en 2000

	Resultaat 2000 (kg/ha)		Resultaat 1999 (kg/ha)	
	Stikstof	Fosfaat	Stikstof	Fosfaat
<b>Aanvoer</b>				
Krachtvoer	63	33	41	24
Kunstmest	112	30 <sup>1</sup>	171	32 <sup>1</sup>
Totaal	175	63	217	56
<b>Afvoer</b>				
Vee	8	5	5	3
Melk	67	27	61	24
Diervlies	8		8	
Totaal	84	32	74	27
<b>Overschot</b>	<b>91</b>	<b>31<sup>2</sup></b>	<b>143</b>	<b>29</b>
Overschot na voorraadcorrectie	67	17		
<i>Doel verliesnormen</i>	<i>164</i>	<i>30</i>	<i>197</i>	<i>30</i>

<sup>1</sup>Kunstmestfosfaat telt niet mee bij MINAS, maar voor het lagekostenbedrijf telt dit wel mee

<sup>2</sup>Zonder kunstmestfosfaat is het overschot 1 kg per ha

### **Klaver en goed uitvoeren bemesting bieden voordeel**

In 1999 waren de overschotten al behoorlijk laag. Met name de aanvoer van stikstof met kunstmest en krachtvoer waren laag. Tabel 41 laat zien dat de aanvoer van stikstof met kunstmest in 2000 nog een stuk lager was. De aanvoer van stikstof met kunstmest is van 171 kg gedaald naar 112 kg. De groep vergelijkbare praktijkbedrijven voerden 220 kg stikstof per ha met kunstmest aan. De aanvoer van kunstmest is beperkt door rekening te houden met de ruwvoerpositie. Het lagekostenbedrijf is ruim zelfvoorzienend en in 1999 was zelfs sprake van een groot ruwvoeroverschot. Daarom kon de bemesting flink omlaag. Ook nauwkeurig uitvoeren van het bemestingsadvies leidt voor het bedrijf tot een laag stikstofoverschot. Verder bestaat het grasland voor een belangrijk deel uit gras/klaver mengsel. Klaver bindt stikstof uit de lucht, en vervangt zo kunstmest. Deze stikstofbinding hoort niet bij de aanvoerposten van de MINAS-balans.

Hoewel gestegen, was de aanvoer van stikstof en fosfaat met krachtvoer in 2000 nog steeds laag. De stijging is veroorzaakt door het kortere weideseizoen van 2000, maar ook door extra aanvoer van krachtvoer en bierbostel begin 2000. Dit was nodig om het quotum vol te melken. Wel is in kalenderjaar 2000 meer melk geleverd dan in 1999. Dit blijkt ook uit de post afvoer van stikstof en fosfaat met melk (Tabel 41). De jongveebezetting is op het lagekostenbedrijf bewust laag. Hierdoor blijft de mineralenaanvoer weliswaar laag, maar is ook de afvoer van mineralen met vee beperkt. In 2000 zijn wel meer dieren afgevoerd dan in 1999, zodat de afvoer van mineralen met vee iets hoger is dan in 1999.

Fosfaatkunstmest is gebruikt omdat veel percelen een toestandtoestand van "laag" of "vrij laag" hadden. In 1999 en 2000 is daarom bewust naar een fosfaatoverschot van 30 kg per ha bemest. Dit is overigens nog steeds minder dan het advies. Onduidelijk is nog wat de gevolgen zijn van deze structurele verlaging.

### **Let op voederwaarde graskuilen**

Het lagekostenbedrijf heeft de MINAS-normen van 2003 in 2000 met gemak gehaald. Vooral een nauwkeurige en lage stikstofbemesting hebben hiervoor gezorgd. Gevolg hiervan is wel dat de voederwaarde van graskuilen daalde. Lage voederwaarden van gemiddeld 830 VEM en 70 DVE waren mede het gevolg van de lage stikstofbemesting. Hier moet met de voeding in de stalperiode rekening gehouden worden. Voor een goede energie- en eiwitvoorziening is een eiwitrijk krachtvoer nodig en kunnen bijproducten als bierbostel uitkomst bieden.

