



PraktijkRapport Rundvee 30

# Drie jaar high-techbedrijf -kostprijs, arbeid en mineralenbalans-



Juni 2003

**Rundvee**





## Colofon

### Uitgever

Animal Sciences Group, Wageningen UR  
Divisie Praktijkonderzoek  
Postbus 2176, 8203 AD Lelystad  
Telefoon 0320 - 293 211  
Fax 0320 - 241 584  
E-mail [info.po.asg@wur.nl](mailto:info.po.asg@wur.nl)  
Internet <http://www.asg.wur.nl/po>

### Redactie en fotografie

ASG, divisie Praktijkonderzoek

### © Animal Sciences Group, Wageningen UR, divisie Praktijkonderzoek

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

De ASG - divisie Praktijkonderzoek aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen

### Bestellen

ISSN 1570-8616  
Eerste druk 2003/oplage 200  
Prijs € 17,50

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

## Referaat

ISSN 1570-8616

Kamp, A. van der, A.G. Evers en  
B. Hutschemaekers (ASG, divisie Praktijkonderzoek)  
Drie jaar high-techbedrijf; kostprijs, arbeid en  
mineralenbalans (2003)  
PV-PraktijkRapport Rundvee 30  
58 pagina's, 7 figuren, 39 tabellen

Ongunstige inkomensontwikkelingen en de dalende opbrengsten zijn aanleiding geweest voor het starten van het high-techbedrijf in 1998. Het high-techbedrijf is een melkveebedrijf met een hoge melkproductie per hectare en per arbeidskracht. Op het bedrijf wordt summerfeeding toegepast en er wordt gemolken met een één-box automatisch melksysteem. Het hoofdoel is om een kostprijs te realiseren van € 0,34 per afgeleverde kg melk. Dit rapport geeft een beeld van de resultaten op het gebied van bedrijfseconomie, arbeidsinzet en mineralenmanagement in de eerste drie jaren. Vooral door een lagere melkproductie dan begroot blijft de kostprijs achter bij de doelstelling. De arbeidsdoelstelling is in de eerste drie jaren gehaald. Ook de Minasnormen werden de eerste jaren gerealiseerd, maar om de eindnormen te halen moeten hierin nog verdere stappen worden genomen.

Trefwoorden: high-techbedrijf, kostprijs, economie, arbeid, MINAS, mineralen, loonwerk, melkproductie, automatisch melksysteem



PraktijkRapport Rundvee 30

# Drie jaar high-techbedrijf -kostprijs, arbeid en mineralenbalans-

# Three years high-tech farm -costprice, labour and mineral balance score-

A. van der Kamp  
A.G. Evers  
B. Hutschemaekers

Juni 2003

## Voorwoord

Voor een duurzame ontwikkeling in de melkveehouderij is het realiseren van een goed inkomen een eerste vereiste. Dure grond en arbeid en hoge prijzen voor quotum leggen een zware druk op de kostprijs van een liter melk. Bedrijfsontwikkeling wordt daardoor moeilijker. Om de grond- en arbeidskosten per liter melk te verlagen is in 1998 onderzoek gestart op het high-techbedrijf van de Waiboerhoeve te Lelystad. Doelstelling was om te komen tot een bedrijfssysteem waarin de arbeidsinzet per kg melk minimaal is. Hiertoe is de melkrobot geïntroduceerd. Tevens is er voor gekozen op zo weinig mogelijk grond zo optimaal mogelijk voer te produceren door te kiezen voor een 'akkerbouwmatige' productie van gras en ruwvoerders. Voldoen aan de wettelijk vastgestelde mineralenoverschotten was daarbij het streven.

In dit het rapport worden de resultaten op genoemde onderdelen in de periode 1999 – 2001 gepresenteerd: kostprijs, arbeid en mineralen. Onderzoek op het high-techbedrijf is erop gericht praktische handvatten aan melkveehouders in Nederland aan te reiken. Dit rapport beoogt hier samen met publicatie via andere kanalen (bijvoorbeeld PraktijkKompas) een bijdrage aan te leveren.

Het onderzoek op het high-techbedrijf wordt uitgevoerd in opdracht van het Productschap Zuivel. De eerste fase van het onderzoek is in 2002 afgerond. De tweede fase loopt van 2003 - 2006.

Aan het onderzoek en de bedrijfsvoering op het high-techbedrijf hebben de afgelopen jaren velen een bijdrage geleverd. Het gaat te ver om al die mensen hier te noemen. Vandaar dat ik meer in het algemeen iedereen wil bedanken die aan het realiseren van de resultaten van het high-techbedrijf heeft bijgedragen. Dit rapport is samengesteld door de onderzoekers die momenteel aan dit project werken en onder verantwoordelijkheid van het projectteam high-techbedrijf.

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

# Samenvatting

## Inleiding

De inkomensdaling in de melkveehouderij vormde een belangrijke aanleiding voor onderzoek op het gebied van kostprijsbeheersing. Op de Waiboerhoeve heeft dit geleid tot het opzetten van twee systeembedrijven: het lagekostenbedrijf en het high-techbedrijf. Middels resultaten van het onderzoek op deze bedrijven worden handvatten met betrekking tot bedrijfsopzet en bedrijfsmanagement aangereikt aan melkveehouders die ingepast kunnen worden in de eigen bedrijfsvoering.

Het high-techbedrijf heeft als doelstelling: *realisatie van een lage kostprijs per kg melk (34 eurocent, oftewel 75 guldencent) via een hoge productiviteit per ha en per man-uur en bij een goede diergezondheid en dierwelzijn.* Daarnaast kent het bedrijf een aantal randvoorwaarden, zoals een maximale arbeidsinzet door de veehouder van gemiddeld 50 uur per week, voldoen aan de geldende Minas-verliesnormen en zelfvoorzienend in ruwvoer.

Het high-techbedrijf kent de volgende algemene uitgangspunten:

- Melken gebeurt met een automatisch melksysteem (één-box-systeem)
- Streven naar maximalisatie van de capaciteit van het één-box-systeem
- De dieren zijn het gehele jaar binnen gehuisvest; er wordt geen beweiding toegepast
- Het bedrijf is gesloten (geen aanvoer van vee)
- Het bedrijf voldoet aan alle wettelijke eisen en alle door de sector opgelegde eisen zoals KKM
- Een bedrijfsmanagementsysteem ondersteunt de bedrijfsboer in de bedrijfsvoering

## Kostprijs

De kostprijs geeft een beeld van de rentabiliteit en de bedrijfseconomische duurzaamheid van de bedrijfsvoering.

Het high-techbedrijf realiseerde in de periode 1999 - 2001 een gemiddelde kostprijs van 39,3 eurocent per kg afgeleverde melk. Dit is ruim 5 eurocent boven de kostprijsdoelstelling van 34 eurocent. Belangrijkste oorzaak hiervoor is dat het melkquotum van 800.000 kg niet werd volgemolken. De totale kosten worden hierdoor verdeeld over minder kilogrammen dan oorspronkelijk begroot. Oorzaken voor het niet volmelken van het quotum zijn onder andere de opbouw van de veestapel in 1999 (d.w.z. het gewenste aantal koeien was nog niet aanwezig) en een virusinfectie onder het vee in 2001. Daarnaast vielen de opbrengstprijzen van het vee de afgelopen jaren tegen.

De toegerekende kosten zijn hoger dan begroot; dit geldt met name voor de voerkosten en de veekosten. Ondanks veel loonwerk en weinig eigen arbeid heeft het high-techbedrijf hogere bewerkingskosten per kg melk dan vergelijkbare praktijkbedrijven. Ook hier geldt dat het niet volmelken van het bedrijfsquotum van grote invloed is geweest op de resultaten.

Het is van groot belang om de melklevering in de toekomst te verhogen wanneer het high-techbedrijf dezelfde kostprijs wil behalen als praktijkbedrijven met vergelijkbare omvang; deze toename in afgeleverde melk dient plaats te vinden zonder dat de voerkosten en de veekosten per kg afgeleverde melk toenemen.

## Arbeid

De kostprijs in de melkveehouderij bestaat voor circa 65-75 % uit niet toegerekende kosten; ruim 40 % van de niet toegerekende kosten betreft de post arbeid. De bedrijfsvoering op het high-techbedrijf is gericht op het terugdringen van de niet toegerekende kosten en vooral de arbeidskosten. Als doelstelling voor de arbeidsinzet op het high-techbedrijf geldt een werkweek van 50 uur (2600 uur per jaar). Dit wordt algemeen gezien als een sociaal verantwoorde werkweek binnen de veehouderij in Nederland en is in het algemeen veel minder dan veehouders op praktijkbedrijven realiseren.

De doelstelling van het high-techbedrijf ten aanzien van arbeid is in 2001, met gemiddeld 48,4 uur arbeid per week, gehaald. De arbeidsinzet in 2001 is met circa 2 uur per week gedaald ten opzichte van 2000. De gemiddelde arbeidsinzet per week varieerde in 2001 op het high-techbedrijf van 38 tot 70 uur.

Door het gebruik van een automatisch melksysteem op het high-techbedrijf is de arbeidsinzet anders dan op bedrijven die op een traditionele manier melken. Op het high-techbedrijf ligt het accent minder op fysieke aspecten (vooral het dagelijks terugkerende melken van de dieren), maar juist op 'management aspecten'. De fysieke belasting is op het high-techbedrijf relatief laag.

De dagindeling op het high-techbedrijf verschilt sterk van die op 'gangbare bedrijven' door grotere inzet van automatisering. Dit komt vooral door het gebruik van het automatisch melksysteem en de inzet van een voer- en

melkautomaat voor de kalveren. Op bedrijven zonder automatisch melksysteem ligt de dagindeling vast door de melktijden. Op het high-techbedrijf hoeft men geen rekening te houden met vaste melktijden. Uiteraard kent ook het high-techbedrijf wel dagelijks terugkerende activiteiten.

Veel automatisering en de inzet van loonwerk zorgen op het high-techbedrijf voor een lage arbeidsinzet. Welke arbeidsstrategie past op een bedrijf is sterk afhankelijk van de situatie en het type ondernemer.

### **Mineralenbalans**

Het high-techbedrijf kent naast de kostprijsdoelstelling een aantal randvoorwaarden, waaronder het voldoen aan de eindnormen van Minas. Op het high-techbedrijf is er bewust voor gekozen om dit stapsgewijs in te vullen en jaarlijks de dan geldende 'actuele' Minas-verliesnormen te realiseren. Op het high-techbedrijf wordt zo veel mogelijk geprobeerd om de normen te realiseren zonder mest af te voeren van het bedrijf en zonder ruwvoer aan te kopen.

Waren de verliesnormen in 1999 voor stikstof en fosfaat voor het high-techbedrijf nog respectievelijk 254 kg en 40 kg per ha, in 2003 zijn ze verlaagd naar 150 kg N per ha en 22 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha. Gedurende de periode 1999 – 2001 voldeed het high-techbedrijf steeds aan de dan geldende Minas-verliesnormen voor stikstof en fosfaat. Het stikstofoverschot bedroeg in genoemde reeks van jaren respectievelijk 249, 193 en 213 kg per ha, terwijl de stikstofverliesnorm voor het bedrijf respectievelijk 254, 229 en 213 kg was. Het fosfaatoverschot volgens Minas bedroeg respectievelijk 20, 13 en 11 kg per ha, terwijl de fosfaatverliesnorm respectievelijk 40, 35 en 25 was.

In de toekomst kan het stelsel van mestafzetovereenkomsten voor het high-techbedrijf kostprijsverhogend werken. Het resultaat van het Nederlandse derogatieverzoek in Brussel heeft hierop grote invloed. De Minas-balansen voor 1999- 2001 laten zien dat het fosfaatoverschot voor het high-techbedrijf geen problemen oplevert. Ook voor de toekomst lijkt de eindnorm haalbaar. Het halen van de eindnorm voor stikstof lijkt minder makkelijk. In 2001 is ternauwernood aan de norm van 213 kg N per ha voldaan, terwijl de eindnorm in 2003 daalt naar 150 kg N per ha wanneer de verhouding grasland/maïslaan niet wijzigt. Er zijn wel mogelijkheden om het stikstofverlies volgens Minas verder te beperken en een forse stap richting de eindnorm van 150 kg N per ha te zetten. Mochten diverse maatregelen op het gebied van de mineralenhuishouding onverhoopt onvoldoende effect sorteren, dan kan het overschot worden verkleind door de randvoorwaarden 'zelfvoorziening voor ruwvoer' en 'geen mest afvoeren' op te geven.

### **High-techbedrijf in de toekomst**

De visie voor het high-techbedrijf is voor de periode 2003 – 2006 is als volgt: *het high-techbedrijf is een eenmansbedrijf met een intensieve bedrijfsvoering (per ha en per arbeidskracht), waar ca. 800.000 kg melk wordt afgeleverd met een duurzame en gezonde veestapel. De arbeidsinzet beperkt zich tot ca. 50 uren per week (sociaal verantwoorde arbeidsinzet). Er wordt voldaan aan de Minas-verliesnormen.*

Ook in de fase 2003 – 2006 is voor het high-techbedrijf de kostprijs leidend; handhaving van de kostprijs op het niveau van de afgelopen jaren is daarbij vooralsnog het doel. Er is echter ruimte voor het inpassen van high-tech elementen die (nog) niet bijdragen aan kostprijsreductie. In dat geval worden de kosten van dergelijke high-tech elementen afzonderlijk inzichtelijk gemaakt.

## Summary

### Introduction

The declining incomes in Dutch dairy farming were an important reason for doing research on cost price management. This led to the setting up of two experimental farm systems on the Waiboerhoeve grounds: the low-cost farm and the high-tech farm. The results of research on these farms provide insights into the set-up and management of dairy farm that are disseminated to Dutch farmers so they can apply them to their own enterprises.

The aim of the high-tech farm is *to achieve a low cost price per kg milk (34 euro cents, or 75 guilder cents) via high productivity per ha and per man-hour and with good animal health and welfare*. It also has certain boundary conditions, such as a maximum average labour input of 50 hours per week on the part of the farmer, compliance with the appropriate MINAS standards for emissions of nutrients, and self-sufficiency in fodder.

The high-tech farm observes the following general principles:

- Robot milking (single-stall system)
- It is attempted to fully exploit the capacity of the single-stall system
- The stock are kept indoors year-round and never put to pasture
- All replacement animals are produced on-farm
- The farm meets all legal requirements and the requirements imposed by the sector (e.g. for milk chain quality)
- The farmer's running of the farm is supported by a farm management system

### Cost price

The cost price gives a picture of the profitability and economic viability of the farm management.

In the period 1999 - 2001 the average cost price was 39.3 euro cents per kg milk produced, which is more than 5 euro cents above the target cost price of 34 euro cents. The most important reason for this is that the farm milked under its milk quota of 800 000 kg and therefore the total costs were divided among fewer kilograms than originally estimated. Among the reasons for not exploiting the milk quota to the full were the fact that in 1999 the herd was still being built up to its target size and the fact that the revenue from selling stock was lower than hoped.

The accountable costs, particularly the costs of feed and of livestock, were higher than estimated. In spite of contracting much work and the low input of the farmer's own labour, the high-tech farm had higher operational costs per kg milk than comparable commercial farms. Once again, the below-quota milking had a major impact on the results.

If the high-tech farm is to achieve the same cost price as commercial farms of comparable size, it is important increase the supply of milk; this increase in the milk produced must be achieved without increases in the costs of feed and of animals per kg milk produced.

### Labour

Some 65-75% of the cost price in dairy farming consists of unaccountable costs; over 40% of these costs are specified as "labour". The management on the high-tech farm is intended to reduce the unaccountable costs, especially the labour costs. The target for labour input on the farm is a 50-hour working week (2600 hours per year), which is generally seen as a socially responsible working week for the Dutch livestock farming sector and is generally much lower than the hours worked on commercial farms in the Netherlands.

The high-tech farm's target regarding labour was achieved in 2001; the average number of hours worked per week was 48.4. This was an average of about 2 hours per week less than in 2000. The average labour input per week on the high-tech farm in 2001 varied from 38 to 70 hours.

The robot milking on the high-tech farm means that the labour input is different from that on farms milking conventionally. On the high-tech farm the accent is less on physical aspects (primarily on having to milk the cows every day) and more on "management aspects". The physical load on the farm is relatively low.

Because more is computerised, on the high-tech farm the pattern of work during the day is very different from that on conventional farms. This is largely because of the use of robot milking and of automatic dispensing of feed and of milk to calves. On farms without robot milking the milking times dictate the pattern of work, but on the high-tech farm the farmer does not have to plan around fixed milking times. The farm does have jobs that recur daily, however.

The computerisation and the use of contract labour mean that the high-tech farm has a low input of labour. Which labour strategy best suits a farm depends greatly on the situation and the type of entrepreneur.

## Mineral balance

As well as having a target cost price, the high-tech farm also has certain boundary conditions, one being to meet the final standards of the Dutch governments MINAS policy for controlling farm nitrogen and phosphorus inputs and emissions. Having deliberately opted to achieve the MINAS standards stepwise, the aim is for the MINAS standards for emissions current in a given year to be achieved in that year. On the high-tech farm it is being attempted to achieve the standards as much as possible without removing manure from the farm and without buying in fodder. In 1999 the standards for the emission of nitrogen and phosphate on the high-tech farm were still respectively 254 kg and 40 kg per ha, but in 2003 they fell to 150 kg N per ha and 22 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha.

During the period 1999 – 2001 the high-tech farm continued to meet the current MINAS standards for emissions of nitrogen and phosphate. During those years the nitrogen surpluses were respectively 249, 193 and 213 kg per ha, whereas the standards for the farm's nitrogen emission were respectively 254, 229 and 213 kg. The phosphate surpluses according to MINAS were respectively 20, 13 and 11 kg per ha, whereas the standards for phosphate emissions were respectively 40, 35 and 25.

In future the set of manure disposal agreements could increase the costs for the high-tech farm. Much will depend on the outcome of the Dutch request for derogation, lodged in Brussels.

From the MINAS bookkeeping for 1999- 2001 it can be seen that the phosphate surplus is not a problem for the high-tech farm. Looking ahead, the final standard seems to be attainable. However, it will be less easy to achieve the final standard for nitrogen. The 2001 standard of 213 kg N per ha was barely achieved, and in 2003 the final standard will fall to 150 kg N per ha if there is no change in the ratio of grassland to maize. There are opportunities to further limit the nitrogen emissions according to MINAS and to go a long way towards achieving the final standard of 150 kg N per ha. In the unlikely event of various measures relating to the balancing of mineral input and output having insufficient impact, the surplus can be reduced by abandoning the principles of being self-sufficient in fodder and not exporting any manure.

## High-tech farm in the future

The outlook for the high-tech farm for the period 2003 – 2006 is as follows: *the high-tech farm is a one-person farm that is managed intensively (per ha and per unit manpower) producing approx. 800 000 kg milk from a sustainable and healthy herd. The labour input will not exceed approx. 50 hours per week (this is socially responsible). The MINAS emission standards will be met.*

During the phase from 2003 to 2006 the cost price will continue to be the guiding principle for the high-tech farm. For the time being, the aim will therefore continue to be maintaining the cost price at the level of previous years. However, there is scope for incorporating high-tech elements that do not contribute to reducing the cost price. In that case the costs of each such high-tech element will be made transparent.

## Abstract

ISSN 1570 8616

Kamp, A. van der, A.G. Evers & B. Hutschemaekers (Research Institute for Animal Husbandry)

Three years of the high-tech farm: cost price, labour and mineral balance

PV-PraktijkRapport Rundvee 30

58 pp, 7 figures, 39 tables

Unfavourable trends in income and falling revenue were the factors behind the setting up of the high-tech farm in 1998. This is a dairy farm with a high milk production per hectare and per unit manpower. Summer feeding is applied and the cows are milked using a single-stall milking robot. The main aim is to achieve a cost price of EUR 0.34 per kg milk supplied. This report gives a picture of the results relating to farm economics, labour input and mineral management in the first three years. The cost price failed to meet the target, primarily because the milk production was lower than estimated. The target for labour was met in the first three years, as were the MINAS standards (for mineral accounting); however, to achieve the final MINAS standards further steps must be taken.

Keywords: high-tech farm, cost price, economics, labour, MINAS, minerals, contract work, milk production, robot milking



# Inhoudsopgave

## Voorwoord

## Samenvatting

## Summary

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
1.1	Aanleiding high-techbedrijf .....	1
1.2	Doelstellingen en uitgangspunten high-techbedrijf.....	1
1.3	Leeswijzer .....	2
<b>2</b>	<b>Kostprijs</b> .....	<b>3</b>
2.1	Definities.....	3
2.2	Kostprijsvergelijking op het high-techbedrijf .....	7
2.2.1	Uitgangspunten .....	7
2.2.2	Begroting kostprijs high-techbedrijf (bij de start van het bedrijf) .....	7
2.2.3	Gerealiseerde kostprijs high-techbedrijf (1999 – 2001) .....	9
2.2.4	Kostprijsvergelijking high-techbedrijf – vergelijkingsgroep (1999 – 2001).....	12
2.3	Conclusies en aanbevelingen.....	13
<b>3</b>	<b>Arbeid</b> .....	<b>15</b>
3.1	Inleiding .....	15
3.2	Doelstelling .....	15
3.3	Aanpak .....	15
3.4	Arbeidsinzet high-techbedrijf .....	16
3.4.1	Resultaat totale arbeidsinzet .....	16
3.4.2	Verdeling arbeidsinzet .....	16
3.4.3	Arbeidsfilm over het jaar.....	18
3.4.4	Arbeidsfilm per dag.....	19
3.5	Conclusies en aanbevelingen.....	19
<b>4</b>	<b>Mineralenbalans</b> .....	<b>21</b>
4.1	Doelstelling .....	21
4.2	Aanpak .....	21
4.3	Minas-verliesnormen high-techbedrijf 1999 – 2001 .....	21
4.4	Stikstof- en fosfaatbalans high-techbedrijf 1999 – 2001 .....	22
4.4.1	Mineralenbalans high-techbedrijf 1999 .....	23
4.4.2	Mineralenbalans high-techbedrijf 2000 .....	23
4.4.3	Mineralenbalans high-techbedrijf 2001 .....	24
4.5	Toekomstverwachtingen en aanbevelingen .....	25
4.5.1	Mestafzetovereenkomsten .....	25
4.5.2	Minas in de toekomst .....	25
<b>5</b>	<b>High-techbedrijf in de toekomst</b> .....	<b>26</b>
5.1	Inleiding .....	26
5.2	Onderdelen uit het projectplan 'high-techbedrijf fase 2003-2006 .....	26
<b>6</b>	<b>Toepassing voor de praktijk</b> .....	<b>28</b>
	<b>Literatuur</b> .....	<b>30</b>
	<b>Bijlagen</b> .....	<b>32</b>

Bijlage A: Verslag Workshop high-tech- en lagekostenbedrijf; 27 juni 2002 Waiboerhoeve.....	32
Bijlage B: Toelichting Kostprijs high-techbedrijf 2001 .....	38
Bijlage C: Kostprijsberekening vergelijkingsgroep praktijkbedrijven .....	50

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding high-techbedrijf

Gaandeweg de jaren negentig zijn de inkomens in de melkveehouderij flink onder druk komen te staan. Sinds 1989 heeft het gezinsinkomen een dalende trend laten zien. Het verschil in gemiddeld gezinsinkomen tussen boekjaar 1989/90 en boekjaar 1996/97 is circa € 30.000,- (f67.000,-).

De gezinsbestedingen daarentegen zijn in dezelfde periode licht gestegen. In de boekjaren 1995/1996 en 1996/1997 waren de bestedingen zelfs hoger dan het gezinsinkomen (Landbouw-Economisch Instituut, 2002).

De belangrijkste opbrengstenpost in het gezinsinkomen op melkveebedrijven vormt de melk. De melkprijs is in 1998 weliswaar gestegen, maar in 1999 daalde deze aanzienlijk. In 2000 vond een lichte stijging tot bijna 34 eurocent (75 guldencent) per kg melk plaats. Ondanks deze stijging is het te verwachten dat in de nabije toekomst het gezinsinkomen lang niet altijd hoger zal zijn dan de gezinsbestedingen. De kosten zullen zeker niet dalen, terwijl allerlei externe invloeden ook de melkprijs onder druk zetten.

Belangrijke oorzaken van de geschetste inkomensdaling zijn de prijsontwikkelingen in de landbouw. Het betreft dan met name prijzen van arbeid, grond en gebouwen. De loonkosten zijn tussen 1960 en 1995 zestien keer zo hoog geworden. Voor grond geldt dat de verhoging veertien keer is (CBS-Statline, 2000). Een deel van deze stijging is veroorzaakt door inflatie. De koopkracht van een gulden was in 1995 ongeveer één vijfde van de koopkracht in 1960. Als we hiervoor corrigeren dan is de arbeid ruim drie keer zo duur geworden, evenals de grond. Ook de opbrengstprijzen van melk zijn tussen 1960 en 1997 gestegen. Deze zijn ruim twee keer zo hoog geworden. Gecorrigeerd voor inflatie echter is de reële opbrengstprijzen van een kilogram melk in de genoemde periode meer dan gehalveerd. Kortom de lonen en de grondprijzen stijgen sneller dan de inflatie, maar de melkprijs houdt de inflatie niet bij. Dit betekent dat per hectare landbouwgrond en per arbeidskracht een hogere melkproductie noodzakelijk is om voldoende inkomens te blijven realiseren.

De geschetste ontwikkeling is zorgelijk en is een belangrijke aanleiding geweest voor meer aandacht in het onderzoek voor inkomensontwikkeling en kostprijsbeheersing. Dit leidde onder andere tot ideeën om twee systeembedrijven op de Waiboerhoeve op te zetten: het lagekostenbedrijf en het high-techbedrijf. Op beide bedrijven staat kostprijsbeheersing centraal. Het lagekostenbedrijf werd in 1997 gestart. Het high-techbedrijf werd in twee fasen gebouwd: in september 1998 werd de melkveestal opgeleverd en een jaar later de bijbehorende jongveestal. Via de resultaten van het onderzoek wordt geprobeerd handvatten aan melkveehouders aan te reiken die ingepast kunnen worden in de bedrijfsvoering om de kostprijs te beheersen.

### 1.2 Doelstellingen en uitgangspunten high-techbedrijf

Het high-techbedrijf heeft als doelstelling:

*realisatie van een lage kostprijs per kg melk (34 eurocent / 75 guldencent) via een hoge productiviteit per ha en per manuur en bij een goede diergezondheid en dierwelzijn.*

De kostprijs van 34 eurocent per kg melk is exclusief quotumkosten en inclusief (berekende) kosten voor eigen arbeid en eigen vermogen. Verder zijn de opbrengsten anders dan melk in de kostprijs meegenomen. Het bedrijf beoogt tevens binnen de groep vergelijkbare bedrijven in Nederland (quotum 600.000 – 1.000.000 kg melk; minimaal 14.000 kg melk per ha) bij de 10% bedrijven met de laagste kostprijs te behoren. De nadruk ligt op het verlagen van de niet toegerekende kosten. Deze zijn op het gemiddelde melkveebedrijf verantwoordelijk voor ongeveer driekwart van de totale kosten. Op het high-techbedrijf worden de niet toegerekende kosten verlaagd door de productiviteit per ha en per manuur te verhogen. De arbeidsproductiviteit wordt verhoogd door uitgebreide inzet van techniek voor dagelijks terugkerende activiteiten en inzet van de loonwerker voor seizoensarbeid. Hierdoor kan de arbeidstijd van de bedrijfsboer worden beperkt tot 50 uur per week. De melkproductie per koe is hoog, waardoor er minder dieren nodig zijn voor het vol melken van het quotum van 800.000 kg melk. Dit levert een besparing op in ruimte en grond die nodig is voor het produceren van de benodigde melkhoeveelheid. Naast de arbeidsinzet van maximaal 2600 uur per jaar vormt ook het voldoen aan de Minas-verliesnormen een belangrijke randvoorwaarde. Op het high-techbedrijf wordt dit nagestreefd bij 100% zelfvoorziening in ruwvoer en de inzet van alle drijfmest op het eigen bedrijf.

Naast bovengenoemde doelstelling wordt op het high-techbedrijf aandacht besteed aan het signaleren van mogelijke innovaties op melkveebedrijven. Speciale aandacht gaat uit naar het toetsen van mogelijkheden van automatisch voeren.

Het high-techbedrijf kent de volgende algemene uitgangspunten:

- Melken gebeurt met een automatisch melksysteem (één-box-systeem)
- Het bedrijf streeft naar maximalisatie van de capaciteit van het één-box-systeem
- Er wordt geen beweiding toegepast
- Het bedrijf is zelfvoorzienend voor ruwvoer
- Het bedrijf is gesloten (geen aanvoer van vee)
- Het bedrijf voldoet aan alle wettelijke eisen en alle door de sector opgelegde eisen zoals KKM
- Een bedrijfsmanagementsysteem ondersteunt de bedrijfsboer in de bedrijfsvoering

### 1.3 Leeswijzer

In dit rapport wordt verslag gedaan van resultaten van het high-techbedrijf voor de periode 1999 – 2001 op de onderdelen kostprijs (hoofdstuk 2), arbeid (hoofdstuk 3) en mineralenbalans (hoofdstuk 4). Er is voor gekozen om in dit rapport de verslaglegging te beperken tot die onderdelen die belangrijke onderdelen vormen van de doelstelling en randvoorwaarden voor het high-techbedrijf. Per hoofdstuk worden conclusies en aanbevelingen gegeven. In hoofdstuk 5 komen de resultaten aan bod van een 'evaluatieworkshop', die gehouden is in juni 2002 (zie bijlage A). Belangrijkste aspect binnen de doelstellingen van het high-techbedrijf is de kostprijs. De overige hier te behandelen onderwerpen, arbeid en mineralenbalans, vormen randvoorwaarden. Daarom ligt het accent in dit rapport op de (ontwikkeling van de) kostprijs op het high-techbedrijf.

In andere publicaties is/wordt verslag gedaan van andere onderdelen van de bedrijfsopzet en bedrijfsvoering van het high-techbedrijf. PV-Rapport 230 (Van der Kamp *et al.*, 2002) geeft het bedrijfsplan van het high-techbedrijf (voor de situatie in 2001). Hierin staat beschreven hoe de bedrijfsvoering plaatsvindt. Onderzoeksaspecten (2001 en 2002) op het high-techbedrijf zijn in een separaat onderzoeksplan beschreven (Van den Pol *et al.*, 2001). Andere bedrijfsonderdelen (bijv. voeding, diergezondheid en welzijn, aspecten van automatisch melken, huisvesting, teelt en voederwinning komen in andere rapporten aan de orde (onder andere in Thomassen *et al.* (2003) en Hutschemaekers en Stienezen (2003)). Voor de volgende onderzoeksfase (2003-2006) staat rapportage rond andere thema's op het programma.

Voor een deel komen de doelstellingen van het high-techbedrijf en het lagekostenbedrijf overeen. Dit betreft de kostprijsdoelstelling (34 eurocent per kg melk) en de arbeidsdoelstelling (inzet van 50 uur per week). Op een aantal andere punten wijken beide bedrijven juist sterk af van elkaar. Vooral bij de behandeling van de arbeidsinzet is vergelijking van resultaten van beide bedrijven interessant. Op een aantal plaatsen in dit rapport wordt dit dan ook gedaan.

Op het high-techbedrijf wordt de kostprijsdoelstelling nagestreefd via een intensieve bedrijfsvoering met een hoge productie per hectare en per arbeidskracht, terwijl dit op het lagekostenbedrijf gebeurt door middel van een extensieve(re) bedrijfsvoering en een sterk accent op kostenbeheersing. De resultaten van het lagekostenbedrijf worden jaarlijks in andere rapporten van het PV in beeld gebracht (De Haan *et al.*, 2000; De Haan *et al.*, 2001; De Haan *et al.*, 2002).

## 2 Kostprijs

Zoals iedereen willen ook melkveehouders een goed inkomen. Met 'goed' wordt dan een inkomen bedoeld dat voldoende is om de gezinsuitgaven te dekken en waarvan zo mogelijk nog wat te sparen is. Inkomen is in wezen de vergoeding voor ingebrachte arbeid en vermogen. Voor de melkveehouder moet dit inkomen grotendeels uit de melkveehouderij komen.

In PR-Rapport 178 (De Haan *et al.*, 1999) is de definitie van veel voorkomende termen die gerelateerd zijn aan inkomen gegeven. Daarin wordt ook het begrip 'kostprijs' uitgelegd. In § 2.1 volgt voor een goed begrip van het vervolg een korte samenvatting. In § 2.2 worden deze definities toegepast op de gegevens van het high-techbedrijf.

### 2.1 Definities

Wat is nu eigenlijk inkomen en hoe is dit opgebouwd? Een voorbeeldberekening wordt in Tabel 1 weergegeven.

**Tabel 1** Voorbeeldberekening voor inkomen (euro)

<b>Opbrengsten</b>	* melk * omzet en aanwas * overige (ruwvoer, maïspremie, e.d.)	160.000	
<b>Toegerekende Kosten</b>	* veevoer (krachtvoer, ruwvoer) * veekosten (veearts, KI, e.d.) * bemesting	<u>AF: 40.000</u> 120.000	<b>SALDO</b>
<b>Niet toegerekende Kosten</b>	* loonwerk * grond- en waterschapslasten * gebouwen (onderhoud, berekende rente, afschrijving) * werktuigen (onderhoud, berekende rente, afschrijving) * loon meewerkende gezinsleden en derden * berekend loon ondernemer	<u>AF: 150.000</u> -30.000	<b>NETTO BEDRIJFSRESULTAAT</b>
<b>Loonkosten</b>	berekend loon ondernemer	<u>BIJ: 45.000</u> 15.000	<b>ARBEIDSOPBRENGST</b>
<b>Netto rentekosten</b>	berekende rente minus betaalde rente	<u>BIJ: 5.000</u> 20.000	<b>ONDERNEMERSINKOMEN</b>
<b>Loonkosten</b>	* berekend loon meewerkende gezinsleden	<u>BIJ: 10.000</u> 30.000	<b>GEZINSINKOMEN BEDRIJF</b>
<b>Overig inkomen (bijv. loondienst)</b>	* ondernemer * gezinsleden	<u>BIJ: 10.000</u> 40.000	<b>GEZINSINKOMEN</b>
<b>Belastingen</b>	* belastingen en premies	AF: 5.000 35.000	<b>BESTEEDBAAR INKOMEN</b>
<b>Gezinsuitgaven</b>	* wonen en leven * betaald loon meewerkende gezinsleden	<u>AF: 30.000</u> 5.000	<b>BESPARINGEN</b>

Wat in bovenstaand schema opvalt, is dat het begrip 'inkomen' niet als zelfstandige term voorkomt. Ondernemersinkomen en gezinsinkomen worden wel genoemd. Daarvoor komen we nog termen tegen als saldo, netto bedrijfsresultaat en arbeidsopbrengst. Na aftrek van de gezinsuitgaven van het totale gezinsinkomen resteren de besparingen.

**Saldo**

Het saldo is het verschil tussen de opbrengsten en de toegerekende kosten. Het saldo zegt weinig over het uiteindelijke gezinsinkomen, omdat nog niet alle kosten meegenomen zijn. Meestal wordt het saldo uitgedrukt per productie-eenheid bijvoorbeeld per kilogram melk, per koe of per hectare. In deze vorm is het saldo vervolgens te vergelijken met het saldo van alternatieve bedrijfsopzetten of met het saldo van andere bedrijven.

De opbrengsten bestaan uit de opbrengsten van melk, vee en van andere opbrengsten die een direct gevolg zijn van de melkveehouderij, bijvoorbeeld verkoop van ruwvoer, dierpremie en maïspremie. Ook het gebruik van melk voor kalveren en voor het gezin en eventuele huisverkopen horen bij de melkopbrengsten. De opbrengsten uit vee, bekend als omzet en aanwas, bestaan uit het verschil van de aan- en verkopen van vee plus de berekende waardevermeerdering (of waardevermindering) van het vee.

Toegerekende kosten zijn alle kosten die een directe relatie hebben met een bepaalde productierichting. Deze kosten moeten rechtstreeks en in zijn geheel worden aangewend en (binnen bepaalde marges) directe samenhang vertonen met de productieomvang. Voor de melkveehouderij betreft het de kosten die gemaakt worden voor de productie van melk en de kosten die direct te maken hebben met het verzorgen van vee en de productie van voer. Samengevat zijn het de veekosten, voerkosten en bemestingskosten.

**Netto bedrijfsresultaat**

Het netto bedrijfsresultaat is het verschil tussen het saldo en de niet-toegerekende kosten. Dit is dus het verschil tussen de opbrengsten en *alle* kosten, inclusief de berekende loon- en rentekosten. Momenteel (eind 2002/begin 2003) liggen de berekende loonkosten voor een ondernemer op ongeveer 45.000 euro per volwaardige arbeidskracht (V.A.K.) (Philipsen *et al.*, 2001). Het netto bedrijfsresultaat is ongeveer vergelijkbaar met de winst of het verlies van een onderneming. Een positief netto overschot betekent dat meer geld binnengekomen is dan er kosten (incl. berekende kosten) zijn gemaakt. De ondernemer heeft op die manier een vergoeding gekregen voor het ondernemerschap.

Niet-toegerekende kosten zijn kosten die niet direct een relatie tonen met de melkproductie. Het zijn alle overige kosten die een ondernemer maakt om het bedrijf draaiende te houden. Het betreft kosten van de grond, de machines en werktuigen, de loonkosten en de loonwerkkosten. Vaak zijn deze kosten structureel. Deze kosten veranderen dus niet zo snel.

Net als het saldo, wordt het netto bedrijfsresultaat vaak gebruikt voor onderlinge bedrijfsvergelijking. Het geeft aan of het bedrijf economisch rendabel is of niet. Vaak is het netto bedrijfsresultaat in de melkveehouderij negatief, terwijl het gezinsinkomen toch voldoende is om het bedrijf voort te zetten. Dit komt doordat een aantal kostenposten niet altijd daadwerkelijk betaald hoeven worden; we spreken dan van kosten die geen uitgaven hoeven zijn. Ondernemers in de agrarische sector nemen vaak genoegen met minder loon en een lagere vergoeding voor het ingebrachte vermogen dan ondernemers in een andere sector.

**Arbeidsopbrengst**

De arbeidsopbrengst - ook wel arbeidsinkomen genoemd - is het netto bedrijfsresultaat plus de berekende loonkosten van de ondernemer. In feite is het de netto opbrengst uit het bedrijf die de ondernemer ontvangt voor de gewerkte uren. De arbeidsopbrengst gedeeld door het aantal gewerkte uren levert het uurloon op als resultaat.

**Ondernemersinkomen**

Het ondernemersinkomen is de arbeidsopbrengst plus het verschil tussen de berekende en de te betalen rente. Normaal gesproken is dit verschil altijd positief, omdat banken niet snel meer financieren dan de waarde van het bedrijf (onderpand).

Het ondernemersinkomen is de totale vergoeding die een ondernemer ontvangt voor het geïnvesteerde eigen vermogen en arbeid. Ondernemersinkomen is overigens niet hetzelfde als de fiscale winst van het bedrijf. Dit komt vooral door verschillen in afschrijvingen en verschillen in waardering van bezittingen.

**Gezinsinkomen bedrijf**

Een ondernemer is ook onderdeel van het gezin. Wat voor het bedrijf loonkosten zijn, zijn voor het gezin inkomsten uit arbeid. Het gezinsinkomen is dan ook niet meer dan het ondernemersinkomen plus de loonkosten van de eventueel meewerkende gezinsleden.

### Gezinsinkomen totaal

Het gezinsinkomen uit het bedrijf is al aan bod geweest. Dit hoeft niet gelijk te zijn aan het totale gezinsinkomen. Ook inkomsten uit loondienst buiten het bedrijf of inkomsten van neventakken, bijvoorbeeld de verkoop van fokpaarden en dergelijke, zijn een deel van het uiteindelijke gezinsinkomen. De inkomsten van buiten het bedrijf bedragen de laatste jaren op een gemiddeld melkveebedrijf bijna € 10.000 (Landbouw Economisch Instituut, 2002).

### Besteedbaar inkomen

Dit betreft het totale gezinsinkomen minus de belastingen en premies.

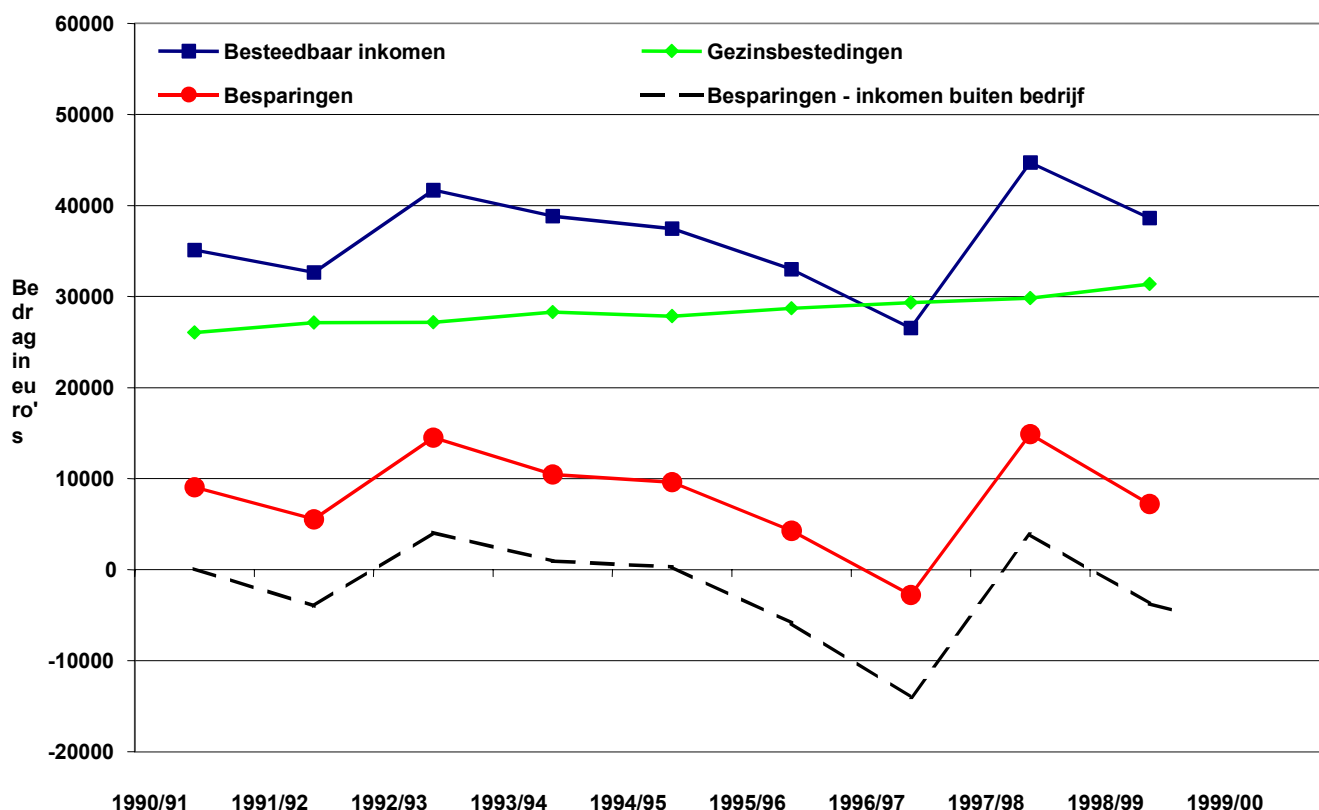
### Besparingen

De besparingen worden gevormd door het verschil tussen het besteedbaar inkomen en de gezinsuitgaven. Deze uitgaven bestaan uit de kosten van het dagelijkse levensonderhoud en betaald loon voor meewerkende gezinsleden. Zolang de gezinsuitgaven gedekt worden door het besteedbaar inkomen, zijn de besparingen positief. Dit geld is te gebruiken om vervroegd leningen af te lossen of voor nieuwe investeringen.

Figuur 1 laat zien dat de besparingen op een gemiddeld Nederlands bedrijf schommelen rond de € 10.000. Alleen in 1996/1997 waren de besparingen negatief en werd er ingeteerd op het eigen vermogen. De laatste jaren is een melkveebedrijf steeds meer afhankelijk van de inkomsten buiten het bedrijf.

Figuur 1 laat zien dat sinds 1994/1995 alleen in 1997/1998 de besparingen minus de inkomsten buiten het bedrijf positief waren. Een besteedbaar inkomen van ongeveer € 30.000 uit het bedrijf (€ 40.000 besteedbaar inkomen - € 10.000 inkomsten buiten bedrijf) lijkt de kritische grens waarboven een bedrijf zonder externe inkomsten besparingen kan genereren.

**Figuur 1** Verloop van het inkomen, de gezinsbestedingen en de besparingen per gemiddeld Nederlands melkveebedrijf over de periode van 1990/1991 – 1999/2000 (Bron: Landbouw-Economisch Instituut, 2002)



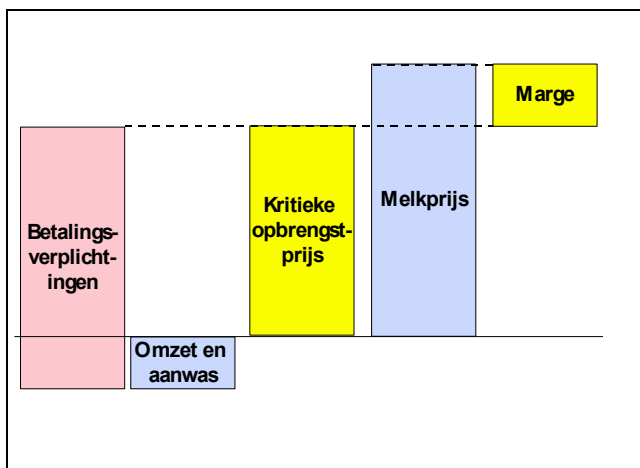
Naast de kengetallen, zoals weergegeven in Tabel 1, zijn er andere kengetallen om de financiële resultaten te beoordelen, zoals de kritieke opbrengstprijis en de kostprijis.