Voor 2001 gelden dezelfde doelen voor stikstof en fosfaat als in 2000. Wel is het streven om met een andere bemestingsstrategie de voederwaarde van de graskuil op een wenselijker niveau te krijgen dan in 2000.



## 10 Conclusies en aanbevelingen

Hoewel de kostprijs is gestegen, laat het derde jaar lagekostenbedrijf zeker een positieve indruk achter. De doelstellingen op het gebied arbeid en MINAS zijn gehaald. De krachtvoerdoelstelling is heel goed benaderd. Hieronder volgen puntsgewijs korte conclusies over de deelgebieden van de bedrijfsvoering met de aandachtspunten en aanbevelingen.

- Met 76,5 cent per kg melk was de kostprijs in 2000 weliswaar laag, maar toch hoger dan de doelstelling van 75 cent. De vraag is echter of een kostprijs van 75 cent in de toekomst voldoende blijkt te zijn. De melkprijs lijkt immers te dalen.
- Door de lage kostprijs zijn de besparingen voor het lagekostenbedrijf hoger dan bij melkveebedrijven met een vergelijkbare omvang. De ruimte voor een lening is daardoor ook groter. Grofweg kan het lagekostenbedrijf ruim f 150.000,- meer geld lenen.
- De arbeidsbesteding lag rond de 50 uur per week in 2000. De meeste tijd is besteed aan melken (40 %). Met sociaal verantwoorde werkweken in het achterhoofd en stijgende lonen, blijft arbeid en arbeidstijd zeker een aandachtspunt.
- De loonwerkkosten waren in 2000 lager dan in 1999. Met 10,5 cent per kg melk is de oorspronkelijke begroting voor deze post benaderd. Geprobeerd wordt door efficiënt te werken de loonwerkkosten nog verder te drukken.
- De bedrijfseconomische melkproductie was met ruim 8300 kg per koe boven verwachting hoog. Zeker gezien de lage krachtvoergift. De energie- en eiwitvoorziening verdient aandacht om het eiwitgehalte in de melk op een redelijk peil te houden, maar ook om de conditie van de koeien te verbeteren.
- In 2000 vordmen uiergezondheid en beengebreeken een aandachtspunt. De vruchtbaarheidssituatie blijft beneden peil. Hoewel de tussenkalftijd minder dan 400 dagen bedraagt, is het drachtigheidspercentage na 1<sup>e</sup> inseminatie met 25 % te laag.
- De ontwikkeling en de groei van het jongvee was in 2000 behoorlijk goed. Bij de jonge kalveren bleef de groei een beetje achter, terwijl het gewicht van de dieren ouder dan twee maanden gemiddeld boven de normcurve zat. Overigens was de gemiddelde leeftijd bij eerste keer afkalven circa 25 maanden.
- Door de grote ruwvoervoorraad en omwille van de MINAS-doelstelling is de stikstofbemesting beperkt tot circa 200 kg per ha grasland. Mede door klaver, is toch veel ruwvoer gewonnen. Het maaipercentage was 185 % en de kuilopbrengst ruim 150 ton ds. De koeien zijn begin april naar buiten gegaan en hebben vrijwel de hele weideperiode dag en nacht geweid. Maar door het slechte weer moesten de koeien begin oktober al op stal.
- Mede door het lage bemestingsniveau was het MINAS-stikstofoverschot erg laag (91 kg per ha). Het MINAS-fosfaatoverschot was ongeveer 1 kg per ha. De gestelde doelen zijn hiermee gehaald.
- De begaanbaarheid van de dichte hellende vloer was een aandachtspunt. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat groeven in de vloer tot een betere begaanbaarheid leiden.
- De tentstal voor het jongvee biedt in de winter weinig ruimte en het uitmesten met de tractor gaat moeilijk. Goedkope bruikbare alternatieven lijken een romney- of variantloods.
- Het bedrijf realiseert niet alleen een gunstige kostprijs, maar ook energetisch een zuinige bedrijfsvoering. Het totale energieverbruik is ruim 25 % lager dan op vergelijkbare praktijkbedrijven.
- Door de mestscheiding zit ruim 80 % van de organische stikstof, fosfaat en de droge stof in de vaste mest. Dit rendement is zelfs beter dan bij mechanische mestscheiders. Verder is gebleken dat nauwelijks compostering van de vaste mest optreedt en de gewenste volumereductie ook niet gehaald wordt.

## Literatuur

- Alem, van G.A.A. en A.T.J. van Scheppingen, 1993, The development of a farm budgeting program for dairy farm. Proceedings XXV CIOSTA-CIGR v congress, P. 326-331.
- Blanken, K en J. van Lent, 1999. Primaire mestscheiding op het lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek 1999-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Blanken, K. en H.J. van Dooren, 2000. Mestscheiding lagekostenbedrijf verbeterd. Praktijkonderzoek 2000-4, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Blanken, K. en H.J. van Dooren, 2000. Mestscheiding lagekostenbedrijf werk opnieuw goed. Praktijkonderzoek 2001-2, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Blanken, K. en H.J. van Dooren, 2001. Nauwelijks compostering vaste mest op het lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek 2001-3, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Dooren, H.J., 2000. Kavelpad van kunststof op het lagekostenbedrijf? Praktijkonderzoek 2000-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Doornbos, J.G. en M.H.A. de Haan, 1999. Analyse waterverbruik op het lagekostenbedrijf. PR, Lelystad, PR-rapport nr 180, 36 pagina's.
- Duinkerken, G., G.J. R Emmelink en R. Zom, 2000. Ureumgehalte weerspiegelt bedrijfsvoering. Praktijkonderzoek 2000-3, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Evers, A.G. en M.H.A. de Haan, 2001. Lage kostprijs biedt ruimte voor de toekomst (1). Praktijkonderzoek 2001-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Evers, A.G. en M.H.A. de Haan, 2001. Lage kostprijs biedt ruimte voor de toekomst (2). Praktijkonderzoek 2001-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Evers, A.G. en M.H.A. de Haan, 1999. Bewust omgaan met water loont op het lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek 1999-6, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Evers, A.G. en M.H.A. de Haan, 2000. Voorraadvoeding op lagekostenbedrijf biedt perspectief. Praktijkonderzoek 2000-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- GENSTAT 5 COMMITTEE (1989), GENSTAT 5 Reference Manual. Statistics Department, Rothamsted Experimental Station, Harpenden, Hertfordshire AL 5 2 JQ.
- Geunifomeerd Rekensysteem van de Agrarische Sector (GRAS), 1997. Vereniging van Accountants- en Belastingadviesbureaus (VLB).
- Haan, de M.H.A. , 1999, Tabellenboek DELAR2000+, boekjaar 1997/98. PR, Lelystad, PR-rapport nr 176, 47 pagina's.
- Haan, de M.H.A. , C.J. Jagtenberg, J. van Lent, G. R Emmelink, G. Smolders en B. Wouters, 1999. Eén jaar lagekostenbedrijf. PR, Lelystad, PR-rapport nr 179, 35 pagina's.
- Haan, de M.H.A. EN W. Feikema, 2001. Energiegebruik lagekostenbedrijf. PR, Lelystad, PR-rapport nr 216, 37 pagina's.
- Haan, de M.H.A., 1999. Kostprijs lagekostenbedrijf. PR, Lelystad, PR-rapport nr 178, 52 pagina's.
- Haan, de M.H.A., C.J. Jagtenberg, H.J. van Dooren, G.J. R Emmelink, W. Ouweltjes en A.P. Wouters, J.G.A. Hemmer en C.J. Hollander, 2000.
- Het lagekostenbedrijf in 1999. PR, Lelystad, PR-rapport nr 192, 54 pagina's.