### Kritieke opbrengstprijs

De kritieke opbrengstprijs gaat uit van de geldstromen op het bedrijf. Ieder bedrijf geeft dagelijks geld uit. Echter komt er ook regelmatig geld binnen. Behalve investeringen zijn er de alledaagse uitgaven zoals de rekening van de mengvoerleverancier, pacht, de rente en aflossing van geldleningen en privé-uitgaven. Als een ondernemer genoeg geld heeft voor deze uitgaven, kan hij aan zijn betalingsverplichtingen voldoen.

Met het kengetal kritieke opbrengstprijs is de financiële positie van melkveebedrijven op een eenvoudige manier zichtbaar en vergelijkbaar te maken.

**Figuur 2** Schematische weergave van de begrippen kritieke opbrengstprijs en marge



De kritieke opbrengstprijs is de melkprijs die men minimaal moet ontvangen om aan de betalingsverplichtingen te kunnen voldoen. Als de werkelijke melkprijs hoger is dan de kritieke opbrengstprijs, blijft er geld over (onder andere voor investeringen, belastingen, extra privé-uitgaven, sparen of extra aflossen op leningen). De marge is dan positief. Overigens kan de marge ook negatief zijn. Figuur 2 geeft een schematisch overzicht van de begrippen. Omdat melkgeld vaak niet de enige inkomstenbron is, worden eerst de overige opbrengsten van de betalingsverplichtingen afgetrokken. Dit zijn bijvoorbeeld opbrengsten uit omzet en aanwas. Het resterende bedrag bepaalt de hoogte van de kritieke opbrengstprijs.

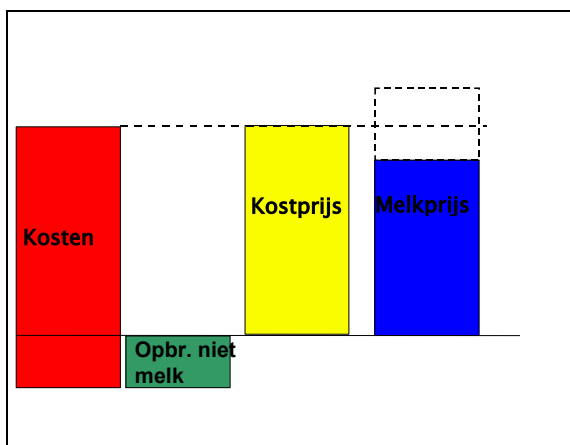
### Kostprijs van melk

Zoals de term al doet vermoeden, gaat het bij kostprijs over kosten. Dit in tegenstelling tot de kritieke opbrengstprijs waarbij het ging over uitgaven.

De *kostprijs* van de melk bestaat uit een optelling van alle kosten die gemaakt worden voor de productie van de melk (zowel direct als indirect) minus alle opbrengsten anders dan melk. Figuur 3 geeft een schematische weergave van de kostprijs in relatie tot de melkprijs. Het gaat hierbij dus om alle kosten, inclusief loon- en rentekosten. Deze kosten hoeven niet altijd uitgaven te zijn.

In vergelijking met de berekening van het netto bedrijfsresultaat (eerder in deze paragraaf) is de berekening van de kostprijs niet meer dan een herschikking van de kosten.

**Figuur 3** Schematische opbouw van kostprijs per kilogram melk





De kostprijs geeft een goed beeld van de rentabiliteit en de duurzaamheid van de bedrijfsvoering. 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 net gedekt, maar ontvangt hij geen vergoeding voor ondernemerschap. Een lagere melkprijs dan de kostprijs duidt op bedrijfseconomisch verlies, echter omdat alle kosten geen uitgaven zijn betekent dit nog geen daadwerkelijk verlies. Kan de veehouder nog wel aan zijn betalingsverplichtingen voldoen, dan moet hij 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.

Op gespecialiseerde melkveebedrijven beslaan de toegerekende kosten bijna een kwart van de totale kosten. Over het algemeen is meer dan de helft daarvan voer. De rest zijn veekosten, kunstmestkosten en allerlei andere kosten voor het vee en de ruwvoerproductie. Een prijsverandering van het krachtvoer zal dus ook maar een gering effect op de uiteindelijke kostprijs hebben.

De niet-toegerekende kosten (inclusief alle loonkosten) bepalen voor ongeveer driekwart de kostprijs. Ongeveer de helft hiervan komt voor rekening van de loon- en loonwerkkosten, waarmee deze opgeteld dus de belangrijkste kostenposten vormen.

## 2.2 Kostprijsvergelijking op het high-techbedrijf

### 2.2.1 Uitgangspunten

Zoals beschreven geeft de kostprijs een goed beeld van de rentabiliteit en de bedrijfseconomische duurzaamheid van de bedrijfsvoering. Daarom is in dit rapport gewerkt met het kengetal kostprijs.

Bij de berekeningen van de kostprijs van de melk op het high-techbedrijf zijn de quotumkosten buiten beschouwing gelaten. Verder is de kostprijs berekend op pachtbasis. De kostprijs is steeds uitgedrukt in euro per 100 kg melk. Dezelfde berekeningsmethode is ook gevolgd voor de bedrijven waarmee het high-techbedrijf vergeleken wordt. Een belangrijke doelstelling van het high-techbedrijf voor de jaren 1999-2002 is een kostprijs realiseren van € 34 per 100 kg melk. Dit bedrag is opgebouwd uit een groot aantal onderliggende kostenposten (zie Tabel 2). Deze kostenposten worden weer op een bepaalde manier berekend en samengevat. Tussen accountantsorganisaties bestaan grote verschillen in de manier waarop de verschillende kostenposten bepaald worden. Zeker bij het berekenen van de niet toegerekende kosten zijn de verschillen groot. Vooral afschrijving en rente zorgen voor verschillen, maar ook bij het samenvatten van toegerekende kostenposten gaan de accountantsorganisaties verschillend te werk.

Uitgangspunt bij de kostprijsberekening in dit rapport is de berekeningswijze die door het LEI/DLO wordt gehanteerd. Er vindt bovendien een vergelijking plaats met bedrijven uit het Bedrijven-Informatienet (BIN) van het LEI. Een gedetailleerde kostprijsopbouw volgens de methodiek van het Landbouw-Economisch Instituut is weergegeven in Bijlage B waar de kostprijsberekening van 2001 is weergegeven.

Afschrijving en rente van de bouwwerken zijn bij toepassing van afschrijving op de boekwaarde afhankelijk van de ouderdom van de gebouwen. Het high-techbedrijf is in 1998 gebouwd, de jongveestal in 1999; rente en afschrijving voor gebouwen van het high-techbedrijf zouden daardoor relatief hoog zijn. Voor de bedrijven in de vergelijkingsgroep, waarvan het LEI de gegevens heeft aangeleverd, is ook bekend hoe oud de bouwwerken zijn. Verondersteld is dat de bouwwerken van het high-techbedrijf een vergelijkbare leeftijd hebben. De berekende afschrijving en rente zijn hierdoor goed vergelijkbaar zijn met de groep praktijkbedrijven. Om dezelfde reden van vergelijkbaarheid is er ook gerekend met een vast percentage onderhoudskosten, ondanks dat de gebouwen bij nieuwe bedrijven, zoals op het high-techbedrijf, nauwelijks onderhoudskosten hebben.

Bij de opzet van het bedrijf is rekening gehouden met de introductie van een automatisch voersysteem binnen het high-techbedrijf. Hoewel dit systeem nog niet is geïnstalleerd, is in de berekening van de kostprijs (zowel in de begroting als in de gerealiseerde kostprijs) wel uitgegaan van een dergelijk systeem.

### 2.2.2 Begroting kostprijs high-techbedrijf (bij de start van het bedrijf)

Voor de start van het high-techbedrijf is een bedrijfsbegroting opgesteld, uitgaande van de toenmalige situatie voor wat betreft prijzen (uit Kwantitatieve Informatie, 1998-1999 (Snoek *et al.*, 1999) en technische verwachtingen (Van Scheppingen *et al.*, 1998). In de bedrijfsopzet is daarbij uitgegaan van een bedrijfsquotum van 800.000 kg melk wat door 70 koeien wordt vol gemolken. De intensiteit van het bedrijf bedraagt ruim 22.800 kg melk per hectare; het bouwplan bestaat uit 22 ha grasland en 13 ha snijmaïs. Begroot is dat alle werkzaamheden met betrekking tot de voederwinning door de loonwerker worden uitgevoerd. Alle dieren staan het hele jaar op stal en krijgen

geconserveerd ruwvoer (summerfeeding). Het melken gebeurt met een één-box automatisch melksysteem. Het werk gebeurt door één arbeidskracht die gemiddeld niet meer dan 50 uur per week werkt. In Tabel 2 is in samenvatting de begrote kostprijsopbouw gegeven. Deze begroting vormde destijds de basis voor de kostprijsdoelstelling van 34 eurocent per kg melk.

**Tabel 2** Kostprijsbegroting high-techbedrijf voor start van het project

<i>Algemene bedrijfsgegevens</i>	
- Melkkoeien (aantal)	70
- Oppervlakte (ha)	35
- Afgeleverde melk (kg per bedrijf per jaar)	800.000
- Melkproductie (kg per koe per jaar)	11.428
- Melkproductie (kg per ha per jaar)	22.857
- Arbeidstijd (aantal gewerkte uren)	2.500
<i>Prognose van de Economische resultaten (euro per 100 kg melk)</i>	
Voerkosten	6,4
Veekosten	1,8
Overige toegerekende kosten	0,9
<b>Totaal toegerekende kosten</b>	<b>9,1</b>
Arbeid	5,4
Werk door derden	4,5
Werktuigen en installaties	8,2
Grond en gebouwen (pb)	7,7
Overige niet-toegerekende kosten	2,3
<b>Totaal niet-toegerekende kosten</b>	<b>28,1</b>
<b>Totale kosten</b>	<b>37,2</b>
<b>Opbrengsten anders dan melk</b>	<b>3,2</b>
<b>Kostprijs melk</b>	<b>34,0</b>

### **Toegerekende kosten**

Tabel 2 laat zien dat de toegerekende kosten op ruim 9 eurocent per kg melk zijn begroot. Het belangrijkste onderdeel van de toegerekende kosten zijn de voerkosten: 6,4 eurocent per kg melk. De voerkosten bestaan uit krachtvoerkosten, ruwvoerkosten en kosten voor melkpoeder. De kosten voor krachtvoer wegen met ongeveer 5 eurocent per kg melk het zwaarst mee. Uitgangspunt bij deze begroting is een krachtvoeropname van 3000 kg per koe, inclusief jongvee. De veekosten zijn op bijna 2 eurocent begroot en bestaan voornamelijk uit kosten voor gezondheidszorg en veeverbetering (KI en melkcontrole). De overige toegerekende kosten zijn op minder dan 1 eurocent begroot. Belangrijkste overige toegerekende kosten zijn kosten voor kunstmest, zaaizaad en gewasbeschermingsmiddelen.

### **Niet toegerekende kosten**

De niet toegerekende kosten zijn driemaal zo hoog ingeschat als de toegerekende kosten: ruim 28 eurocent per kg melk. Door veel werkzaamheden in loonwerk uit te voeren zijn de loonkosten uit eigen arbeid beperkt tot 5,4 eurocent per kg melk. Uitgangspunt hierbij is dat er 2500 uur eigen arbeid is die per uur ongeveer € 17 kost. De loonwerkkosten op het high-techbedrijf zijn op grofweg € 35.000 ingeschat, dit komt overeen met ongeveer 4,5 cent per kg melk. De meeste loonwerkkosten betreffen kosten voor voederwinning, verzorging en bemesting van grasland. Het bemesten, maaien, schudden, harken, inkuilen, en grasland inzaaien is op ongeveer € 24.000 begroot. De kosten voor teelt en oogst van 13 hectare snijmaïs zijn op ongeveer € 10.000 begroot. Met ruim 8 eurocent per kg melk maken de kosten voor installaties en werktuigen ook een aanzienlijk deel uit van de niet toegerekende kosten. Omdat de loonwerker veel veldwerkzaamheden uitvoert, zijn er nauwelijks werktuigen. Wel is er een automatisch voersysteem begroot van ruim € 70.000 (ook bij de gerealiseerde kostprijs is uitgegaan van de aanwezigheid van dit voersysteem) met daarnaast een automatisch melksysteem van ongeveer € 160.000.

De kosten voor grond en gebouwen zijn op ruim 7,5 eurocent ingeschat. Door de intensieve bedrijfsvoering zijn de grondkosten beperkt. Voor pacht is ongeveer € 15.000 begroot. Wel is er een dure melkveestal en jongveestal

nodig. Voor de start van het project was de hoogte van de investering voor de melkveestal en de jongveestal nog niet bekend, deze is toen op ongeveer € 490.000 ingeschat.

Naast deze niet toegerekende kosten is er ook ruim 2 eurocent aan overige niet toegerekende kosten ingeschat. Deze bestaan uit kosten voor de bedrijfsvoering die niet aan enige voorgaande post zijn toe te rekenen. Te denken valt aan kosten voor water, energie, heffingen, mestafvoer, administratie e.d.

### Opbrengsten anders dan melk

In Tabel 2 zijn de opbrengsten anders dan melk op ruim 3 eurocent per kg melk ingeschat. Belangrijkste opbrengstpost anders dan melk is de omzet en aanwas van vee, dit is de verkoop van vee en de waardeverandering van de veestapel. Daarnaast zijn er ook nog overige opbrengsten zoals maïspremie, dierpremie en verkoop van ruwvoer.

### Kostprijsreductie

Besparing van toegerekende kosten kan vooral door goed management. Bij besparing van niet toegerekende kosten is het belangrijk om een goede inzet van bedrijfsmiddelen te kiezen. Voor het high-techbedrijf is gekozen om veel melk te produceren met weinig eigen arbeid en relatief weinig grond. Door de intensieve bedrijfsvoering wordt de inzet van dure bedrijfsmiddelen grond en arbeid zoveel mogelijk beperkt. Om de bedrijfsvoering op het high-techbedrijf rond te zetten met weinig arbeid zijn wel extra voorzieningen nodig zoals het automatisch melksysteem en de inzet van de loonwerker. Een automatisch melksysteem kan 24 uur per dag melken. De loonwerker kan piekbelastingen beter verwerken en is daarvoor beter uitgerust met dure, efficiënte machines dan mogelijk is op een individueel bedrijf.

Door de gehanteerde uitgangspunten voor het high-techbedrijf blijven de begrote bewerkingskosten (arbeid, loonwerk, werktuigen + installaties) beperkt tot ongeveer 18 eurocent per kilogram melk.

#### 2.2.3 Gerealiseerde kostprijs high-techbedrijf (1999 – 2001)

In Tabel 3 worden de uitkomsten van de kostprijsberekeningen in de jaren 1999-2001 vergeleken met de begrote kostprijs bij de start van het bedrijf.

**Tabel 3** Vergelijking van begrote en gerealiseerde kostprijs (1999-2001) van melk op het high-techbedrijf

<i>Algemene bedrijfsgegevens</i>	Begroting	1999	2000	2001
- Melkkoeien (aantal)	70	69	74	75
- Oppervlakte (ha)	35	35	35	35
- Afgeleverde melk (kg per bedrijf per jaar)	800.000	663.920	754.620	686.740
- Melkproductie (kg per koe per jaar)	11.428	9.658	10.198	9.157
- Melkproductie (kg per ha per jaar)	22.850	18.969	21.561	19.621
- Arbeidstijd (aantal gewerkte uren)	2.500	2.500	2.625	2.519
<i>Economische resultaten (euro per 100 kg melk)</i>				
Voerkosten	6,4	6,2	8,1	7,5
Veekosten	1,8	3,2	3,3	3,8
Overige toegerekende kosten	0,9	1,4	1,1	1,5
<b>Totaal toegerekende kosten</b>	<b>9,1</b>	<b>10,8</b>	<b>12,4</b>	<b>12,8</b>
Arbeid	5,4	6,6	6,4	6,9
Werk door derden	4,5	5,3	4,7	5,8
Werktuigen en installaties	8,2	8,6	7,3	8,0
Grond en gebouwen (pb)	7,7	9,2	8,2	9,1
Overige niet-toegerekende kosten	2,3	2,7	2,1	2,4
<b>Totaal niet-toegerekende kosten</b>	<b>28,1</b>	<b>32,5</b>	<b>28,7</b>	<b>32,3</b>
<b>Totale kosten</b>	<b>37,2</b>	<b>43,3</b>	<b>41,2</b>	<b>45,1</b>
<b>Totale opbrengsten anders dan melk</b>	<b>3,2</b>	<b>3,7</b>	<b>4,9</b>	<b>3,0</b>
<b>Kostprijs melk</b>	<b>34,0</b>	<b>39,6</b>	<b>36,3</b>	<b>42,0</b>

### Technische resultaten

Tabel 3 laat zien dat de omvang van de melkveestapel in 1999 niet veel afwijkt van het begrote aantal koeien. De geleverde melk per koe blijft in 1999 bijna 2000 kg onder de begrote hoeveelheid. Een mogelijke oorzaak van de lagere melklevering is dat de veestapel dat jaar nog in opbouw was. De omvang van de veestapel was nog niet op peil waardoor veel jonge dieren zijn aangehouden en er weinig selectie mogelijk was op melkproductie. Als resultaat van de lage melklevering per koe is het melkquotum in 1999 ook niet volgemolken. De melklevering lag bijna 140.000 kg lager dan het melkquotum. De doelstelling van het aantal gewerkte uren is in 1999 wel gehaald. In hoofdstuk 3 wordt overigens uitgebreid ingegaan op de arbeid op het high-techbedrijf.

In 2000 zijn vier koeien meer aangehouden dan begroot. De melklevering was bijna 550 kg per koe hoger dan in 1999. Een belangrijke oorzaak hiervan is wellicht de hoge krachtvoergift per koe. In 1999 was deze nog 3000 kg, terwijl deze in 2000 stijgt naar 3800 kg. Op 45.000 kg na is het melkquotum in 2000 vol gemolken. De intensiteit lag in 2000 ruim boven de 20.000 kg melk per hectare. Het aantal gewerkte uren is in 2000 wel 125 uur hoger dan de doelstelling van 2500 uur.

In 2001 is de omvang van de veestapel licht toegenomen. Ondanks dat is de melklevering bijna 70.000 kg lager dan in het jaar ervoor. De melkproductie per koe daalde met 1000 kg. Naast dat er ongeveer 800 kg krachtvoer per koe minder is gevoerd dan in 2000 heeft de lagere melkproductie ook nog een andere oorzaak. In de zomer van 2001 werden de koeien ziek. De dierenarts constateerde een virusinfectie onder het melkvee, waarvan de oorzaak helaas niet via laboratoriumonderzoek kon worden achterhaald. Eén van de gevolgen van deze virusinfectie was een forse daling van de melkproductie.

Tabel 3 laat zien dat het high-techbedrijf in de periode 1999 – 2001 de melklevering van 11.400 kg per koe niet heeft weten te realiseren. Door een niet uitgebalanceerde voeding (met name door te lage structuurvoorziening) werd het productiepotentieel onvoldoende benut en wellicht heeft dit ook een negatieve invloed gehad op de gezondheidstoestand van de dieren. Hierdoor bleef de jaarlijks afgeleverde hoeveelheid melk fors onder de begroting van 800.000 kg melk en lagen de kosten voor diergezondheid aanmerkelijk boven de begroting. Een suboptimale aansluiting van het melkstel door het automatisch melksysteem gaf tot half 2001 bovendien zeer beperkte ruimte voor selectie op andere kenmerken, omdat veel dieren werden afgevoerd wegens deze aansluitproblemen (Thomassen *et al.*, 2003).

### Toegerekende kosten

De gerealiseerde toegerekende kosten zijn ongeveer anderhalf tot drieënhalve eurocent hoger dan begroot. De voerkosten zijn ingeschat op basis van 3000 kg krachtvoer per koe. In 1999 is deze krachtvoergift ook daadwerkelijk gerealiseerd. Dat ondanks de lagere melklevering de voerkosten per kg melk lager zijn dan begroot komt mede doordat er in dat jaar veel goedkope enkelvoudige krachtvoerders zijn gevoerd. In 2000 was de krachtvoeropname met 3800 kg per koe fors hoger dan begroot.

In 2001 was de krachtvoergift weer conform de begroting: 3000 kg per koe. Omdat de kosten in dat jaar over weinig kilogrammen melk zijn verdeeld en omdat veel duur eiwitrijk krachtvoer is gevoerd zijn de voerkosten toch ruim een eurocent hoger dan vooraf begroot.

Naast krachtvoer is ook wat ruwvoer in de vorm van graszaadhooi en mineralen aangekocht. De kosten hiervoor zijn ieder jaar ongeveer een halve eurocent per kg melk en veranderen nauwelijks.

Naast de voerkosten zijn de veekosten jaarlijks hoger dan begroot. Met name de gezondheidskosten zijn ieder jaar hoger. In 1999 en 2000 zijn de gezondheidskosten 0,5 eurocent per kilogram melk hoger dan begroot. In 2001 waren de gezondheidskosten bijna 1 eurocent hoger dan vooraf begroot. De virusinfectie in de zomer is hier een belangrijke oorzaak van. Enerzijds leverde dit meer dierenartsbezoeken op, anderzijds een hoger medicijngebruik, vooral door bijkomende problemen in de vorm van uierontstekingen. Naast hogere gezondheidskosten zijn de kosten voor veeverbetering (melkcontrole en KI) ieder jaar hoger dan begroot. In 1999 en 2000 waren de kosten voor veeverbetering ongeveer 0,3 eurocent per kg melk hoger dan begroot, in 2001 lag het kostenniveau 0,5 eurocent per kg melk hoger.

Bij de overige toegerekende kosten vallen 1999 en 2001 op omdat in deze jaren de kosten hoger zijn dan begroot. In 1999 wijken vooral de kosten voor zaaizaad af omdat toen meer dan 10 hectare grasland opnieuw is ingezaaid, begroot was ongeveer 4 hectare. In 2001 komt de stijging van de overige toegerekende kosten vooral door prijseffecten. Door overheidsmaatregelen zijn kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen in dat jaar in prijs verhoogd.

### Niet toegerekende kosten

De hoogte van de niet toegerekende kosten is over het algemeen vrij stabiel. De kosten per kg melk zijn dus voor het grootste deel afhankelijk van het aantal geleverde kilogrammen. Is dit laag dan zullen de niet toegerekende

kosten per kg melk toenemen. In 1999-2001 is de vooraf begrote melklevering van 800.000 kg niet gehaald, hierdoor ligt het niveau van niet toegerekende kosten in het algemeen op een hoger niveau dan begroot. Hiernaast is er nog een aantal factoren die de hoogte van de niet toegerekende kosten kan beïnvloeden:

- wijzigingen in urenloos en tarieven: deze kunnen de kosten voor arbeid, loonwerk en algemene kosten direct beïnvloeden;
- stijging van de bouwkosten: hier is in de kostprijsberekening rekening mee gehouden door de vervangingswaarde van gebouwen ieder jaar met 2% op te waarderen;
- investeringen in nieuwe bouwwerken, installaties of werktuigen: deze leiden tot een andere grondslag van de kostenberekening;
- wijzigingen van het rentepercentage leiden tot verandering van de rentekosten;
- verandering van de moderniteit (leeftijd) van bouwwerken: deze heeft direct invloed op de boekwaarde waarover rente en afschrijving worden berekend.