- Haan, M.H.A. de en C.J. Jagtenberg, 2000. 1999 uitstekend MINAS-jaar voor lagekostenbedrijf.
- Praktijkonderzoek 2000-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Haan, M.H.A. de Haan, 1999. Lagekostenbedrijf presteert boven verwachting. Boerderij, september 1999.
- Haan, M.H.A. de, 1999. Kostprijs lagekostenbedrijf bijna 75 cent. Praktijkonderzoek 1999-2, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Haan, M.H.A. de, 1999. Lagekostenbedrijf. Lage kostprijs verrassend snel haalbaar, vruchtbaarheid nog onder de maat. Veeteelt, juni 1999.
- Haan, M.H.A. de, 2000. Een kg melk voor 74 cent. Lagekostenbedrijf presteert ook in 1999 goed. Veeteelt, augustus 2000.
- Haan, M.H.A. de, 2000. Het lagekostenbedrijf biedt perspectief. Praktijkonderzoek 2000-5, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Haan, M.H.A. de, 2000. Kostprijs lagekostenbedrijf in 1999 nog scherper. Praktijkonderzoek 2000-4, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Haan, M.H.A. de, 2000. Milieudoelen gehaald. Uitstekend Minas-jaar afgerond op het lagekostenbedrijf. Veeteelt, april 2000.
- Haan, M.H.A. de, 2001. Met moeite lage kostprijs in 2000. Praktijkonderzoek 2001-3, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Haan, M.H.A. de, en C.J. Jagtenberg, 2001. MINAS 2003 geen probleem voor lagekostenbedrijf.
- Praktijkonderzoek 2001-3, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Hulst, M. van der, 1999. Koeien vroeg naar buiten voor lage kostprijs. Oogst, april 1999.
- Jagtenberg, C.J. en M.H.A. de Haan, 2000. Lagekostenbedrijf: tijd is geld. Praktijkonderzoek 2000-3, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Jagtenberg, C.J., 1999. Arbeid op lagekostenbedrijf benadert de doelstelling van 50 uur. Praktijkonderzoek 1999-2, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Jagtenberg, C.J., A. van den Pol en M.H.A. de Haan, 2001. Arbeid op hightechbedrijf en lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek 2001-3, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- LEIDLLO, 1976 – 1998. Boekhoudinstructie IEI-DLO.
- Mandersloot, F, A.T.J. van Scheppingen en J.M.A. Nijssen, 1991. Modellen rundveehouderij: Overzicht en onderlinge samenhang modellen voor simulatie van melkveebedrijven. PR, Lelystad, PR-publicatie nr. 72.
- Ouweltjes, W, M.H.A. de Haan en G.J. Rimmelink, 2001. Tegenvallende drachtigheid veestapel lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek 2001-3, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Ouweltjes, W. en G. Smolders, 2000. Eenvoudiger boeren met gezonde koeien. Praktijkonderzoek 2000-4, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Praktijkonderzoek rundvee, schapen en paarden (PR), 1997. Handboek voor de melkveehouderij, 520 pagina's.
- Praktijkonderzoek rundvee, schapen en paarden (PR), 1998. Kwantitatieve Informatie Veehouderij 1998-1999. 415 pagina's.
- Rimmelink, G.J. , 2000. Lagekostenbedrijf: bijsturen aan voerhek. Praktijkonderzoek 2000-5, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.