Binnen de kostprijsvergelijking in Tabel 3 speelt een aantal van deze effecten een rol. De arbeidskosten zijn in 2000 het laagst ondanks dat er 125 uur meer gewerkt is. Dit komt, doordat in dat jaar veel melk is geleverd. Ieder jaar stijgt het uurtarief (CAO-loon) voor eigen arbeid. Was deze in 1999 nog € 17,60 per uur, in 2001 bedroeg het uurloon al € 18,90. Als gevolg hiervan is het steeds moeilijker de doelstelling van beperking van eigen arbeidskosten te realiseren, zelfs wanneer 800.000 kg melk wordt geleverd met 2500 uur eigen arbeid.

De kosten voor werk door derden (loonwerk) zijn ieder jaar hoger dan begroot, echter in absolute zin wijken ze niet veel af van de begroting. Het verschil komt met name door het niet afleveren van 800.000 kg melk.

De kosten voor werktuigen en installaties zijn in 1999 hoger dan begroot. Oorzaak van deze hogere kosten is ook hier de lage geleverde hoeveelheid melk. Ondanks dat in 2000 en 2001 minder melk is geleverd dan vooraf begroot zijn de kosten voor installaties en werktuigen lager dan de begrote kosten. Belangrijkste oorzaak van dit verschil is dat de rentekosten lager zijn dan begroot. De rente van werktuigen en installaties is berekend over de boekwaarde. De boekwaarde komt tot stand door de moderniteit (berekend op basis van de gemiddelde leeftijd van de werktuigen en installaties van vergelijkbare bedrijven (LEI-vergelijkingsgroep)) te vermenigvuldigen met de vervangingswaarde. In de begroting werd uitgegaan van een moderniteit van 60 % terwijl de moderniteit in 2000 en 2001 bij werktuigen en installaties respectievelijk lag op ongeveer 40 % en 25 %. Daarnaast was het rentepercentage in deze jaren ongeveer 2 % lager dan het rentepercentage van de begroting (3,5 % - 4% in plaats van 5,5 %).

Bij de kosten voor grond en gebouwen is de moderniteit bijna 50% en wijkt daarom minder af van de begrote 60% dan bij werktuigen en installaties. Wel is ook hier de rente lager dan vooraf begroot. Ondanks een lagere moderniteit en lagere rentekosten, zijn de kosten voor grond en gebouwen ieder jaar hoger dan de vooraf begrote kosten. Dit in tegenstelling tot de kosten voor werktuigen en installaties. Dit komt vooral omdat de aanschafprijs van de stallen vooraf te laag is ingeschat. De melkveestal en met name de jongveestal waren samen € 70.000 duurder dan vooraf begroot. Hiernaast is in 2000 de melkveestal voorzien van een opblaaswand. Hierdoor is vanaf 2000 de vervangingswaarde van de stal ook hoger. Alle factoren leiden ertoe dat de kosten voor gebouwen 0,5 tot 1,5 eurocent hoger zijn dan bij de aanvang van het project is ingeschat.

De overige niet toegerekende kosten (energie, water, algemeen) wijken over het algemeen niet veel af van de begrote kosten. In 1999 is deze kostenpost ongeveer 0,5 eurocent hoger dan begroot omdat in dat jaar mest is afgevoerd. In 2001 was voor het eerst een accountantsverklaring voor Minas nodig, dit brengt ook extra kosten met zich mee. Natuurlijk speelt ook hier de lagere melklevering een rol.

### **Opbrengsten anders dan melk**

De opbrengsten anders dan melk (omzet en aanwas, verkoop ruwvoer en premies) zijn in 2000 meer dan 1,5 eurocent hoger dan begroot. De reden voor deze extra opbrengsten is, dat er een volledige maaisnede is verkocht, daarnaast is de ruwvoervoorraad toegenomen. Het ruwvoeroverschot is ontstaan doordat door de hoge krachtvoergif van 3800 kg per koe veel ruwvoer is verdrongen. In 2001 zijn de opbrengsten anders dan melk lager dan begroot, ondanks dat ze over minder kilogrammen melk zijn verdeeld. Belangrijke oorzaak hiervan is de afname van de post omzet en aanwas. Mede door de mond-en-klauwzeercrisis waren de vee prijzen in 2001 erg laag, zodat de opbrengsten uit vee verkopen tegenvielen.

### **Kostprijsdoelstelling niet gehaald in 1999-2001**

Tabel 3 laat zien dat de kostprijsdoelstelling van 34 eurocent per kilogram melk in de afgelopen drie jaar niet is gehaald. Belangrijkste oorzaak was het niet volmelken van het melkquotum, waardoor de kosten per kg melk hoger zijn. In 2000 zat het high-techbedrijf er het dichtst bij de kostprijsdoelstelling met een kostprijs van 36,3 eurocent per kg melk. Dit kwam vooral omdat in dat jaar de meeste melk is geleverd.

Daarnaast zijn zowel de toegerekende kosten als de niet toegerekende kosten per kg melk in de begroting lager ingeschat dan de resultaten laten zien. Voor wat betreft de niet toegerekende kosten is dit voor het grootste deel te verklaren door de hoogte van de melklevering. Om de kostprijsdoelstelling op het high-techbedrijf te realiseren is volmelken van het quotum cruciaal.

Door een voortgaande stijging van het prijspeil wordt het echter ieder jaar moeilijker om de kostprijs van 34 eurocent te halen.

In de praktijk zal een bedrijf wanneer het melkquotum niet vol melkt, het restant verleasen. Gemiddeld over de drie jaren zou het high-techbedrijf ongeveer 100.000 kg melk kunnen verleasen. Bij een leaseprijs van 14 eurocent per kg melk levert dit een extra opbrengst op van € 14.000. Dit verlaagt de kostprijs bij een gemiddelde melklevering van 700.000 kg melk met 2 eurocent per kg melk. De gemiddelde kostprijs over drie jaar zou, wanneer we de inkomsten van verlease meetellen, niet op ruim 39 eurocent uitkomen maar op ruim 37 eurocent. Dit is nog steeds 3 eurocent boven de kostprijsdoelstelling.

#### 2.2.4 Kostprijsvergelijking high-techbedrijf – vergelijkingsgroep (1999 – 2001)

Naast een vergelijking van de kostprijs tussen jaren en een vergelijking met de begroting is het ook interessant om te kijken hoe de kostprijs van het high-techbedrijf is ten opzichte van praktijkbedrijven.

Jaarlijks berekent het LEI de economische resultaten voor verschillende groepen praktijkbedrijven. De uitkomsten van deze berekeningen zijn goed bruikbaar voor vergelijking met de uitkomsten van het high-techbedrijf. De groep melkveebedrijven op kleigrond met een melkquotum van 600.000 tot 1.000.000 kg melk is als vergelijkingsgroep gebruikt. In Tabel 4 is de gemiddelde kostprijsopbouw van de jaren 1999 tot en met 2001 van het high-techbedrijf vergeleken met de resultaten van de vergelijkbare groep bedrijven (uit het Bedrijven- Informatienet van het LEI) over dezelfde periode. De afzonderlijke kostprijsberekeningen voor de vergelijkingsgroep staan in bijlage 3.

**Tabel 4** Vergelijking gemiddelde kostprijs high-techbedrijf (1999-2001) met kostprijs vergelijkingsgroep op kleigrond met 600.000 tot 1.000.000 kg melk (1999-2001)

<i>Algemene bedrijfsgegevens</i>	High-techbedrijf 1999-2001	Vergelijkingsgroep 1999 –2001
- Melkkoeien (aantal)	73	91
- Oppervlakte (ha)	35	45
- Afgeleverde melk (kg per bedrijf per jaar)	701.760	734.147
- Melkproductie (kg per koe per jaar)	9.671	8.037
- Melkproductie (kg per ha per jaar)	20.050	16.407
- Arbeidstijd (aantal gewerkte uren)	2.548	4.800
<i>Economische resultaten (euro per 100 kg melk)</i>		
Voerkosten	7,3	5,5
Veekosten	3,4	2,7
Overige toegerekende kosten	1,3	1,4
<b>Totaal toegerekende kosten</b>	<b>12,0</b>	<b>9,6</b>
Arbeid	6,7	12,4
Werk door derden	5,3	1,5
Werktuigen en installaties	8,0	5,5
Grond en gebouwen (pb)	8,8	8,5
Overige niet-toegerekende kosten	2,4	1,9
<b>Totaal niet-toegerekende kosten</b>	<b>31,2</b>	<b>29,8</b>
<b>Totale kosten</b>	<b>43,2</b>	<b>39,4</b>
<b>Opbrengsten anders dan melk</b>	<b>3,9</b>	<b>3,7</b>
<b>Kostprijs melk</b>	<b>39,3</b>	<b>35,7</b>

Tabel 4 laat zien dat de vergelijkingsgroep met 18 koeien meer, ruim 30.000 kg meer melk produceert dan het high-techbedrijf. De melkproductie per koe is op het high-techbedrijf ruim 1600 kg hoger dan bij de vergelijkingsgroep. Omdat de vergelijkingsgroep gemiddeld 10 hectare meer grond heeft zijn, is de vergelijkbare

groep bedrijven extensiever dan het high-techbedrijf. Het high-techbedrijf melkt 20.000 kg melk per hectare, terwijl het gemiddelde van de vergelijkingsgroep 16.400 kg melk per hectare is.

Door het toepassen van een automatisch melksysteem en door veel werkzaamheden uit te besteden aan de loonwerker bespaart het high-techbedrijf veel eigen arbeid. De vergelijkingsgroep heeft per jaar 2250 uur meer eigen arbeid nodig om het werk rond te zetten. De bewerkingskosten (het totaal van arbeid, werk door derden en werktuigen en installaties) ligt voor het high-techbedrijf (20,0 eurocent per kg melk) op vrijwel hetzelfde niveau als het gemiddelde van de vergelijkingsgroep (19,4 eurocent per kg melk).

### **Toegerekende kosten**

De bedrijven in de vergelijkingsgroep realiseren gemiddeld bijna 2,5 eurocent lagere toegerekende kosten ten opzichte van het driejarig gemiddelde van het high-techbedrijf. Vooral de krachtvoerkosten zijn fors lager dan op het high-techbedrijf (gemiddeld 2 eurocent). Naast hogere krachtvoerkosten zijn ook gezondheidskosten op het high-techbedrijf hoger dan bij de vergelijkingsgroep. Het kostenniveau ligt bijna tweemaal zo hoog. Het verschil in gezondheidskosten is ongeveer 0,8 eurocent per kg melk.

### **Niet toegerekende kosten**

De niet toegerekende kosten op het high-techbedrijf wijken ten opzichte van de vergelijkingsgroep wat minder af dan de toegerekende kosten. Het high-techbedrijf bespaart vooral op eigen arbeid (5,7 eurocent). Daar staat tegenover dat de loonwerkkosten (+3,8 eurocent) en de kosten voor werktuigen en installaties (+2,5 eurocent) hoger zijn. Per saldo zijn de bewerkingskosten meer dan een halve eurocent hoger op het high-techbedrijf in vergelijking tot de vergelijkbare groep praktijkbedrijven. Ondanks minder koeien op het high-techbedrijf zijn de kosten voor gebouwen 0,3 eurocent hoger dan de kosten van de vergelijkingsgroep (18 koeien meer). Dit komt voornamelijk door de bedrijfsopzet met veel ruimte per dier wat belangrijk is in een systeem met volledig opstallen. De overige niet toegerekende kosten zijn op het high-techbedrijf 0,5 eurocent per kg melk hoger. Oorzaken hiervan zijn vooral hogere kosten voor water en energie. Dit komt onder andere door het automatisch melksysteem (dit systeem werkt bijna 24 uur per dag en moet regelmatig worden gereinigd). Daarnaast maakt het high-techbedrijf gebruik van leidingwater, terwijl een (groot) deel van de vergelijkbare bedrijven waarschijnlijk beschikt over een eigen bron.

In totaal zijn de niet toegerekende kosten op het high-techbedrijf 1,4 eurocent hoger dan bij de vergelijkbare groep praktijkbedrijven. Ook hier speelt het achterblijven van de melkafleveringen ten opzichte van de begroting een belangrijke rol.

### **Opbrengsten anders dan melk**

De opbrengsten anders dan melk verschillen onderling niet zoveel wanneer we het driejarig gemiddelde van de vergelijkingsgroep vergelijken met het driejarig gemiddelde van het high-techbedrijf. Toch zijn er onderling wel verschillen. De vergelijkingsgroep heeft 0,3 eurocent hogere opbrengsten voor omzet en aanwas omdat het aantal koeien bij ongeveer hetzelfde quotum hoger is. Het high-techbedrijf heeft 0,5 eurocent hogere overige opbrengsten door de verkoop van ruwvoer en door meer maïspremie.

### **Praktijk heeft lagere kostprijs**

De kostprijs van de vergelijkingsgroep is gemiddeld over 1999-2001 ruim 3,5 eurocent per kilogram melk lager dan de kostprijs van het high-techbedrijf. Met name de voerkosten, veekosten en overige niet toegerekende kosten (energie en water) veroorzaken dit verschil. Daarnaast zijn de bewerkingskosten van het high-techbedrijf iets hoger dan de groep praktijkbedrijven, omdat het quotum niet is vol gemolken. Slaagt het high-techbedrijf er wel in om meer melk te leveren, dan is het mogelijk voor het high-techbedrijf om de kostprijs van de praktijkbedrijven te benaderen of te verbeteren.

## **2.3 Conclusies en aanbevelingen**

Het high-techbedrijf realiseert van 1999 tot en met 2001 een gemiddelde kostprijs van 39,3 eurocent. Dit ligt ruim 5 eurocent boven de kostprijsdoelstelling van 34 eurocent. Belangrijkste oorzaak van het niet halen van de kostprijsdoelstelling is het niet vol melken van het melkquotum van 800.000 kg. Hierdoor zijn de kosten over minder kilogrammen verdeeld en stijgt de kostprijs per kilogram melk. Mogelijke oorzaken voor het niet volmelken van het quotum zijn de opbouw van de veestapel (dwz dat nog niet het gewenste aantal melkkoeien aanwezig was), het optreden van te veel uierontsteking (melk niet te leveren) en –in 2001- een virusinfectie onder het vee. Ondanks het feit dat volgens de rantsoenberekeningen voldoende structuurrijk ruwvoer werd aangeboden, heeft mogelijk een te lage structuurvoorziening bijgedragen aan een matige productie en hoge veekosten. De indruk bestaat dat het rantsoen (mogelijk door toepassing van ‘alleen maaien’ of door de toegepaste rassen) minder structuur bevatte dan volgens de analyses het geval zou zijn. Dit werd bevestigd door de positieve reactie van het vee op het verhogen van het aandeel graszaadstro in het rantsoen. Daarnaast vielen de opbrengstprijzen van het vee de afgelopen jaren tegen.

De toegerekende kosten zijn hoger dan begroot. Met name de hogere voerkosten en hogere veekosten vallen op. In 2001 speelt bij de laatste post ook de virusinfectie een belangrijke rol. Met veel loonwerk en weinig eigen arbeid heeft het high-techbedrijf hogere bewerkingskosten dan vergelijkbare praktijkbedrijven. Ook hier speelt de afgeleverde hoeveelheid melk een belangrijke rol.

Er is nog veel vooruitgang te boeken op het high-techbedrijf. Wil het high-techbedrijf dezelfde kostprijs behalen als bedrijven met vergelijkbare omvang, dan is het zaak om de hoeveelheid af te leveren melk te verhogen zonder dat daarbij de voerkosten en de veekosten (gezondheidszorg en voortplanting) per kg afgeleverde melk toenemen. Een uitgebalanceerde voeding is hiervoor van groot belang. Daarnaast kan verbetering van de uiergezondheid leiden tot daling van de gezondheidskosten (veekosten) en tot een toename van de afgeleverde melk.



## 3 Arbeid

### 3.1 Inleiding

In dit verslag is de arbeidsbesteding voor het high-techbedrijf weergegeven en op een aantal onderdelen vergeleken met de arbeidsinzet op het lagekostenbedrijf. Dit is mogelijk, omdat de arbeidsdoelstelling voor het high-techbedrijf en het lagekostenbedrijf dezelfde is. De manier waarop met arbeid wordt omgegaan verschilt wel voor beide bedrijven; beide bedrijven beperken de inzet van arbeid op verschillende manieren. Dit hoofdstuk bevat de resultaten en analyse van de arbeidsbesteding op het high-techbedrijf. Het accent ligt daarbij op de gegevens van 2001, maar om te zien of er eventuele trendmatige veranderingen optreden lopen ook de resultaten van de jaren 1999 en 2000 mee in de analyse. Daarnaast wordt een vergelijking gemaakt met de arbeidsbesteding op het lagekostenbedrijf.

### 3.2 Doelstelling

De bedrijfsvoering op het high-techbedrijf is gericht op het terugdringen van de niet toegerekende kosten, vooral de arbeidskosten. De kostprijs van melk bestaat voor circa 65-75 % uit niet toegerekende kosten; ruim 40 % van de niet toegerekende kosten betreft arbeid (zie hoofdstuk 2). Het high-techbedrijf streeft naar een hoge melkproductie per koe in combinatie met een hoge graad van automatisering en een beperkte inzet van arbeid. Als doelstelling voor de arbeidsinzet op het high-techbedrijf geldt een werkweek van 50 uur (2600 uur per jaar). Dit wordt algemeen gezien als een sociaal verantwoorde werkweek binnen de veehouderij in Nederland en is in het algemeen een stuk minder dan veehouders op praktijkbedrijven realiseren. Wel dient daarbij te worden opgemerkt dat een gemiddelde niet aangeeft in hoeverre er sprake is van grote piekbelastingen.

De dagelijkse werkzaamheden op zowel het high-techbedrijf als het lagekostenbedrijf worden uitgevoerd door de bedrijfsboer. Het high-techbedrijf kent een hoog automatiseringsniveau met een automatisch melksysteem en drink- en krachtvoerautomaten voor de kalveren. Het lagekostenbedrijf past veel weidegang in de zomer en voorraadvoeding in de stalperiode toe; daarnaast wordt er weinig jongvee aangehouden. Het high-techbedrijf produceert ruim 700.000 kg melk en het lagekostenbedrijf 400.000 kg. Beide bedrijven maken veel gebruik van loonwerk, met name in de snijmaisteelt en de graslandverzorging. Hierdoor blijft de eigen mechanisatie en arbeid beperkt. Hierbij is het belangrijk om een goede afstemming te vinden tussen de inzet van de loonwerker en eigen arbeid. Op het high-techbedrijf voert men de teelt en oogst van 13 ha maisland geheel in loonwerk uit evenals de voederwinning van de 22 ha grasland. Bij zowel de koeien als het jongvee wordt summerfeeding toegepast. Door beperkte eigen mechanisatie en ruime inzet van de loonwerker blijft de inzet van eigen arbeid beperkt.

### 3.3 Aanpak

Op beide bedrijven is sinds de start nauwkeurig bijgehouden en vastgelegd hoeveel tijd aan diverse werkzaamheden wordt besteed. De tijd die door de medewerkers is besteed aan specifieke onderzoekstaken wordt hierin niet meegenomen, zodat een goed beeld ontstaat van de tijdsbesteding zoals die voor een 'gewoon' praktijkbedrijf met een high-tech-bedrijfsopzet zou gelden.

Naast het bepalen van de totale arbeidsbesteding is een indeling van alle werkzaamheden in negen verschillende categorieën gemaakt. In Tabel 5 worden de activiteiten die vallen binnen elk van de negen categorieën toegelicht.

**Tabel 5** Indeling van arbeidsbesteding in negen categorieën en beschrijving van activiteiten die horen bij elke categorie

Categorie	Beschrijving activiteiten
Melken	Schoonmaken van het automatisch melksysteem, ophalen van de attentie-koeien en helpen bij het aansluiten van vaarzen of moeilijk aan te sluiten koeien
Voeren	uithalen van voer, toevoegen enkelvoudige krachtvoerders/mineralen, mengen van voer en het aanschuiven van het voer
Verzorging vee	Schoonmaken en instrooien van de ligboxen, koeien vastzetten en wisselen van groep, tochtigheidscontrole, werkzaamheden rondom het afkalven, scheren van vee en het geven van een grote beurt aan de stal
Jongvee	alle werkzaamheden met betrekking tot kalveren en pinken zoals voeren, uitmesten, schoonmaken en werkzaamheden aan de jongveestal
Diergezondheid	Klauwbekappen, behandeling zieke dieren, enten, bloedtappen, voetbad en het schoonmaken en ontsmetten van zieken- en afkalfstal

Teelt van de gewassen	graslandverzorging, kunstmeststrooien en inkuilen
Onderhoud machines	onderhoudswerkzaamheden aan de mestschuif en machinepark
Onderhoud onroerend goed	onderhoudswerkzaamheden aan het erf, gebouwen en de bermen/sloten
Bedrijfsbeheer	bedrijfsadministratie, opdoen van nieuwe kennis (vakliteratuur, studieclubs, demonstraties), managen en resterende werkzaamheden zoals het doen van boodschappen

Naast een verdeling van de arbeidsinzet over de verschillende categorieën is voor 2001 bovendien een arbeidsfilm over het jaar en een arbeidsfilm voor een aantal dagen binnen het jaar gemaakt. De arbeidsfilm schetst de arbeidsbehoefte over een bepaalde periode (bijvoorbeeld over één dag of over het jaar). Het geeft voor de gehanteerde tijdseenheid van het verloop van de arbeidsbehoefte; met andere woorden: een arbeidsfilm geeft een beeld van eventuele arbeidspieken en perioden waarin relatief een lage arbeidsbehoefte bestaat.

### 3.4 Arbeidsinzet high-techbedrijf

#### 3.4.1 Resultaat totale arbeidsinzet

Tabel 6 geeft een vergelijking van de arbeidstijd voor de jaren 1999, 2000 en 2001, onderverdeeld naar de negen categorieën.

**Tabel 6** Jaarlijkse arbeidstijd (per categorie en totaal) voor 1999, 2000 en 2001

Categorie	1999	2000	2001
Melken	338	313	288
Voeren	495	676	575
Verzorging vee	455	340	311
Jongvee	462	472	429
Diergezondheid	185	163	187
Teelt van de gewassen	77	79	67
Onderhoud machines	49	50	49
Onderhoud onroerend goed	160	240	238
Bedrijfsbeheer	297	290	355
Totaal per jaar	2516	2625	2519
Totaal per week	48,4	50,5	48,4

De doelstelling van het high-techbedrijf ten aanzien van arbeid is in 2001, met gemiddeld 48,4 uur arbeid per week, gehaald. Daarbij moet wel worden vermeld dat de doelstelling om 800.000 kg melk af te leveren niet is gerealiseerd. De totale arbeidsinzet in 2001 is met circa 2 uur per week gedaald ten opzichte van 2000. Gedurende de jaren 1999-2001 is de totale arbeidsinzet per jaar vrijwel gelijk gebleven. In 2001 had het high-techbedrijf gemiddeld 48,4 uur en het lagekostenbedrijf 52 uur nodig om de bedrijfsvoering rond te zetten.