- Remmelink, G.J. en A.P. Wouters, 1999. Lagekostenbedrijf haalt veel melk uit matig ruwvoer. Praktijkonderzoek 1999-4, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Remmelink, G.J., 1999. Lagekostenbedrijf voert minimaal krachtvoer. Praktijkonderzoek 1999-6, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Remmelink, G.J., 2000. Koeien lagekostenbedrijf produceren veel melk uit weidegras. Praktijkonderzoek 2000-2, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Remmelink, G.J., 2001. Op lagekostenbedrijf veel melk uit overvloed ruwvoer. Praktijkonderzoek 2001-2, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Rougoor, C.W., 1999. Management, milk production level en economic performance, an explorative study on dairy farms. Doctoraal proefschrift.
- Smolders, G. 1999. Vruchtbaarheid koeien lagekostenbedrijf moet beter. Praktijkonderzoek 1999-5, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Teenstra, E, 1998. Een jaar lagekostenbedrijf. Wat zeggen de boeren? Praktijkonderzoek 1998-6, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Teenstra, E, 1999. Een jaar lagekostenbedrijf. Wat zegt het onderzoek? Praktijkonderzoek 1999-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Teenstra, E., 1999. Kostprijs onder de 75 cent per kilo lijkt haalbaar. Boerderij, februari 1999.
- Teenstra, E., 1999. Lagekostenbedrijf klaar voor de 21<sup>e</sup> eeuw. Praktijkonderzoek 1999-6, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Teenstra, E., 2001. De gelukkigste boer van Nederland. Praktijkonderzoek 2001-1, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Werkgroep normen voor de voederverzorging, 1991. Normen voor de voederverzorging. PR, Lelystad, PR-publicatie nr 70.
- Wouters, A.P. 1999. 1998 moeilijk gras- en maisjaar voor lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek 1999-2, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Wouters, A.P. en J.G.A. Hemmer, 2000. 1999: een uitstekend gras- en maisjaar op het lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek 2000-5, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden, Lelystad.
- Zevenbergen, G.J., 1999. Een liter melk produceren voor 77 cent. Oogst, april 1999.
- Zevenbergen, G.J., 2000. Weer drie cent eraf... Oogst, mei 2000.

## **Bijlage 1**

### **ANALYSE GEZONDHEIDSKOSTEN LAGEKOSTENBEDRIJF 1999 EN 2000**

#### **Meer kosten voor behandelingen**

De kosten voor de behandelingen die zijn verricht door de dierenarts zijn in 2000 aanmerkelijk hoger dan in 1999. Hierbij vallen met name de hogere kosten voor behandelingen wegens vruchtbaarheidsstoornissen en de behandelingen voor de overige aandoeningen op.

De hogere kosten voor behandelingen voor vruchtbaarheidsstoornissen worden veroorzaakt doordat er in het jaar 2000 11 koeien zijn behandeld omdat ze niet tochtig waren terwijl er in 1999 slechts 6 koeien behandeld zijn. Daarnaast heeft in 2000 bij 10 koeien een onderzoek aan het geslachtsapparaat plaats gevonden, terwijl dat in 1999 slechts bij 1 koe is gebeurd. Verder zijn er in 2000 4 koeien onderzocht op drachtigheid, in 1999 is dat bij geen enkele koe gebeurd.

De kosten voor de behandelingen van overige aandoeningen zijn in 2000 aanmerkelijk hoger dan in 1999. Dit wordt veroorzaakt doordat er in het jaar 2000 bij 1 koe een keizersnee uitgevoerd moest worden, terwijl dit in 1999 niet hoefde te gebeuren. Ook zijn in het jaar 2000 bij 2 koeien scheuren in de vagina gehecht en is bij 2 koeien hulp van de dierenarts ingeroepen bij afkalven. In 1999 is dit maar één keer gebeurd. Omdat de behandelingen van de dierenarts bij geboorteproblemen vrij duur zijn (een keizersnede koste bijvoorbeeld in 2000 ongeveer 380 gulden) hebben 1 of 2 behandelingen meer of minder al een groot effect op de kosten die voor dergelijke behandelingen gemaakt worden.

In het jaar 2000 zijn er minder kosten gemaakt voor de bedrijfsbegeleiding door de dierenarts dan in het jaar 1999.

#### **Hogere kosten visites**

In 1999 moest er 11 keer een dierenarts op bezoek komen, in het jaar 2000 was dit 18 keer het geval. Daarnaast waren de kosten per visite in 2000 ook iets hoger dan in 1999.

#### **Hogere kosten voor medicijnen**

In 2000 is er meer geld uitgegeven aan medicijnen dan in 1999. In het jaar 2000 zijn de uitgaven voor medicijnen vooral besteed aan universele medicijnen, medicijnen tegen uieraandoeningen, medicijnen tegen stofwisselingsziekten en aan medicijnen tegen overige aandoeningen.