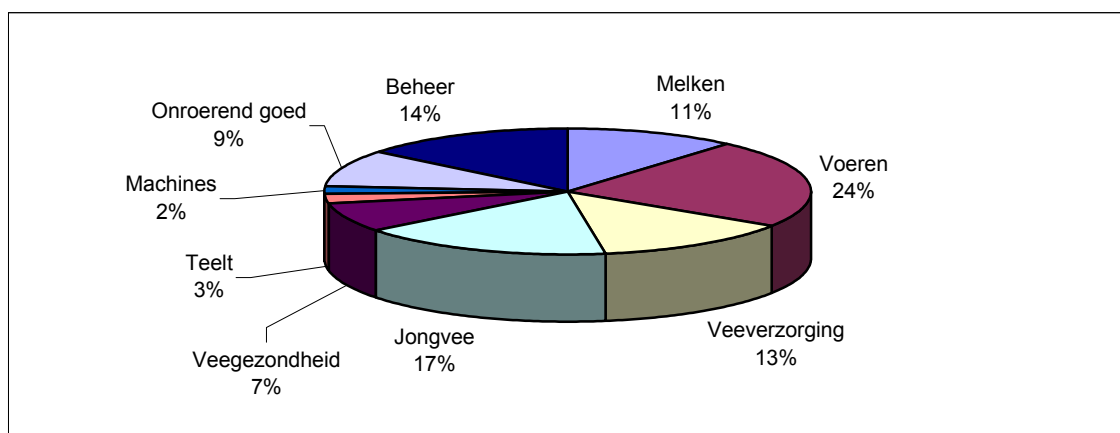
#### 3.4.2 Verdeling arbeidsinzet

De totale arbeidstijd van het high-techbedrijf was in 2001 in totaal 2519 uur. Hiervan wordt het grootste gedeelte, (24 %) besteed aan het voeren van de melkkoeien. Het verzorgen van het jongvee en de verzorging van het melkvee nemen respectievelijk 17 % en 13 % van de arbeidstijd in beslag. Verzorging van het melkvee kost veel tijd, omdat er veel gedaan wordt om de kans op gezondheidsproblemen te verkleinen. Aan zaken rond het melken (o.a. assistentie verlenen aan het automatisch melksysteem, attentie-koeien controleren/ophalen) wordt 11 % van de arbeidstijd besteed. Gezondheidsproblemen bij het vee vragen 7 % van de arbeidstijd. De teelt van gras en maïs wordt bijna volledig uitbesteed aan de loonwerker en hierdoor vraagt de totale teelt van voedergewassen slechts 3 % van de totale arbeidsinzet. Het onderhouden van machines (2 %) en onroerend goed (9 %) kost 11 % van de bedrijfstijd. Hierbinnen vraagt onderhoud aan het erf en de mestschuif de meeste tijd.

In 2001 is op het high-techbedrijf ten opzichte van 2000 vooral minder tijd besteed aan het voeren en het jongvee. Aan het voeren is 100 uur minder tijd besteed, doordat de nieuwe voermengwagen een grotere capaciteit heeft en minder bijproducten zijn bijgemengd. Vanwege het plaatsen van een drinkautomaat voor het jongvee in de leeftijd van 14 dagen tot circa 6 à 7 weken in de quarantaineststal per medio 2001 is de bestede tijd aan het jongvee in 2001 met ruim 40 uur gedaald. Aan het melken is in 2001 25 uur minder tijd besteed, omdat zich minder problemen voordeden bij het aansluiten van koeien door het automatisch melksysteem dan de jaren ervoor. Bij de tijdsbesteding voor diergezondheid en verzorging vee, teelt van gewassen, onderhoud van machines en onroerend goed zijn kleine jaareffecten te zien. In dit verband moet diergezondheid en verzorging vee als één gezamenlijke categorie worden beoordeeld.

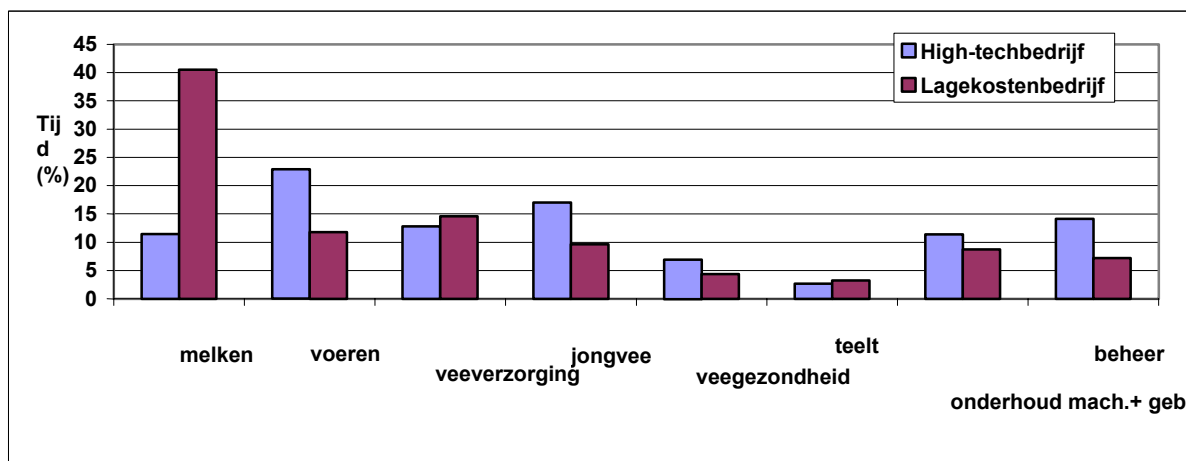
Op het high-techbedrijf lijkt ieder jaar meer tijd aan het beheer van het bedrijf besteed te worden. Omdat er meer gegevens beschikbaar komen via het automatisch melksysteem, is de bedrijfsboer meer gebruik gaan maken van deze informatie. Bij toepassing van automatisch melken komt er voor veehouders meer tijd beschikbaar voor het management van de veestapel en het algemene bedrijfsbeheer. Figuur 4 geeft een grafisch overzicht van de arbeidstijd per categorie.

**Figuur 4** Procentuele arbeidstijd per categorie in 2001 (op jaarbasis) op het high-techbedrijf



Door het gebruik van een automatisch melksysteem op het high-techbedrijf is de arbeidsinzet anders dan bij gebruik van een traditionele melkstal zoals op het lagekostenbedrijf. De grote verschillen in de arbeidsverdeling tussen beide bedrijven zitten voornamelijk in het melken, voeren, jongvee en het bedrijfsbeheer. Figuur 5 geeft een overzicht van de arbeidsverdeling over de verschillende categorieën voor beide bedrijven. Op het high-techbedrijf, waar gemiddeld 75 koeien aanwezig zijn, vragen activiteiten rondom het melken (het ophalen van koeien, aansluiten van koeien met afwijkende uiers, reinigen en piepermeldingen) 12 % van de arbeidstijd. Op het lagekostenbedrijf, waar gemiddeld 48 koeien worden gemolken in een 2\*5 zij-aan-zij-melkstal, besteedt men 41 % van de arbeidstijd aan melken (ophalen van koeien, melken en schoonmaken/voorbereiden van melkstal).

**Figuur 5** Procentuele jaarlijkse arbeidsinzet (voor 2001) per categorie (in % van de totale arbeidstijd) op het high-tech- en het lagekostenbedrijf



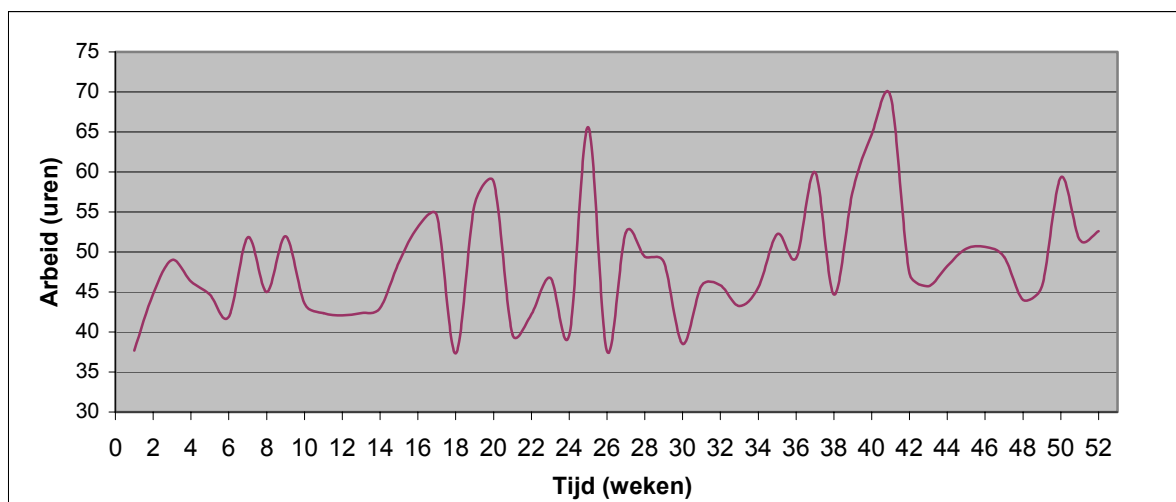
Het voeren kost op het lagekostenbedrijf minder tijd, omdat het vee op het lagekostenbedrijf veel wordt geweid en er in de stalperiode voorraadvoeding plaatsvindt. Op het high-techbedrijf staat het vee altijd op stal en wordt tweemaal daags gevoerd.

Dit heeft ook gevolgen voor de benodigde tijd voor het jongvee. In de weideperiode besteedt men op het lagekostenbedrijf minder tijd aan het jongvee. Op dit bedrijf is de jongveebezetting met 5,5 stuks per 10 melkkoeien zeer laag, waardoor de verzorging van het jongvee minder tijd kost. Op het high-techbedrijf kost het algemene bedrijfsbeheer 14 % van de arbeidstijd en op het lagekostenbedrijf 7 %. Onder bedrijfsbeheer vallen de werkzaamheden bedrijfsadministratie, planning, management en oriëntatie. Het verschil ontstaat grotendeels omdat er op het high-techbedrijf door het gebruik van een automatisch melksysteem meer tijd nodig is voor bestudering en analyse van gegevens. De vorm waarin de arbeidsinzet plaats vindt verschilt hierdoor op beide bedrijven aanzienlijk. Op het lagekostenbedrijf ligt het accent meer op fysieke aspecten (vooral door het dagelijks terugkerende melken van de dieren), terwijl op het high-techbedrijf het accent meer schuift in de richting van management aspecten. De fysieke belasting is op het high-techbedrijf lager.

### 3.4.3 Arbeidsfilm over het jaar

Figuur 6 geeft voor het high-techbedrijf een overzicht van de wekelijkse arbeidsinzet in 2001. De gemiddelde arbeidsinzet varieert van 38 tot 70 uur per week. Hierbij worden de meeste uren gemaakt tijdens de 'werkweek' (maandag tot en met vrijdag), waardoor de arbeidsinzet in het weekend beperkt blijft.

**Figuur 6** Wekelijkse arbeidsinzet (uren) op het high-techbedrijf in 2001



Week 18 laat een duidelijk lagere arbeidsinzet zien omdat toen minder tijd nodig was voor het melken en de verzorging van het jongvee. Omdat begin mei de 1<sup>e</sup> snede gras werd ingekuuld en enkele koeien mastitis hadden is

in week 19 en 20 een arbeidspiek te zien. Week 25 vertoont een forse arbeidspiek, omdat de jongveestal een grote schoonmaakbeurt kreeg. In week 26 - 36 schommelt de arbeidsbesteding tussen de 38 en 52 uur per week. Veel gezondheidsproblemen na het afkalven en bedrijfsbegeleiding door de dierenarts zorgen er in week 37 voor dat meer uren zijn gewerkt. Vanaf week 38 is er meer arbeid besteed aan het management en het inkuilen van najaarsgras. In week 41 was de snijmaïsoogst. Aan het einde van het jaar, in week 50, is er nog een kleine arbeidspiek waarneembaar, door bezoek aan een landbouwbeurs.

#### 3.4.4 Arbeidsfilm per dag

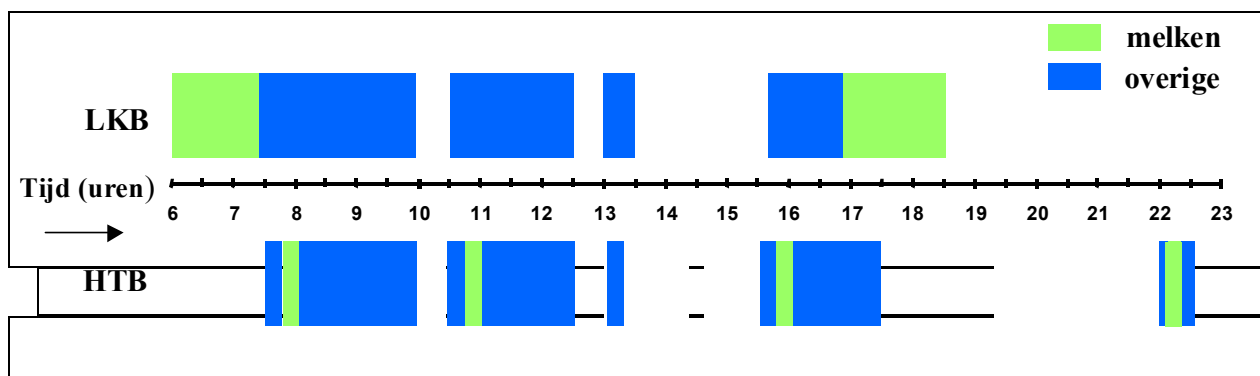
In Figuur 7 is een overzicht te zien van een 'gemiddelde' dagindeling op het lagekosten- en op het high-techbedrijf. De dagindeling van het high-techbedrijf wijkt sterk af van die op het lagekostenbedrijf. De verschillen komen voornamelijk door de toepassing van het automatisch melksysteem. De dagindeling op het lagekostenbedrijf is redelijk vast, omdat de koeien twee maal per dag worden gemolken op vaste tijden. Dit komt overeen met de meeste praktijkbedrijven. Op het high-techbedrijf hoeft men geen rekening te houden met vaste melktijden.

Op het high-techbedrijf begint de bedrijfsboer 's morgens rond 7.30 uur met het uitdraaien van de attentielijsten van het automatisch melksysteem en het ophalen van dieren die een te lang melkinterval hebben en dus gemolken moeten worden. Vervolgens wordt voor verschillende diergroepen het voer gemengd en voor de dieren gebracht. Na het voeren haalt men nogmaals attentie-koeien en worden zieke dieren behandeld. In de loop van de dag volgt de verzorging van het vee, het openen van de kuil, het uitvoeren van veldwerkzaamheden, het schoonmaken van erf en stallen, onderhoud van installaties en machines en het algemene bedrijfsbeheer. Op het high-techbedrijf wordt verspreid over de dag meerdere malen tijd besteed aan het management; de hoge mate van automatisering verlangt een goede controle op allerlei processen. Veehouders met een automatisch melksysteem hebben doorgaans meer gegevens ter beschikking; bestuderen en analyseren van deze gegevens en het uitvoeren van vervolgacties kost tijd. Tussen 3 en 4 uur 's middags worden opnieuw attentie-koeien opgehaald en schuift men het voer aan. Hetzelfde herhaalt zich om 10 uur 's avonds.

Op het lagekostenbedrijf begint men 's morgens om 6 uur met melken. Het melken, inclusief voorbereiden en reinigen, duurt ongeveer 1,25 uur per keer. Na het melken worden de koeien en jongvee gevoerd en verzorgd. Op beide bedrijven is er om 10 uur en om half 1 een pauze van een half uur. Gedurende de dag zijn werkzaamheden zoals algemeen bedrijfsbeheer, teelt van voedergewassen, onderhoud van machines en werktuigen, verzorging van het jongvee en diergezondheid belangrijk.

Op een melkveebedrijf zijn er over de dag momenten, waarop minder arbeidsinzet nodig is. Zo ontstaat er op het high-techbedrijf (en het lagekostenbedrijf), afhankelijk van de arbeidssituatie en eventuele seizoenwerkzaamheden, tussen 1 en 4 uur 's middags vaak een periode met enige 'vrije tijd'. Deze tijd kan buiten het bedrijf worden besteed.

**Figuur 7** Karakteristieke dagindeling op het lagekostenbedrijf (LKB) en het high-techbedrijf (HTB) (in klokuren)



### 3.5 Conclusies en aanbevelingen

In de jaren 1999 en 2001 is de arbeidsdoelstelling van een gemiddelde werkweek van 50 uur gehaald. In 2000 lag de arbeidstijd met 50,5 uur per week net iets boven de doelstelling. Veel automatisering en de inzet van loonwerk zorgen op het high-techbedrijf voor een lage arbeidsinzet. Het bedrijfssysteem van het high-techbedrijf leidt door toepassing van automatisch melken tot een lagere arbeidstijd

voor het melken, terwijl de tijd besteed aan het bedrijfsbeheer, management juist hoger is dan op bedrijven met conventioneel melken. Welke arbeidsstrategie past op een bedrijf is sterk afhankelijk van de situatie en het type ondernemer.

Arbeidsbesparing is moeilijk concreet in “meer winst” of “minder uitgaven” uit te drukken, maar leidt wel tot meer tijd voor sociale bezigheden, minder stress of biedt mogelijkheden voor bedrijfsvergroting.

Naast arbeidstijd is ook de arbeidsvorm van belang. Bij de afweging om wel of niet een automatisch melksysteem aan te schaffen laat menig veehouder zich leiden door het vooruitzicht minder fysiek te worden belast. Anderzijds laten veehouders die gekenschetst kunnen worden als ‘koeien-boeren’ de aanschaf achterwege om ‘echt tussen de koeien te werken tijdens het melken’. Daarnaast speelt de mate van gebondenheid aan vaste werktijden een rol. Voor automatische melkers geldt het veelal als een voordeel niet meer aan het bedrijf gebonden te zijn tijdens de traditionele melktijden.

De arbeidsbehoefte over het jaar vertoont een aantal pieken en dalen. Ondanks het inschakelen van de loonwerker veroorzaken de werkzaamheden rond het inkuilen arbeidspieken tot een hoogte van 70 uur per week. De arbeidspieken op het high-techbedrijf kunnen goed worden opgevangen door verhoging van de inzet van eigen arbeid.

## 4 Mineralenbalans

### 4.1 Doelstelling

Het high-techbedrijf kent naast de kostprijsdoelstelling een aantal randvoorwaarden. Een daarvan betreft de mineralenverliezen, berekend volgens de Minas-systematiek. Als randvoorwaarde voor het high-techbedrijf is in het bedrijfsplan geformuleerd, dat voldaan dient te worden aan de eindnormen van Minas.

Op het high-techbedrijf is het grondgebruik zeer intensief; het streven is 800.000 kg melk af te leveren van het bedrijf bij gebruik van 35 ha grond, oftewel ruim 22.850 kg melk per ha. In de jaren 1999-2001 golden in de praktijk minder vergaande normen voor het stikstof- en fosfaatverlies dan de eindnormen. Dit bood de mogelijkheid om via geleidelijke verfijning van het mineralenmanagement toe te werken naar de eindnormen van 2003. De regelgeving biedt dus de mogelijkheid om stapsgewijs te werken naar de uiteindelijke doelstelling door elk jaar de actuele verliesnormen als richtlijn te hanteren. Overigens wordt hierbij opgemerkt dat momenteel niet volledig duidelijk is hoe de toekomstige regelgeving er uit zal zien vanwege politieke discussie hierover. In dit rapport is uitgegaan van de normen zoals weergegeven in Tabel 7.

Op het high-techbedrijf is er bewust voor gekozen om de actuele normen zoveel mogelijk te realiseren binnen het kader van het eigen bedrijf; dat wil zeggen dat zoveel mogelijk wordt geprobeerd om de normen te realiseren zonder mest af te voeren van het bedrijf en zonder ruwvoer aan te kopen. Dit maakt het bij intensief grondgebruik absoluut noodzakelijk de eigen drijfmest optimaal te benutten en het kunstmest- en krachtvoerconsumptie te beperken.

### 4.2 Aanpak

Voor het high-techbedrijf zijn mineralenbalansen opgesteld, waarbij gecorrigeerd wordt voor voorraadverschillen. Dit wijkt af van de Minas-systematiek, zoals deze wordt toegepast door Bureau Heffingen, maar geeft wel een correcter beeld van het daadwerkelijke mineralen *verbruik*. Dit maakt het beter mogelijk het daadwerkelijke mineralenmanagement te beoordelen en vergelijken.

In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze balansen voor de jaren 1999-2001 gepresenteerd en onderling vergeleken. De meest opvallende veranderingen worden besproken. Alvorens de Minas-resultaten te beoordelen, dienen eerst de verliesnormen helder te zijn voor de verschillende jaren. Deze worden in paragraaf 4.3 gepresenteerd.

### 4.3 Minas-verliesnormen high-techbedrijf 1999 – 2001<sup>1</sup>

Bij bepaling van de verliesnormen voor een bedrijf speelt de verhouding van het aanwezige grasland en bouwland een cruciale rol. Het high-techbedrijf beschikt over 22 ha grasland en 13 ha bouwland. De verliesnormen, die gelden voor het high-techbedrijf, worden steeds scherper. Waren de verliesnormen in 1999 voor stikstof en fosfaat nog respectievelijk 254 kg en 40 kg per ha, in 2003 zijn ze verlaagd naar 150 kg N per ha en 22 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha (Tabel 7).

**Tabel 7** Verscherping Minas-verliesnormen per jaar en gevolgen voor verliesnormen high-techbedrijf (bij 22 hectare gras en 13 hectare maïs)

Jaar	Stikstofverliesnorm op kleigrond (kg N per ha)			Fosfaatverliesnorm op kleigrond (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> per ha)		
	grasland	maïsland	high-techbedrijf	grasland	maïsland	high-techbedrijf
1999	300	175	254	40	40	40
2000	275	150	229	35	35	35
2001	250	150	213	35	35	35
2002	220	150	194	25	30	27
2003 e.v.	180	100	150	20	25	22

<sup>1</sup> In de berekening van de verliesnormen is de situatie gehanteerd die op moment van schrijven in wetgeving is vastgelegd. Met eventuele wijzigingen hierin na politieke besluitvorming is geen rekening gehouden. De uiteindelijke verliesnormen kunnen hierdoor afwijken van hetgeen hier wordt vermeld.

#### 4.4 Stikstof- en fosfaatbalans high-techbedrijf 1999 – 2001

Tabel 8 geeft de stikstofbalans voor het high-techbedrijf in 1999-2001. De resultaten van de fosfaatbalans staan in Tabel 9.