In het jaar 1999 is er veel geld uitgegeven aan medicijnen tegen uieraandoeningen, bijna 1300 gulden, tegen ongeveer 845 gulden in 2000. De uitgaven voor medicijnen tegen klinische mastitis en voor droogzetters zijn vrijwel gelijk in de beide jaren. De grote verschillen in de uitgaven voor medicijnen tegen uieraandoeningen worden vooral veroorzaakt door de hoge uitgaven aan medicijnen tegen de overige uier- en speenproblemen zoals bijvoorbeeld uierzucht. In 1999 is er veel geld uitgegeven aan injecties met Leocilin en diudem, dit laatste geneesmiddel wordt gebruikt voor de behandeling van zucht in het uier.

In het jaar 2000 is er meer dan 2 keer zo veel geld uitgegeven aan medicijnen tegen stofwisselingsziekten dan in 1999. Aan geneesmiddelen tegen melkziekte is in 2000 1,5 keer zo veel uitgegeven als in 1999. In het jaar 2000 zijn er meer flacons met een Ca/Mg oplossing aangekocht dan in 1999. Aan medicijnen tegen kopziekte is in 1999 geen geld uitgegeven terwijl er in 2000 bijna 152 gulden is uitgegeven aan infusen met glucamagnesium en marborgluc. Ook is er in 2000 ongeveer 30 gulden meer uitgegeven aan medicijnen tegen slepende melkziekte. Deze kosten zijn gemaakt voor de aankoop van 2 vaten propyleenglycol, in 1999 is er slechts 1 vat propyleenglycol aangekocht.

De uitgaven voor medicijnen tegen overige aandoeningen in het jaar 2000 zijn gedeeltelijk besteed aan medicijnen tegen maagdarm- en longworminfecties en aan medicijnen die gebruikt zijn tegen overige aandoeningen. De uitgaven voor antibiotica en violetspray zijn in 2000 even hoog als in 1999. De uitgaven voor de overige universele medicijnen in 2000 zijn beduidend hoger dan in 1999. Onder deze post vallen een groot scala aan medicijnen die niet onder een andere post geboekt kunnen worden en die waarschijnlijk ook niet gerelateerd zijn aan bepaalde ziekten, zoals jodiumtinctuur, glijmiddel en mineralenbolussen. Daarom kunnen de verschillen in de uitgaven van deze medicijnen ook niet verklaard worden. Gemiddeld is er in 1999 en 2000 ongeveer 10 gulden per koe aan overige universele medicijnen uitgegeven

#### **Bestrijdingsprogramma's dierziekten**

In 2000 zijn er aanmerkelijk hogere kosten gemaakt voor het bestrijden van dierziekten dan in het jaar daarvoor. In de jaren 1999 en 2000 zijn er ongeveer evenveel dieren ingeënt tegen IBR, maar in het jaar 2000 was de prijs per enting hoger dan in 1999.

In het jaar 1999 had de dierenarts 90 minuten werk nodig voor het bestrijdingsprogramma van Para-TBC, in het jaar 2000 waren dat nog maar 40 minuten. Daar stond tegenover dat er in het jaar 2000 wel 10 poolmonsters zijn genomen die onderzocht zijn door de Gezondheidsdienst voor Dieren. Daardoor bedroegen de kosten voor

de bestrijding van Para-TBC in 2000 ongeveer 1100 gulden, terwijl er in het jaar daarvoor slechts ongeveer 350 gulden werd uitgegeven aan het bestrijdingsprogramma van Para-TBC. De totale kosten voor bestrijdingsprogramma's zijn behoorlijk en zorgen voor circa 25 % van alle gezondheidskosten.

### **Meer kosten Gezondheidsdienst voor Dieren**

In het jaar 2000 zijn er aanmerkelijk hogere kosten gemaakt voor diensten van de Gezondheidsdienst voor Dieren. Dit wordt veroorzaakt doordat er in 2000 79 oormerken zijn aangekocht terwijl er in 1999 slecht 36 oormerken zijn aangeschaft. Daardoor is er in 2000 ongeveer 200 gulden meer besteed aan de aankoop van oormerken. Ook is in het jaar 2000 extra geld uitgegeven aan koper- /kobaltonderzoek, salmonellosebewaking en het ophalen van een dood rund voor onderzoek.