**Tabel 8** Stikstofbalans van het high-techbedrijf voor de jaren 1999-2001 (gecorrigeerd voor voorraadmutaties) [in kg N per ha]

	1999	2000	2001
<u>Aanvoer:</u>			
- kunstmest	189	159	160
- krachtvoer	227	293	234
- ruwvoer + voorraadafname	61	19	7
<b>Totale aanvoer</b>	<b>477</b>	<b>471</b>	<b>401</b>
<u>Afvoer:</u>			
- melk	100	113	103
- vee	14	15	16
- ruwvoer + voorraadtoename	25	100	18
- mest	45	0	0
- toegestaan dierverlies	44	50	51
<b>Totale afvoer</b>	<b>228</b>	<b>278</b>	<b>188</b>
<b>Overschot</b>	<b>249</b>	<b>193</b>	<b>213</b>
<b>Verliesnorm</b>	<b>254</b>	<b>229</b>	<b>213</b>
Afwijking van norm	-5	-36	+0

**Tabel 9** Fosfaatbalans voor het high-techbedrijf voor de jaren 1999-2001 (gecorrigeerd voor voorraadmutaties) [in kg fosfaat per ha]

	1999	2000	2001
<u>Aanvoer:</u>			
- kunstmest	19	51	52
- krachtvoer	75	95	71
- ruwvoer + voorraadafname	18	6	2
<b>Totale aanvoer</b>	<b>112</b>	<b>152</b>	<b>125</b>
<u>Afvoer:</u>			
- melk	39	45	43
- vee	10	10	10
- ruwvoer + voorraadtoename	9	33	8
- mest	15	0	0
- toegestaan dierverlies	-	-	-
<b>Totale afvoer</b>	<b>73</b>	<b>88</b>	<b>61</b>
<b>Overschot <sup>1</sup></b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>11</b>
<b>Verliesnorm</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
Afwijking van norm	-20	-22	-24

<sup>1</sup> De aanvoer van fosfaatkunstmest telt niet mee voor Minas

De mineralenbalans op bedrijfsniveau kent een inkomende en een uitgaande stroom. De belangrijkste zaken in elk jaar worden hieronder toegelicht.



#### 4.4.1 Mineralenbalans high-techbedrijf 1999

##### Aanvoer

Tabel 8 en Tabel 9 laten voor 1999 een opvallend grote aanvoer zien via ruwvoer, met name gezien in het licht van één van de bedrijfsdoelstellingen, namelijk zelfvoorziening in ruwvoer. Deze aanvoerpost is echter grotendeels fictief. De werkelijke aanvoer van ruwvoer vond plaats in de vorm van stro (1,4 kg N per ha en 3,7 kg fosfaat per ha). De overige stikstof- en fosfaataanvoer van deze post betreft voorraadafname. Omdat de omvang van de veestapel nog onder de doelstelling lag, lijkt dit niet logisch, gelet op de zelfvoorzieningsdoelstelling. Maar de afname is door drie oorzaken goed te verklaren: er is een complete snede gras op stam afgevoerd, er is opbrengstderving geleden op één perceel door externe omstandigheden en er was opbrengstderving op een perceel als gevolg van late inzaai in 1998 (door wateroverlast). Omdat de veestapel in 1998 en 1999 nog klein was, maar het areaal wel al 35 ha bedroeg, is er in 1998 en 1999 een ruwvoervoorraad opgebouwd. Hiervan is een belangrijk deel afgevoerd. Deze drie genoemde oorzaken hebben geen structureel karakter.

Krachtvoer vormt de belangrijkste aanvoerpost voor zowel stikstof als fosfaat. In 1999 zijn er niet specifiek fosfaatarme krachtvoersoorten of bijproducten gevoerd. Door lage eiwitgehalten in het ruwvoer is een periode eiwitrijk (en dus stikstofrijk) krachtvoer gegeven.

Kunstmestfosfaat wordt binnen Minas buiten beschouwing gelaten. De aangevoerde kunstmestfosfaat is wel in Tabel 9 opgenomen, maar niet meegerekend bij het overschot. De getallen die vermeld worden voor kunstmest betreffen de aangevoerde hoeveelheden. In 1999 was de kunstmestgift 246 kg N per ha op grasland en 50 kg N op maïsland. De totale stikstofaanvoer kwam daarmee op 477 kg per ha en de fosfaataanvoer op 93 kg per ha (inclusief kunstmest was dat 112 kg per ha).

##### Afvoer

De grootste afvoerpost is de melk die geleverd wordt aan de zuivelfabriek. De mestafvoer in 1999 betrof de afvoer van stromest uit strohokken waarin het jongvee was gehuisvest voordat de nieuwe jongveestal van het high-techbedrijf in gebruik kon worden genomen. Doordat er minder dieren aanwezig waren dan gepland (gemiddeld aantal aanwezige melkkoeien was 69), was er in 1999 een overschot aan ruwvoer. Omdat in 1999 de veestapel nog in opbouw was, werd er minder vee verkocht dan normaal en relatief veel jongvee aangehouden.

Ook de dierverliezen staan aan de afvoerkant van de balans, hoewel het geen feitelijke afvoer is. Het zijn de onvermijdbare verliezen van mineralen die bij het houden van dieren getolereerd worden in de Minas-systematiek. Een deel van de stikstof verdwijnt in de vorm van vluchtige verbindingen. Naast werkelijke afvoer mag men deze volgens de huidige Minas-regels ook op de stikstofaanvoer in mindering brengen.

##### Balans

Het stikstofoverschot van het high-techbedrijf in 1999 bedroeg 249 kg per ha. De stikstofverliesnorm volgens Minas bedroeg 254 kg per ha. Voor fosfaat gold in 1999 een verliesnorm van 40 kg per ha, exclusief de aanvoer van kunstmestfosfaat. Zonder die aanvoer van kunstmestfosfaat was in 1999 het fosfaatoverschot van het high-techbedrijf 21 kg per ha. Inclusief kunstmestfosfaat was dit 39 kg per ha. In beide gevallen lag ook het fosfaatoverschot dus onder de toenmalige verliesnorm.

Voor de uiteindelijke resultaten van de mineralenbalans zijn de gewasopbrengsten van groot belang. De grasopbrengst in 1999 was ruim 13.000 kg drogestof per ha. De snijmaïsoopbrengst bedroeg 14.760 kg per ha. Deze opbrengsten betreffen de gewogen hoeveelheden op het moment van inkuilen (dus na verrekening van veldverliezen).

#### 4.4.2 Mineralenbalans high-techbedrijf 2000

##### Stikstof

Tabel 4.2 laat zien dat in 2000 het Minas-overschot voor stikstof 56 kg N per ha lager was dan in 1999. De totale aanvoer van stikstof in 2000 veranderde niet zoveel, wel traden binnen de aanvoer enkele verschuivingen op. De aanvoer van stikstof uit kunstmest is in 2000 teruggebracht met 30 kg N per ha tot 159 kg N per ha.

De post ruwvoeraanvoer en voorraadafname was in 2000 ruim 43 kg N per ha lager, omdat er in 2000 juist een voorraadtoename was. Vooral door de voorraadtoename van 56 kg N per ha en de verkoop van een complete maaisnede (44 kg N per ha) was in 2000 de totale stikstofafvoer 50 kg N per ha hoger dan in 1999.

Naast een hogere ruwvoerafvoer was de afvoer van melk en de toegestane dierverliezen in 2000 ook hoger.

Mestafvoer vond niet meer plaats. Deze post bedroeg in 1999 nog 45 kg N per ha. De stikstofverliesnorm in 2000 bedroeg 229 kg N per ha. Door de forse verlaging van het stikstofoverschot bleef het high-techbedrijf in 2000 ruim 36 kg N per ha onder de verliesnorm. In 1999 was dit slechts 5 kg N per ha onder de verliesnorm.

Wanneer de voorraadveranderingen in 2000 niet worden meegerekend, was het stikstofoverschot 250 kg N per ha. Zonder rekening te houden met voorraadverandering voldeed het high-techbedrijf in 2000 dus niet aan de stikstofverliesnorm.

### Fosfaat

Tabel 4.3 laat zien dat de verliesnorm voor fosfaat in 2000 ruim werd gehaald. Het Minas-overschot daalde in 2000 tot 13 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha en voldoet daarmee zelfs aan de strenge eindnormen van 2003. Fosfaatkunstmest is daarbij niet meegeteld. Wanneer dit door wijziging in de regelgeving wel mee zou gaan tellen, stijgt het fosfaatoverschot in 2000 tot 64 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha. Het high-techbedrijf heeft, net als vele agrarische bedrijven, in 2000 gebruik gemaakt van de ruimte om fosfaatkunstmest te strooien.

Wanneer de voorraadveranderingen niet meegerekend worden, is het fosfaatoverschot 35 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha. Dit is exact gelijk aan de verliesnorm van 2000.

### Vergelijking tussen 2000 en 1999

In het vorige gedeelte kwam naar voren dat er nogal wat verschuivingen in de Minas-balans hebben plaatsgevonden tussen 1999 en 2000. In deze paragraaf worden enkele opvallende zaken kort besproken.

Het eerste punt dat opvalt is de verschuiving van een voorraadafname van ruwvoer in 1999 naar een voorraadtoename in 2000. Daarbij komt een lagere aanvoer van stikstofkunstmest in 2000. Zowel in 1999 als in 2000 is een complete snede gras afgevoerd, zodat hier dus nauwelijks een verschil tussen de jaren bestaat. In 2000 speelden verschillende oorzaken een rol bij de totstandkoming van een forse ruwvoertoename:

- de maïsofbrengst was ruim 18 ton drogestof per hectare ten opzichte van ruim 14,7 ton droge stof per hectare in 1999;
- de grasopbrengst bedroeg ruim 297 ton droge stof ten opzichte van 288 ton in 1999; per ha grasland komt dit voor 2000 overeen met 13.500 kg drogestof;
- er is weliswaar minder stikstofkunstmest gestrooid, echter is er wél meer stikstof uit drijfmest toegediend, omdat in 2000 geen mestafvoer plaatsvond (in 1999 nog 45 kg N per ha) en er meer dieren waren die mest produceerden. Het aantal koeien steeg van 69 naar 74;
- het ruweiwitgehalte van de kuil en de afgevoerde snede gras was in 2000 hoger dan in 1999, waardoor meer stikstof werd afgevoerd;
- er is per koe meer ruwvoer verdrongen door krachtvoer, omdat de opname van krachtvoer in 2000 ruim 3800 kg was ten opzichte van 3000 kg in 1999.

Naast de opvallende verschillen in aan- en afvoer van ruwvoer, krachtvoer en (kunst)mest valt ook op dat de afvoer stikstof via melk in 2000 is toegenomen met 13 kg N per ha. In 2000 werd 755.000 kg melk afgeleverd ten opzichte van 664.000 kg in 1999.

De toegestane dierverliezen namen in 2000 wat toe, omdat de veestapel in omvang is toegenomen. In 1999 was deze nog in opbouw. 2000 is voor het high-techbedrijf een gunstig Minas-jaar geweest. De overschotten zijn fors teruggedrongen ten opzichte van 1999 en met een stikstofoverschot van 193 kg N per ha werd zelfs de verliesnorm van 2002 gehaald. Fosfaat geeft een nog gunstiger beeld: met een overschot van 13 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha voldeed het high-techbedrijf in 2000 al aan de Minas-eindnorm van 2003.

Toch zijn er kanttekeningen bij dit gunstige resultaat te plaatsen, met name met het oog op de doelstellingen van het high-techbedrijf, waarbij in 2001 het aandeel krachtvoer in het rantsoen is verlaagd om de krachtvoerkosten te drukken. Door minder krachtvoer te voeren is de behoefte van ruwvoer toegenomen. Bovendien werden in 2000 topopbrengsten gehaald in maïs en gras. Ook kan het voorkomen dat het ruweiwitgehalte van het gewonnen ruwvoer binnen een jaar lager is dan dat van de voorraad op 1 januari. Dit heeft als gevolg dat de ruwvoervoorraad aan het eind van het jaar minder stikstof bevat dan aan het begin van het jaar. Het gevolg hiervan is een verlaging van de stikstofvoorraad uit ruwvoer op de balans.

#### 4.4.3 Mineralenbalans high-techbedrijf 2001

### Stikstof

Ondanks de verdere aanscherping van de verliesnorm voor stikstof voldeed het high-techbedrijf ook in 2001 aan de verliesnorm. Tabel 4.2 laat zien dat zowel het stikstofoverschot als de verliesnorm uitkomen op 213 kg N per ha.

Ten opzichte van 2000 zijn er enkele belangrijke veranderingen zichtbaar:

- De stikstofaanvoer via krachtvoer in 2001 was 59 kg N per ha lager dan in 2000; in 2001 is er bewust voor gekozen de krachtvoergift van de koeien te verlagen. In 2001 was deze 3000 kg per koe, terwijl in 2000 nog meer dan 3800 kg per koe werd gevoerd.
- De stikstofafvoer via ruwvoer (inclusief voorraadtoename) in 2001 was 82 kg N per ha lager dan in 2000. Belangrijke oorzaak hiervan is de hogere ruwvoeropname. Door de lagere krachtvoeropname is veel minder ruwvoer verdrongen. Hierdoor daalt de zelfvoorzieningsgraad voor ruwvoer en is er op het high-techbedrijf geen ruimte meer om ruwvoer af te voeren. In 2000 werd nog een volledige maaisnede afgevoerd. Daarnaast is in 2001 de maïsofbrengst 31 ton drogestof lager, zodat de voorraad snijmaïskuil in 2001 licht is

afgenomen. De maïsofbrengst bedroeg krap 16 ton drogestof per ha, de grasopbrengst lag op ruim 14,3 ton drogestof per ha.

- In 2001 was de stikstofafvoer via melk 10 kg N per ha lager dan in 2000. Onder andere door gezondheidsproblemen in de zomer en wellicht door verlaging van de krachtvoergiften nam de melkproductie per koe met 1000 kg af.

Omdat de omvang van de veestapel in 2001 nauwelijks wijzigde, veranderen de toelaatbare dierverliezen nauwelijks ten opzichte van 2000. Zoals eerder aangegeven is in de berekeningen de voorraadverandering van ruwvoer meegenomen vanwege een betere vergelijkbaarheid tussen verschillende jaren. Telt deze niet mee, dan stijgt het stikstofoverschot met 15 kg tot 228 kg per ha. In die situatie wordt niet aan de verliesnorm van 2001 voldaan.

### **Fosfaatoverschot**

In 2001 voldeed het high-techbedrijf met een fosfaatoverschot van 11 kg per ha ruimschoots aan de verliesnorm van 2001. Ook aan de eindnorm van 2003 werd voldaan, net als in de voorgaande twee jaren. Telt de voorraadverandering van ruwvoer niet mee, dan stijgt het fosfaatoverschot met 8 kg tot 19 kg per ha. Dit is nog steeds onder de eindnorm van 2003. Binnen het huidige systeem van Minas telt fosfaatkunstmest niet mee als aanvoerpost. Zou dit in 2001 wel meetellen als aanvoerpost, dan was het overschot 63 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> per ha. Dit is ruim boven de norm van 35 kg per ha in 2001.

## **4.5 Toekomstverwachtingen en aanbevelingen**

### *4.5.1 Mestafzetovereenkomsten*

Vanaf 2002 gaat ook voor het high-techbedrijf het stelsel van mestafzetovereenkomsten (MAO) een rol spelen. De mestproductie van de 75 melkkoeien en bijbehorend jongvee is in 2002 al bijna 2000 kg N hoger dan de plaatsingsruimte. Voor de toekomstige situatie is de beslissing over het derogatieverzoek van Nederland van groot belang. Een positief besluit zou een plaatsingsruimte bieden van 22 ha \* 250 kg N + 13 ha \* 170 kg N = 7710 kg N. Een negatieve beslissing zou leiden tot (22 ha \* 80 kg N =) 1760 kg N minder plaatsingsruimte, waardoor in plaats van 13,4 ha bouwland 23,8 ha gecontracteerd zou moeten worden voor mestafzet.

Wanneer het berekende teveel aan mest ook daadwerkelijk wordt afgevoerd, heeft dit ook voor Minas gevolgen. Het is ook mogelijk te volstaan met loze mestafzetovereenkomsten waarbij de mest niet wordt afgevoerd. Vooralsnog zal worden getracht alle drijfmest op het bedrijf zelf te benutten. Welke optie ook wordt gekozen, vast staat wel dat het stelsel van mestafzetovereenkomsten het high-techbedrijf geld gaat kosten.

### *4.5.2 Minas in de toekomst*

De Minas-balansen voor 1999- 2001 laten zien dat het fosfaatoverschot voor het high-techbedrijf geen problemen oplevert. Ook voor de toekomst lijken de eindnormen haalbaar.

Het halen van de eindnorm voor stikstof lijkt minder makkelijk. In 2001 is ternauwernood aan de norm van 213 kg N per ha voldaan, terwijl de eindnorm in 2003 daalt naar 150 kg N per ha wanneer de verhouding grasland/maïsland niet wijzigt. Een verbetering van de stikstofbalans is mogelijk door meer melkafvoer te realiseren. Dit lijkt mogelijk wanneer de koeien het hele jaar gezond én op de melk blijven. Het voordeel zal echter niet veel groter zijn dan maximaal 15 kg N per ha. Daarnaast is verlaging van het overschot mogelijk door scherper te voeren en te bemesten. Dit laatste kan zondig door uitbreiding van de mestopslag, waardoor bemesting van maïsland in voorjaar mogelijk wordt en door drijfmestrijenbemesting op maïsland toe te passen. Door deze maatregelen komt een betere benutting van de stikstof in de mest in beeld. Ook het toepassen van een kunstmestsoort met nitrificatieremmer tijdens de eerste snede is een optie om de stikstofverliezen te beperken. De vraag is of deze maatregelen voldoende effect hebben op het stikstofoverschot en hoe ze uitwerken op andere aan- of afvoerposten. Daarbij speelt ook een rol dat in de jaren 1999-2001 de grasopbrengst zeer goed is geweest. Deze opbrengst zal waarschijnlijk niet ieder jaar mogelijk zijn.

Verder kan de inzaai van een gras-klover-mengsel bij herinzaai en aanpassing van het areaal snijmaïs een bijdrage leveren aan vermindering van het kunstmestgebruik (zie ook Hutschemaekers en Stienezen, 2003).

Er zijn dus nog wel mogelijkheden om het stikstofverlies volgens Minas verder te beperken. Het wordt mogelijk geacht een forse stap richting de eindnorm van 150 kg N per ha te zetten door de voornoemde maatregelen en zelfs een daadwerkelijke realisatie van de eindnorm is niet ondenkbeeldig. Mocht en combinatie van genoemde maatregelen onvoldoende effect hebben, dan kan het overschot worden verkleind door de zelfvoorziening voor ruwvoer op te geven of door mest af te voeren.

## 5 High-techbedrijf in de toekomst

### 5.1 Inleiding

In juni 2002 heeft een workshop plaatsgevonden rond de ervaringen op het high-techbedrijf tot dan toe. Een verslag van deze workshop is bijgevoegd als bijlage. Op basis hiervan is een projectplan geformuleerd (en inmiddels goedgekeurd door de Commissie Melkveehouderij van het Productschap Zuivel). In dit projectvoorstel worden de contouren voor de bedrijfsvoering op het high-techbedrijf geschetst voor de fase 2003-2006. Ook worden belangrijke aandachtspunten voor het onderzoek op het high-techbedrijf geschetst. In de volgende paragraaf zijn een aantal onderdelen uit genoemde projectplan overgenomen.

### 5.2 Onderdelen uit het projectplan 'high-techbedrijf fase 2003-2006

#### Aanleiding/probleemstelling

In september 1998 ging het high-techbedrijf van start met een intensieve bedrijfsvoering voor wat betreft de productiefactoren grond en arbeid; hoofddoel is het realiseren van een kostprijs van € 0,34 (=f0,75) per kg melk (exclusief quotumkosten). Randvoorwaarden daarbij zijn de arbeidsinzet (eigen arbeid maximaal 50 uur per week), de actuele Minas-verliesnormen en een zelfvoorzieningsgraad van 100 % voor ruwvoer. De 75 – 80 melkkoeien worden gemolken met een één-box automatisch melksysteem; er is 35 ha grond beschikbaar. Vooral doordat de melkproductie op het bedrijf achterblijft bij de verwachtingen lag de kostprijs tot op heden boven het gestelde doel. Aan de overige randvoorwaarden is steeds wel voldaan, maar de aanscherping van de Minas-verliesnormen vormt de komende jaren een belangrijke uitdaging bij een dergelijke intensiteit.

#### Belang voor de melkveehouderij

Wanneer Nederlandse veehouders bij de huidige economische tendens een gezinsinkomen willen blijven realiseren uit het melkveebedrijf is het noodzakelijk de kosten te beheersen. De bedrijfsopzet, de bedrijfsvoering en de resultaten van het high-techbedrijf bieden de Nederlandse veehouders bouwstenen die het mogelijk maken een goed inkomen te realiseren. In de fase 2003 - 2006 zal bovendien aandacht worden besteed aan technische vernieuwingen, die in de toekomst voor veel praktijkbedrijven een optie kunnen zijn. Gezien de toenemende gemiddelde bedrijfsgrootte in Nederland zijn de resultaten relevant voor en vertaalbaar naar een groot deel van de Nederlandse melkveebedrijven.

#### Doel

De visie voor het high-techbedrijf is als volgt: het high-techbedrijf is een éénmansbedrijf met een intensieve bedrijfsvoering (per ha en per arbeidskracht), waar circa 800.000 kg melk wordt afgeleverd met een duurzame en gezonde veestapel. De arbeidsinzet beperkt zich tot ca. 50 uren per week (sociaal verantwoorde arbeidsinzet). Er wordt voldaan aan de Minas-verliesnormen.

Ook in de fase 2003 – 2006 is voor het high-techbedrijf de kostprijs leidend; handhaving van de kostprijs op het niveau van de afgelopen jaren is daarbij vooralsnog het doel. Er is echter ruimte voor het inpassen van high-tech elementen die (nog) niet bijdragen aan kostprijsreductie. In dat geval worden de kosten van dergelijk high-tech elementen afzonderlijk inzichtelijk gemaakt.

Het high-techbedrijf staat model voor en is informatiebron voor melkveebedrijven met een soortgelijke (intensieve) bedrijfsvoering in de huidige en toekomstige situatie.

#### Methode

Binnen het high-techbedrijf worden de gevolgen van veranderingen in de bedrijfsvoering in beeld gebracht. Op basis van de ervaringen in de eerste fase en de evaluatie daarvan zijn de volgende aspecten speerpunten voor de fase 2003 – 2006:

- **Optimalisatie bedrijfsvoering**  
Lay-out van de stal, voeding, koe-routing, koe-comfort en optimalisatie van het automatisch melken (capaciteit) vormen belangrijke bouwstenen voor een goed dierenwelzijn en een goede diergezondheid, die de basis vormen voor een goede voeropname en productie. Wijzigingen in huisvesting (zoals opstelling en uitvoering van de ligboxen), maatregelen ter vergroting van de capaciteit van het automatisch melksysteem, toepassing van lokmiddelen (bijv. in voeding) behoren hierbij tot de mogelijkheden. In de tweede fase van het high-techbedrijf (2003 – 2006) worden genoemde punten verder geoptimaliseerd. Door aanpassingen wordt de voer- (en energie-)opname van met name nieuwmelkte dieren gestimuleerd, waardoor de productie, conditie en gezondheidssituatie verbetert.

- Identificeren en toepassen van aanvullende high-tech aspecten die kunnen bijdragen aan een goede bedrijfsvoering en een goed bedrijfsresultaat in zowel technische als economisch zin  
Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan toepassen van sensoren ter attentie van de veehouder op het gebied van diermanagement, klimaatregeling, bemesting en bepaling oogsttijdstip, maar ook aan voorzieningen voor energiebesparing, -opwekking e.d.  
Een van de onderdelen die binnen dit speerpunt wordt uitgewerkt betreft de inpassing van automatische (en individuele) voerverstrekking: In de loop van 2003 introduceert het high-techbedrijf een automatisch voersysteem, waarmee het mogelijk wordt op individuele basis voer te verstrekken en de voeropname te bewaken. Dit automatisch voersysteem is innovatief en nog niet op uitgebreide praktijkschaal getest. Het is gewenst dat vanaf de introductie een grondige evaluatie van het voersysteem wordt uitgevoerd, vooral op de voor de veehouder relevante aspecten, zoals technisch functioneren, storingsgevoeligheid, benodigde arbeid, voerresultaat ten opzichte van instellingen, capaciteit, voerconservering, voermenging, kosten, gedrag en welzijn van de dieren en de interactie met andere bedrijfsonderdelen. Ook worden de toepassingsmogelijkheden geïnventariseerd, in het bijzonder in combinatie met automatisch melken. Toepassing van individuele voerverstrekking maakt bovendien een diergerichte voeding mogelijk. Per dier kan een andere verhouding van rantsoencomponenten worden ingesteld, waardoor beter kan worden aangesloten bij de nutriëntenbehoefte van elk individueel dier. Mogelijk gaat een dergelijke diergerichte aanpak samen met een verbeterde diergezondheid, vooral wanneer het gaat om gezondheidsproblemen die zijn gerelateerd aan een negatieve energiebalans.
- Optimalisatie van het management rond automatisch melken  
Bij het dagelijkse management op een bedrijf met een automatisch melksysteem moet de veehouder zich baseren op de informatie die aangeleverd wordt door het managementsysteem en de bijbehorende sensoren. Via attentielijsten wordt hij geattendeerd op mogelijke afwijkingen, waarna hij vervolgens actie dient te ondernemen. Hierbij is vaak niet duidelijk welke vervolgactie moet plaatsvinden of welke vervolgactie het meeste effect sorteert.  
Management is een kritische succesfactor op een bedrijf met een automatisch melksysteem. De huidige managementsystemen voor bedrijven met automatisch melken zijn vooral gebaseerd op die van conventionele melkveebedrijven. De geproduceerde attentielijsten zijn specifiek op onderdelen gericht en weinig of niet op integratie van kengetallen. Dit resulteert in slecht of onvoldoende gebruik van de informatie. Uit PV-onderzoek op 124 bedrijven met automatisch melksysteem blijkt dat veel veehouders weinig vertrouwen hebben in de kwaliteit van de geleverde attenties voor bijvoorbeeld gezondheidsaspecten. Naast het identificeren van onderlinge relaties tussen kengetallen, specifiek voor een high-techbedrijf, zullen ook procedures en protocollen worden uitgewerkt voor de noodzakelijke vervolgacties door de veehouder.
- Deelname in een economische studiegroep  
Dit betreft de studiegroep European Dairy Farmers (EDF). Gegevens hiervoor worden aangeleverd bij Alfa-BEAG, die voor een (nationale en internationale) economische vergelijking zorg draagt. Door deelname aan studiegroepbijeenkomsten is het mogelijk ideeën vanuit de praktijk in te brengen op het high-techbedrijf.

## 6 Toepassing voor de praktijk

Het high-techbedrijf is één van de twee bedrijven op de Waiboerhoeve waar systeemonderzoek plaatsvindt. Dit betekent dat het totale bedrijfssysteem wordt onderzocht, waarbij de bedrijfsresultaten niet of nauwelijks beïnvloed worden door uitvoering van detailproeven. Hierdoor zijn de resultaten direct vertaalbaar naar de praktijk. Een van de doelstellingen van het onderzoek op het high-techbedrijf is dan ook het aanreiken van bouwstenen aan melkveehouders, die direct in de bedrijfsopzet of bedrijfsvoering kunnen worden toegepast.

Het bedrijf kent een economische hoofddoelstelling en een aantal randvoorwaarden. De manier waarop de doelstelling wel of niet gehaald wordt en waarop wel of niet wordt voldaan aan de randvoorwaarden vormt een belangrijke boodschap voor de praktijk. In dit onderdeel komen voor de onderwerpen economie, arbeid en mineralenmanagement methodieken en aandachtspunten voor toepassing in de praktijk aan de orde, die overigens voor een belangrijk deel ook nog verdere invulling dienen te krijgen op het high-techbedrijf.

### Kostprijs

Voor praktische veehouders is de bedrijfsopzet van het high-techbedrijf interessant als mogelijke optie voor de bedrijfsontwikkeling. Deze opzet kenmerkt zich door de volgende punten:

- Melken gebeurt met een automatisch melksysteem (één-box-systeem).
- Streven naar maximalisatie van de capaciteit van het automatisch melksysteem. Voor een lage kostprijs van de melk is het belangrijk de capaciteit van het automatisch melksysteem optimaal te benutten. Op het high-techbedrijf is in een periode van drie jaren gemiddeld 701.000 kg melk per jaar afgeleverd (onder de randvoorwaarden zoals eerder beschreven). Uit de praktijk zijn bedrijven bekend die jaarlijks een melklevering van 800.000 kg realiseren met gebruik van een één-box automatisch melksysteem. Wellicht moet dan wel worden toegegeven op de randvoorwaarden voor arbeid, zoals die voor het high-techbedrijf gelden.
- De dieren zijn het gehele jaar binnen gehuisvest; er wordt geen beweiding toegepast. Dit komt de benutting van de capaciteit van het melksysteem ten goede, maar levert ook besparing aan arbeid. Bovendien maakt het een bijna permanente controle van het vee mogelijk.
- Door toepassing van summerfeeding kan voer van relatief constante kwaliteit worden aangeboden. Dit voorkomt schommelingen in voeropname en melkproductie. Dit maakt het mogelijk optimaal gebruik te maken van het productiepotentieel van de koeien.
- Beperkte eigen mechanisatie. Alle veldwerkzaamheden worden door de loonwerker uitgevoerd.
- De arbeidsinzet is laag. Dit levert echter wel hoge loonwerkkosten. De beweringskosten verhouden zich goed tot die met bedrijven van vergelijkbare grootte in melkproductie.
- Toepassing van permanent opstallen van dieren vraagt een zeer diergericht management van de veehouder. Uitgebreide controle en toepassen van preventieve maatregelen dragen bij aan een goed presteren van de dieren. Goede controle op eventuele uierontsteking, verlagen van de infectiedruk door hygienisch werken en regelmatig klauwbekappen helpen daarbij.

### Arbeid

Op het high-techbedrijf wordt een arbeidsdoelstelling toegepast in de vorm van een maximale arbeidsinzet van gemiddeld 50 uur per week. Dit blijkt mogelijk door de volgende strategie toe te passen:

- Uitgebreide toepassing van loonwerk. Op het high-techbedrijf worden alle veldwerkzaamheden uitbesteed aan de loonwerker.
- Toepassing van automatisch melken. Hierdoor kan de arbeidsinzet meer worden geconcentreerd op veeverzorging. Daarnaast levert automatisch melken een besparing aan arbeid op.
- Alle vee permanent opstallen. Dit bespaart arbeid op werkzaamheden als het realiseren, controleren en repareren van afrasteringen, het omweiden van melk- en jongvee en het halen van de melkkoeien om te melken.
- Logische bedrijfsindeling met korte looplijnen. Overzicht over de dieren vanuit de 'kantoorruimte' levert hier een belangrijke bijdrage in.

### **Minas**

In de afgelopen jaren is het steeds gelukt om te voldoen aan de geldende Minas-verliesnormen door onder andere de volgende maatregelen:

- Bemesting volgens de geldende bemestingsadviezen.
- Optimale benutting van eigen drijfmest, onder andere door volledig opstallen van al het vee. Overigens is op dit punt op het high-techbedrijf wellicht op bouwland nog verdere verfijning mogelijk, bijvoorbeeld door van toepassing van rijendrijfmesttoediening op maïs.
- Toepassing van klaver in het grasland. De komende jaren zal op het high-techbedrijf in toenemende mate gras-klaver worden ingezaaid op nieuw grasland.
- Gebruik van krachtvoeradviesprogramma: Op het high-techbedrijf wordt de krachtvoergift berekend op basis van melkproductie, lactatiestadium en conditie.
- Toepassing van nificatieremmende kunstmestsoort in het voorjaar. Door de tragere afgifte van stikstof is de benutting hoger. Ook dit zal de komende tijd op het high-techbedrijf worden toegepast.

## Literatuur

- Arendzen, I., A.T.J. van Scheppingen en C.J. Jagtenberg, 2000. High-techbedrijf: 2500 arbeidsuren in 1999. Praktijkonderzoek, december 2000, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad.
- Bont, C.J.A.M., 2001. Actuele ontwikkeling van bedrijfsresultaten en inkomens in 2001. Landbouw Economisch Instituut (LEI), Den Haag. LEI-rapport 1.01.03.
- CBS-Statline, 2000. Internet via [www.cbs.nl](http://www.cbs.nl) - Statline. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- Evers, A.G. en A. van der Kamp, 2001. High-techbedrijf haalt Minas-normen in 2000 ruimschoots. Praktijkonderzoek, december 2001, Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad.
- Evers, A.G. en A. van der Kamp, 2001. Kostprijs high-techbedrijf 79 cent in 2000. Praktijkonderzoek, december 2001, Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad.
- Evers, A.G. en A. van der Kamp, 2002. High-techbedrijf voldoet aan verliesnormen 2001. PraktijkKompas, augustus 2002, Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad.
- Evers, A.G. en A. van der Kamp, 2002. Kostprijs high-techbedrijf bijna 41 eurocent in 2001. PraktijkKompas, augustus 2002, Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad.
- Evers, A.G., I. Arendzen en A.T.J. van Scheppingen, 2000. Kostprijsontwikkeling op high-techbedrijf in 1999. Praktijkonderzoek, oktober 2000, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad.
- Evers, A.G., I. Arendzen en A.T.J. van Scheppingen, 2000. Mineralen in balans op high-techbedrijf in 1999. Praktijkonderzoek, oktober 2000, Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR), Lelystad.
- Haan, M.H.A. de, C.J. Jagtenberg, J. van Lent, G. Rimmelink, G. Smolders en A.P. Wouters, 1999. Eén jaar lagekostenbedrijf. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR) Lelystad, Rapport 179, 35 pagina's.
- Haan, M.H.A. de, C.J. Jagtenberg, H.J. van Dooren, G. Rimmelink, W. Ouweltjes, A.P. Wouters, J.G.A. Hemmer en C.J. Hollander, 2000. Het lagekostenbedrijf in 1999. Praktijkonderzoek Rundvee, Schapen en Paarden (PR) Lelystad. Rapport 192, 54 pagina's.
- Haan, M.H.A. de, C.J. Jagtenberg, H.J. van Dooren, G. Rimmelink, W. Ouweltjes, A.P. Wouters, J.G.A. Hemmer en C.J. Hollander, 2002. Lagekostenbedrijf in 2000. Praktijkonderzoek Veehouderij (PV) Lelystad. PraktijkRapport Rundvee 8.
- Haan, M.H.A. de, B.J.H. Hutschemaekers, A.G. Evers, H.J. van Dooren, K. Blanken, G. Biewenga, G. Rimmelink, W. Ouweltjes, A.P. Wouters, J.G.H. Hemmer, 2002. Lagekostenbedrijf in 2001. Praktijkonderzoek Veehouderij (PV) Lelystad. PraktijkRapport Rundvee 17, 72 pagina's.
- Hutschemaekers, B., M.H.A. de Haan en A. van der Kamp. Sociaal verantwoorde werkweken op lagekosten- en high-techbedrijf. PraktijkKompas, juni 2002, Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad.
- Hutschemaekers, B. en M.W.J. Stienezen, 2003. Vruchtwisseling en herinzaai op een melkveebedrijf met summerfeeding (werktitel). Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad, PV-Rapport in voorbereiding
- Jagtenberg, C.J., A. van de Pol en M.H.A. de Haan, 2001. Arbeid op het high-techbedrijf. Waar zijn ze mee bezig? Praktijkonderzoek, juni 2001, Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad.
- Kamp, A. van der, G.J. Dijk, G. van Duinkerken, C.J.A.M. de Koning, A. van den Pol – Van Dasselaar, L.F.M. Ruis – Heutinck, M. Stienezen, 2002. Onderzoeksplannen high-techbedrijf 2001 – 2002. Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad. Intern Rapport 474.
- Landbouw-Economisch Instituut (LEI), 2002. B-Internet op internetsite [www.lei.nl](http://www.lei.nl), Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag.



Laser, 2000. Regeling EG-steunverlening akkerbouwgewassen. Bureau Laser van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Den Haag.

Philipsen, A.P., J.G.A. Hemmer, J. Enting, L. Kuunders en I. Vermeij, 2001. Kwantitatieve informatie Veehouderij 2001-2002 (KWIN-V 2001-2002). Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad.

Pol- van Dasselaar, A. van den, G.J. Dijk, G. van Duinkerken, C.J.A.M. de Koning en L.F.M. Ruis- Heutinck, 2001. Bedrijfsplan high-techbedrijf. Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad. Rapport 230.

Scheppingen, A.T.J. van, F. Mandersloot en I. Arendzen, 1998. High-techbedrijf: melken met oog op de toekomst. Praktijkonderzoek 98-5, Praktijkonderzoek Rundvee Schapen en Paarden (PR), Lelystad.

Snoek, H., J.G.A. Hemmer, L. Kuunders en H.H. Ellen, 1999. Kwantitatieve informatie Veehouderij 1999-2000 (KWIN-V 1999-2000). Praktijkonderzoek Rundvee Schapen en Paarden (PR), Lelystad.

Snoek, H., J.G.A. Hemmer, L. Kuunders, H.H. Ellen en I. Vermeij, 2000. Kwantitatieve informatie Veehouderij 2000-2001 (KWIN-V 2000-2001). Praktijkonderzoek Rundvee Schapen en Paarden (PR), Lelystad.

Thomassen, I., L.F.M. Ruis – Heutinck, A. van der Kamp, 2003. Vruchtbaarheid, diermanagement en welzijn van het melkvee op het high-techbedrijf. Praktijkonderzoek Veehouderij (PV), Lelystad, Rapport 26.

## Bijlagen

### Bijlage A: Verslag Workshop high-tech- en lagekostenbedrijf; 27 juni 2002 Waiboerhoeve

#### Aanwezig:

- Bloemert (PV, bedrijfsboer high-techbedrijf)
- Derks (DLV Adviesgroep, regio Zuid)
- Van Dijk (Gibo Groep)
- Evers (PV, verslag)
- De Haan (projectleider lagekostenbedrijf, PV)
- Hollander (Agrifirm)
- Van der Kamp (projectleider high-techbedrijf, PV)
- De Koning (PV)
- Koops (PZ)
- De Leeuw (melkveehouder)
- Mandersloot (PV)
- Pot (melkveehouder), Rammelink (PV)
- Rijpma (Alfa-Beag)
- Snoek (GD)
- Stienezen (PV)
- Stokman (melkveehouder)
- Teenstra (WUR, dagvoorzitter)
- Wink (melkveehouder)
- Withaar (PV, bedrijfsboer lagekostenbedrijf)

#### 1. Opening

De dagvoorzitter opent de vergadering door iedereen van harte welkom te heten. In zijn welkomstwoord geeft hij kort aan wat het doel van deze dag is. Voor het lagekostenbedrijf is er in het najaar van 2001 al een workshop geweest waar verschillende vernieuwingen en oplossingsrichtingen aan de orde zijn geweest. Vandaag proberen we hierin prioriteiten aan te geven. Voor het high-techbedrijf gaan we nu voor het eerst problemen bloot leggen en daarnaast zoeken naar nieuwe oplossingsrichtingen. Voor het gemak spreken we af dat we vandaag nog in **guldens** gaan werken [voor de duidelijkheid en het gemak is in dit rapport steeds ook elk bedrag in euro's vermeld].

#### 2. Voorstellingsronde

De deelnemers van de workshop stellen zich voor en vertellen kort vanuit welke functie ze deelnemen aan deze workshop.

#### 3. Presentatie high-techbedrijf

De projectleider van het high-techbedrijf geeft een korte presentatie over het high-techbedrijf. Aan de orde komen onder andere de opzet van het bedrijf en de doelstellingen. Hoofddoel is een kostprijs van 75 cent (= 34 eurocent) per kg melk te realiseren. De resultaten van de afgelopen jaren komen aan de orde. De doelstelling het quotum vol te melken van 800.000 kg melk is in de periode van 1999 tot en met 2000 nog niet gehaald. In 2000 zat men er ongeveer 50.000 kg vanaf, in de andere jaren meer dan 125.000 kg. Een melkproductie per koe van meer dan 10.000 kg is alleen in 2000 gehaald, in 2001 was dit bijna 1000 kg beneden de gewenste hoeveelheid. Werkweken van 50 uur zijn op het high-techbedrijf goed te realiseren. De afgelopen jaren is de verliesnorm van stikstof gehaald, echter om de eindnorm van 2003 te halen moet nog veel vooruitgang worden geboekt. Omdat fosfaatkunstmest (nog) niet meetelt levert het halen van de eindnorm voor fosfaat geen problemen op. De kostprijs is in 2001 gestegen tot een niveau van 90 cent (= 41 eurocent) per kg melk, terwijl dit in 2000 nog 78 cent (= 35,4 eurocent) was. Ten opzichte van de verwachting bij de start van het project vallen vooral de hoge voerkosten (+2 cent = 0,9 eurocent), hoge veekosten (+4 cent = 1,8 eurocent) en de hogere kosten voor loonwerk en arbeid op (beide +3 cent = 1,4 eurocent). Belangrijk voor de kostprijs is ten slotte dat de verwachte melklevering niet is gehaald zodat het "verdunningseffect" niet optimaal tot uiting kwam.

#### 4. Probleemboom bouwen high-techbedrijf

De dagvoorzitter geeft aan dat het belangrijkste probleem op het high-techbedrijf de kostprijs is, deze is te hoog. Dit heeft twee belangrijke oorzaken: 1. de te lage melklevering en 2. de te hoge kosten en/of te lage overige opbrengsten.

De groep wordt door middel van een brainstormsessie aan het werk gezet om na te denken over de vraag wat de oorzaken kunnen zijn van de lage melkproductie. Met de uitkomsten wordt een probleemboom opgezet. Ieder probleem heeft vaak weer dieperliggende deelproblemen. Het streven is om op deze manier de diepst liggende problemen (meestal ook het meest concreet op te lossen) boven tafel te krijgen. De uiteindelijke probleemboom die is opgebouwd wordt weergegeven in bijlage 1.

Samengevat zijn de volgende problemen genoemd door de groep:

- aantal koeien te laag
- gemiddelde leeftijd koeien te laag (2)
- veel afvoer van koeien
- gezondheid van de veestapel niet goed (2)
- te veel mastitis (10)
- melkproductie per koe te laag
- er wordt teveel krachtvoer in de krachtvoerboxen gevoerd (1)
- melkfrequentie is te laag (3)
- veel variatie in melkintervallen per individuele koe (3)
- capaciteitsbenutting van de melkrobot te laag
- looppaden te smal, zodat dominante koeien andere dieren beletten de robot te bezoeken (5)
- verkeersstress van de koeien te hoog
- te krappe voeropname (5)
- voeding past niet bij productie (10)
- veel niet afgeleverde melk
- koe-comfort niet afgestemd op natuurlijk gedrag (7)

Verder wordt nog genoemd dat door te weinig beschikbare arbeid er onvoldoende tijd is voor diermanagement.

#### *Discussie*

Aan de hand van het samenstellen van de probleemboom ontstaan er verschillende discussies, het gaat onder andere over het voersysteem, moeten we de krachtvoerboxen niet weg doen? Is gemengd voeren wel ideaal? Vaarzen in het begin de toegang weigeren tot de krachtvoerbox? Wordt er niet teveel krachtvoer gevoerd, of is het juist goed?

Ook gaat het over de inrichting van de stal: liggen de koeien wel lekker op een koematras? Is een zandbed een optie zodat de koe haar natuurlijk gedrag kan uiten? Relatie koematras en uierproblemen in verband met uitliggen van melk? Is het niet beter om vrij koeverkeer toe te passen of het koeverkeer anders te organiseren? Zijn de looppaden wel breed genoeg?

Daarnaast ontstaat er ook discussie over de bedrijfsopzet. Zijn de doelen wel realistisch? Kan de opzet anders? Deze discussie is verplaatst naar een later tijdstip op de dag.

Na het opzetten van de probleemboom is er gestemd over de problemen uit de probleemboom, die prioriteit verdienen om in de vervolgfase vanaf 2003 aan te pakken (zie ook bijlage 1). Helaas bleek de beschikbare discussietijd onvoldoende om de genoemde problemen tot op het meest concrete niveau uit te werken. Als belangrijkste problemen worden genoemd:

- te veel mastitis
- voeding past niet bij productie
- koecomfort niet afgestemd op natuurlijk gedrag

#### *Hoge kosten en/of lage opbrengsten*

Naast het aspect van de te lage melklevering spelen ook de te hoge kosten en/of te lage opbrengsten een rol. Omwille van de tijd zetten we hiervoor geen probleemboom op maar zetten we een paar mogelijke probleemgebieden op een rijtje. Hierna volgt ook weer een stemming over welke aspecten de meeste aandacht moeten hebben. Niet iedereen brengt zijn stem hier uit. Het aantal stemmen is tussen haakjes aangegeven.

Belangrijke oorzaken voor de te hoge kosten die genoemd zijn:

- te hoge kosten voor loonwerk
- te hoge kosten voor de robot
- te hoge gezondheidskosten (3)
- te hoge faalkosten (2)
- te hoge voerkosten en kosten voor eigen voerproductie (1)
- te hoge Minas-kosten
- geen goede mineralenefficiëntie
- onvoldoende dier- en graslandmanagement
- te hoge vaste kosten, beter benutten van productiemiddelen
- productie per koe moet niet sturend zijn

## 5. Automatisch voeren op het high-techbedrijf

Na een korte toelichting over automatisch voeren door de projectleider van het high-techproject (doel is arbeid besparen en de mogelijkheid hebben om koeien individueel te kunnen voeren) ontstaat een discussie over het voornemen om automatisch voeren te gaan toepassen op het high-techbedrijf. Als voordelen worden gezien dat de voeding per koe beter te sturen is, dat een hogere voerfrequentie mogelijk is en dat er meer informatie beschikbaar komt. Ook vragen sommigen zich af of je wel zo precies moet willen sturen, waarom koe niet zelf de voorkeur laten bepalen tussen gras en maïs? Is voorraadvoeding een optie? Koeien zelf het ruwvoer laten ophalen uit de sleufsilo's? Is gemengd voeren wel zo ideaal, willen koeien niet liever zelf selecteren in plaats van iedere dag "appelmoes"? Of is juist een heel constant ruwvoerrantsoen ideaal, je kunt dan aan het einde van het jaar alle snedes tot één kuil vermengen? Ook is er verschil in visie over de hoogte van de krachtvoergift.

## 6. Weidegang toepassen op het high-techbedrijf

De voorzitter oppert de vraag of weidegang op het high-techbedrijf tot de mogelijkheden behoort, mede gezien het feit dat dit maatschappelijk gewenst is. Iedereen stelt vast dat weidegang niet alleen maar de koeien 'een paar uur uitlaten in de zandbak' is. Wil men over weidegang spreken, dan moeten de koeien toch minimaal 6 tot 8 uur per dag in de wei staan en weidegras opnemen. Of weidegang binnen de huidige doelstellingen van het high-techbedrijf mogelijk is roept bij de meeste aanwezigen sterke twijfels op. Voor het imago is weidegang wel goed. Als idee komt naar voren een mobiele robot te ontwikkelen, zodat deze overal in de wei kan worden gebruikt. Er lijken wel bezwaren aan te kleven: hoe is de borging van de melkkwaliteit? Gevolgen voor kostprijs?

Over het algemeen zal introductie van beweiding nieuwe knelpunten opleveren: is er bij beweiding nog wel genoeg grond om zelfvoorzienend voor ruwvoer te blijven? Is de capaciteit van één robot wel genoeg als je beweiding toepast. Daarnaast past men op Nij Bosma Zathe al een combinatie van automatische melken en weidegang toe. De conclusie van de groep is dat er op het high-techbedrijf geen weidegang moet worden toegepast, omdat de kostprijs anders te veel zal stijgen.

## 7 – 11. Onderdelen betreffende het lagekostenbedrijf

### 12. Kostprijs

Als laatste onderdeel van de workshop komt de vraag aan de orde of het begrip kostprijs wel het juiste kengetal is waar we op moeten letten. Kijken boeren hier ook naar of spelen andere beweegredenen een rol bij het nemen van bedrijfsbeslissingen?

#### *Doelstelling kostprijs beide bedrijven gelijk?*

Voor de discussie is eerst gestemd over de vraag of de kostprijs op zowel het high-techbedrijf als het lagekostenbedrijf even hoog moet zijn of dat deze mogen verschillen. Vijf deelnemers gaven aan dat de doelstelling voor beide bedrijven gelijk moet zijn, zes dachten dat de doelstellingen best van elkaar mogen verschillen en twee deelnemers onthielden zich van stemming.

Als redenen om een verschillende doelstelling voor beide proefbedrijven te hanteren werden genoemd het verschil in kwantumtoeslag en de maatschappelijke uitstraling. Met dit laatste punt dacht men vooral aan het feit dat in de toekomst koeien in de wei houden wellicht extra kan worden beloond, omdat het lagekostenbedrijf dit wel doet en het high-techbedrijf niet, zou bij het lagekostenbedrijf de kostprijs hoger mogen zijn.

#### *Hoogte kostprijsdoelstelling*

Over de hoogte van de kostprijs die in de toekomst voldoende was om een goed inkomen te realiseren liepen de verwachtingen sterk uiteen. 60 cent (= 27,2 eurocent) was de laagste prognose en 150 cent (=68,1 eurocent) de hoogste (zie bijlage 2). De meeste deelnemers gaven aan dat het moeilijk was om hierover een goede inschatting te maken.

#### *Kostprijs juiste criterium?*

Uit de discussie blijkt dat niet iedereen het begrip kostprijs direct betreft bij het nemen van bedrijfsbeslissingen, er zijn ook andere criteria. Bedrijfsontwikkeling is een belangrijk item, is er voldoende toekomst voor mijn bedrijf en is opvolging mogelijk? Ook is de continuïteit belangrijk. Anderen stellen zich de vraag van hoe wil ik leven en wat zijn de beslissingen die daarbij passen, wil ik wat meer vrije tijd, wat meer flexibel zijn? Als er ruimte is mag dit ook best wat meer geld kosten zo lang het water maar niet tot aan de lippen stijgt, dan wordt het belangrijker om naar de kostprijs te kijken. Daarnaast speelt imago naar buiten toe ook een belangrijke rol bij het nemen van bedrijfsbeslissingen. Maar uiteindelijk speelt inkomen ook een belangrijke rol. De vraag komt binnen de discussie ook op of het wel reëel is om bij de kostprijsberekening te rekenen met CAO-lonen, uiteindelijk gaat er toch om wat je als gezinsinkomen overhoudt? Dit laatste is erg belangrijk, toch blijft rekenen met CAO-lonen zinvol.

### **13. Evaluatie**

Aan het einde van de workshop vindt een evaluatie plaats.

#### *Spiegelgroepen*

In een discussie komt de vraag naar boven of een groep praktijkbedrijven die op het lagekostenbedrijf of het high-techbedrijf lijken moet worden gevormd om te kijken hoe zij problemen oplossen en welke resultaten zij boeken. Het doel hiervan is om andere methoden te onderscheiden waarmee een lage kostprijs te behalen is. De groep geeft aan dat dit zeer nuttig lijkt. Uit de groep komt naar voren dat er bij accountants veel informatie beschikbaar is en uit het bestand best spiegelgroepen gevormd kunnen worden. Wellicht dat diepte-interviews ook nuttige informatie opleveren.

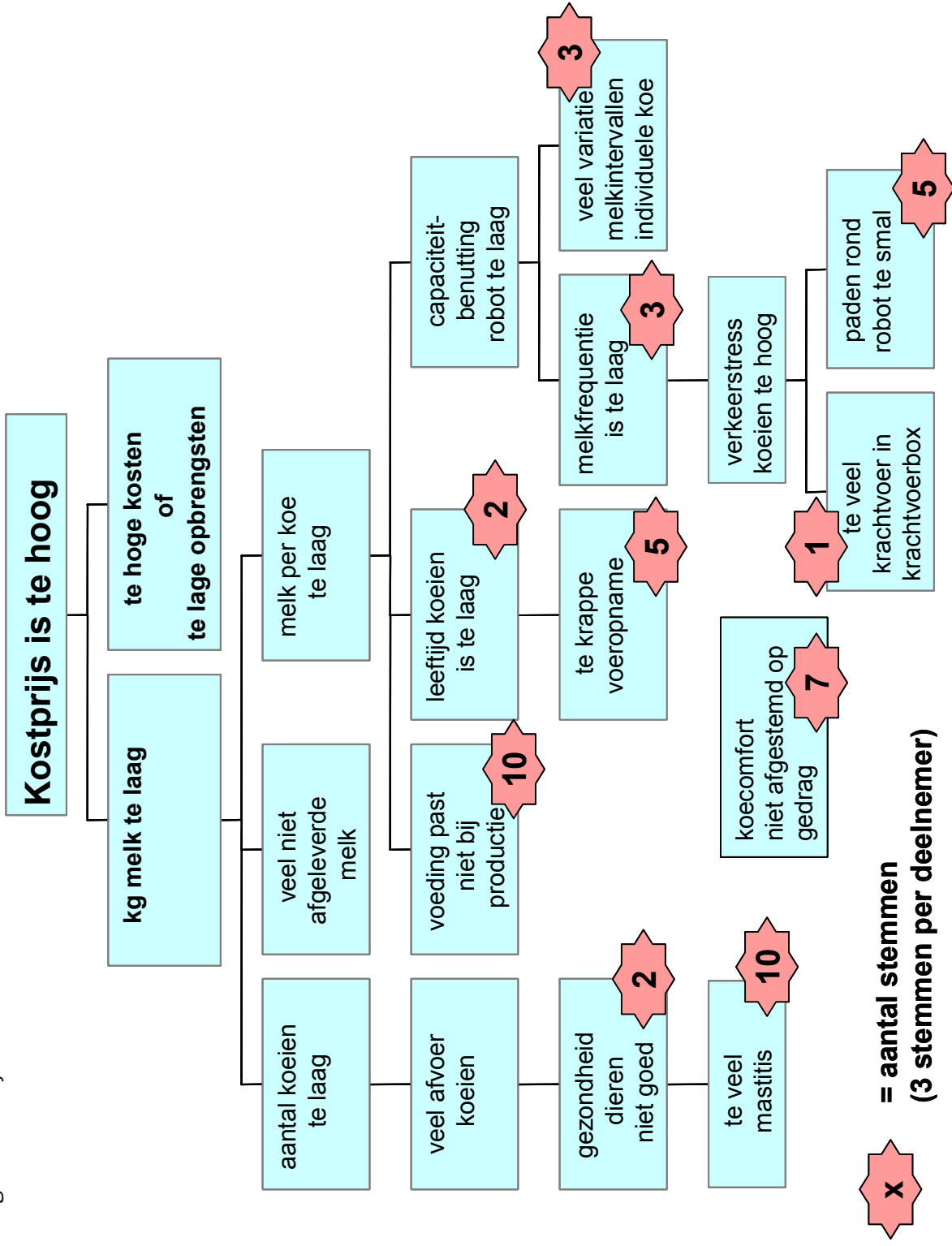
#### *Projectleiders*

Deze workshop levert voor de projectleiders van het high-techbedrijf en het lagekostenbedrijf veel informatie op. Ook zijn oplossingsrichtingen voor problemen aangedragen. De aanbevelingen en uitkomsten van de discussies worden meegenomen in de verdere besluitvorming.

### **14. Sluiting**

Na een boeiende dag sluit de dagvoorzitter omstreeks 15.50 uur af.

Bijlage 1: Probleemboom high-techbedrijf



*Bijlage 2: Door workshopdeelnemers genoemde toekomstige kostprijsdoelstelling voor en high-techbedrijf [in guldencent (in eurocent)]*

<b>High-techbedrijf</b>
78 (35,4)
10 cent (4,5) onder gem. LEI
78 (35,4)
76 (34,5)
73 (33,1)
70 (31,8)
75 (34,0)
100 (45,4)
70 (31,8)
150 (68,1)
80 (36,3)
Melkprijs +/- 1 ct (0,45)
75 (34,0)

\* bedragen in guldencenten (resp. in eurocenten) per kg melk

**Bijlage B: Toelichting Kostprijs high-techbedrijf 2001****B 1 Toegerekende kosten****B 1.1 Voerkosten**

De voerkosten bestaan uit kosten voor krachtvoer, melkproducten, ruwvoer en overige voedermiddelen.

**B 1.1.1 Krachtvoer**

Binnen de krachtvoerkosten onderscheiden we kosten voor brok en kosten voor eenvoudige krachtvoerders zoals sojaschroot, raapzaadschroot en bierbostel. Tabel 10 laat de krachtvoerkosten in 2001 zien.

**Tabel 10** Krachtvoerkosten

	Aanvoer (kg)	Prijs (€/kg)	Bedrag (€)
Brok	196565	21.17	41611
Sojaschroot	3050	26.48	808
Raapzaadschroot	1200	20.16	242
Overige bijproducten	21627	13.93	3013
Automatische betalingskorting			-598
<b>Totaal</b>	<b>222442</b>		<b>45075</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>6.56</i>

Tabel 10 laat zien dat er in 2001 meer dan 222 ton krachtvoer is gevoerd, ongeveer 3000 kg per koe. De krachtvoerkosten per kilogram melk bedragen ongeveer 6,6 eurocent.

**B 1.1.2 Melkproducten**

De kosten voor melkproducten bestaan uit melkpoeder wat aan de kalveren is opgevoerd. Tabel 11 laat de kosten voor melkproducten in 2001 zien.

**Tabel 11** Kosten voor melkproducten

	Hoeveelheid (kg)	Prijs (€/kg)	Bedrag (€)
Melkpoeder voor kalveren	1575	1.08	1707
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>0.25</i>

In Tabel 11 is te zien dat er 1575 kg melkpoeder aan de kalveren is opgevoerd. Dit is ongeveer 58 kilogram per kalf. De kosten per kg melk zijn ongeveer 0,3 eurocent.

**B 1.1.3 Ruwvoer**

In Tabel 1 staan de kosten voor de aankoop van ruwvoer met voederwaarde weergegeven. Voorbeelden van ruwvoer met voederwaarde zijn hooi, graszaadstro en stro wat aan dieren wordt gevoerd.

**Tabel 12** Kosten voor ruwvoer

	Hoeveelheid (ton)	Prijs (€/ton)	Bedrag (€)
Graszaadstro	20.5	75	1544
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>0.22</i>

Tabel 12 laat zien dat het high-techbedrijf ruim 20 ton graszaadstro heeft aangekocht.



**B 1.1.4 Overige voerkosten**

Behalve ruwvoer met voederwaarde is er ook ruwvoer zonder voederwaarde. Voorbeelden hiervan zijn likstenen, mineralenmengsels en toevoegmiddelen bij het inkuilen. In Tabel 13 staan de kosten voor ruwvoer zonder voederwaarde voor het high-techbedrijf in 2001.

**Tabel 13** Kosten ruwvoer zonder voederwaarde

	Hoeveelheid (kg)	Prijs (€/kg)	Bedrag (€)
Mineralen en inkuilmiddelen	7730	0.40	3055
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>0.44</i>

Tabel 13 laat zien dat er in 2001 bijna 8 ton aan ruwvoer zonder voederwaarde is aangekocht. Dit betreft vooral mineralenmengsels op het high-techbedrijf.

**B 1.2 Veekosten**

De veekosten bestaan uit strooisel, gezondheidszorg, veeverbetering, overige veekosten en rente vee.

**B 1.2.1 Strooisel**

Tabel 14 laat de kosten voor strooisel zien. Onder strooisel vallen voornamelijk stro en zaagsel wat in de boxen is gestrooid.

**Tabel 14** Kosten strooisel

	Bedrag (€)
Kosten strooisel	3145
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	
	<i>0.46</i>

In Tabel 14 is te zien dat de kosten voor strooisel op het high-techbedrijf in 2001 bijna een halve eurocent per kg melk zijn.

**B 1.2.2 Gezondheidszorg**

Een belangrijk onderdeel van de veekosten zijn de kosten voor gezondheidszorg. Tabel 15 laat deze kosten voor het high-techbedrijf in 2001 zien. Behalve het ziekenbezoek en de bedrijfsbegeleiding van de dierenarts vallen ook de geneesmiddelen en kosten van de gezondheidsdienst onder de kosten voor gezondheidszorg. Ook preventieve maatregelen en middelen tellen mee bij de gezondheidskosten.

**Tabel 15** Kosten gezondheidszorg

	Bedrag (€)
Dierenarts	3805
Geneesmiddelen	5122
Tepelspray	1112
Formaline	218
Entingen/monsternamen	1440
Gezondheidsdienst	973
Bedrijfsbegeleiding	531
<b>Totaal</b>	<b>13201</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	
	<i>1.92</i>

Tabel 15 laat zien dat de gezondheidskosten op het high-techbedrijf in 2001 ruim 1,9 eurocent per kg melk bedragen. Door de virusziekte van het vee is de dierenarts vaak op bezoek geweest en zijn er veel geneesmiddelen voorgeschreven.

**B 1.2.3 Veeverbetering**

Naast gezondheidskosten maken ook de kosten voor veeverbetering een belangrijk onderdeel uit van de veekosten. Tabel 16 geeft deze kosten weer voor het high-techbedrijf in 2001. De kosten voor veeverbetering bestaan uit kosten voor inseminatie (KI), melkcontrole en overige uitgaven die betrekking hebben op de fokvereniging.

**Tabel 16** Kosten veeverbetering

	Bedrag (€)
KI	4267
Melkcontrole	1952
Overige kosten fokvereniging	309
<b>Totaal</b>	<b>6528</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.95</i>

Tabel 16 laat zien dat de kosten voor veeverbetering in 2001 uitkomen op bijna 1 eurocent per kg melk. Vooral de kosten voor kunstmatige inseminatie vormen een belangrijk deel van deze kosten.

**B 1.2.4 Overige veekosten**

De veegebonden kosten die niet onder gezondheidszorg of veeverbetering vallen vatten we samen met overige veekosten. Dit zijn diverse kosten van scheren tot vriesbranden. Ook vallen de kosten voor destructie hieronder. Tabel 17 laat de overige veekosten voor het high-techbedrijf in 2001 zien.

**Tabel 17** Overige veekosten

	Bedrag (€)
Destructie en afvoer doodgeboren dieren	221
Vriesbranden	233
<b>Totaal</b>	<b>454</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.07</i>

In Tabel 17 is te zien dat de overige veekosten met minder dan 0,1 eurocent per kg melk slechts een zeer beperkte invloed uitoefenen op de kostprijs.

**B 1.2.5 Rente vee**

Naast betaalde kosten voor vee zijn er ook nog berekende kosten voor vee. Dit betreft de rente over het aantal aanwezige koeien. Tabel 18 laat de rentekosten voor 2001 zien.

**Tabel 18** Rentekosten vee

	Aantal	Vervangingswaarde (€/dier)	Berekende rente (%)	Bedrag (€)
Koeien	75	638	4	1914
Pinken	29	538	4	624
Kalveren	27	238	4	257
<b>Totaal vee</b>				<b>2795</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>				<i>0.41</i>

In Tabel 18 is te zien dat de berekende rentekosten voor vee op het high-techbedrijf in 2001 ongeveer 0,4 eurocent zijn per kg melk.

### B 1.3 Overige toegerekende kosten

De overige toegerekende kosten bestaan uit de volgende posten: gewasbeschermingsmiddelen, kunstmest, overige bemestingskosten, zaad-, plant- en pootgoed en overige kosten vee.

#### B 1.3.1 Gewasbeschermingsmiddelen

De kosten voor gewasbeschermingsmiddelen staan in Tabel 19 weergegeven. Ze zijn uitgesplitst naar gewasbeschermingsmiddelen voor grasland en voor maïslaan.

**Tabel 19** Kosten gewasbescherming

	Bedrag (€)
Grasland	0
Maïslaan	1708
Totaal	1708
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	
	<i>0.25</i>

Tabel 19 laat zien dat de kosten voor gewasbeschermingsmiddelen een kwart eurocent per kg melk waren in 2001. Voor grasland zijn geen middelen gebruikt omdat in 2001 geen herinzaai heeft plaatsgevonden.

#### B 1.3.2 Kunstmest

De kosten voor kunstmest staan in Tabel 20. Ze zijn opgesplitst per kunstmestsoort.

**Tabel 20** Kunstmestkosten

	Hoeveelheid (kg)	Prijs (€/100 kg)	Bedrag (€)
Kalkammonsalpeter	10374	19.67	2041
Maïsmest	1435	41.36	594
NP 26-14	8155	28.88	2355
NP 26-7	1500	25.00	375
<b>Totaal</b>	<b>21464</b>		<b>5365</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>0.78</i>

Tabel 20 laat zien dat de kunstmestkosten bijna 0,8 eurocent per kg melk bedragen. De meeste kunstmest is in de vorm van KAS en NP-meststof op grasland gestrooid.

**B 1.3.3 Overige bemestingskosten**

Onder overige bemestingskosten verstaan we kosten voor aangevoerde drijfmest en voor meststoffen die geen bemestende waarde hebben maar wel zorgen voor bodemverbetering (kalk) of die gestrooid zijn uit voedingsoverwegingen (zoals natrium). In 2001 zijn geen van deze meststoffen op het high-techbedrijf toegediend.

**B 1.3.4 Zaaï-, plant- en pootgoed**

In Tabel 21 zijn de kosten voor zaaizaad weergegeven voor het high-techbedrijf in 2001.

**Tabel 21** Kosten zaaizaad

	Bedrag (€)
Snijmaïs	2617
Grasland	0
<b>Totaal</b>	<b>2617</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.38</i>

Tabel 21 laat zien dat er geen kosten voor graszaad zijn gemaakt omdat er in 2001 geen herinzaai of doorzaai van grasland is geweest. Wel is er op 13 hectare maïs ingezaaid, de kosten hiervoor zijn bijna 0,4 eurocent per kg melk.

**B 1.3.5 Rente gewassen**

Over handelsgewassen zoals maïs wordt rente berekend. Deze staat voor het high-techbedrijf in Tabel 22 weergegeven.

**Tabel 22** Rente gewassen

	Oppervlak (ha)	Bedrag (€/ha)	Bedrag (€)
Maïs	13	36	468
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>0.07</i>

Tabel 22 laat zien dat de rentekosten voor gewassen op het high-techbedrijf slechts een zeer geringe bijdrage leveren aan de kostprijs (minder dan 0,1 eurocent per kg melk).

**B 2 Niet toegerekende kosten**

De niet toegerekende kosten bestaan uit de kostenposten arbeid, werk door derden, werktuigen + materialen, installaties, grond + gebouwen en overige niet toegerekende kosten.

**B 2.1 Arbeid**

De berekende kosten voor eigen arbeid staan in Tabel 23 weergegeven.

**Tabel 23** Arbeidskosten

	Gewerkte uren	Tarief (€/uur)	Bedrag (€)
Totaal	2519	18.93	47689
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>6.94</i>

Tabel 23 laat zien dat het aantal gewerkte uren op het high-techbedrijf ruim 2500 was in 2001. Met een berekend uurloon van bijna € 19 komen de berekende jaarkosten voor eigen arbeid op bijna 7 eurocent per kg melk.

**B 2.2 Werk door derden**

De kosten voor werk door derden (loonwerkkosten) staan in Tabel 24 weergegeven.

**Tabel 24** Kosten loonwerk

	Bedrag (€)
Graslandverzorging	0
Voederwinning grasland	17139
Snijmaïs	10197
Mest uitrijden	11077
Overig loonwerk	1364
<b>Totaal</b>	<b>39777</b>
<i>Per 100 kg melk</i>	<i>5.79</i>

Tabel 24 laat zien dat de loonwerkkosten op het high-techbedrijf in 2001 ongeveer 5,8 eurocent per kg melk zijn. Omdat er geen beweiding is zijn er geen kosten voor graslandverzorging (slepen, bloten) maar zijn de kosten voor voederwinning grasland daarentegen wel hoog met ruim € 17.000.

**B 2.3 Werktuigen en materialen**

Bij werktuigen en materialen worden de kosten voor afschrijving, onderhoud en verzekering over de vervangingswaarde berekend (is de prijs die men voor het werktuig zou moeten betalen wanneer men deze in het jaar van kostprijsberekening zou aanschaffen). De rente wordt berekend over de boekwaarde. De boekwaarde wordt bepaald door de vervangingswaarde te vermenigvuldigen met de gemiddelde moderniteit (afhankelijk van leeftijd) van werktuigen van een vergelijkbare groep praktijkbedrijven.

De kosten voor werktuigen en materialen staan in Tabel 25 weergegeven.

**Tabel 25** Kosten werktuigen en materialen

	Bouw- jaar	Historische aanschafprijs	Vervangings- waarde	Boekwaarde	Afschrijving		Rente		Onderhoud		Verzekering	
					% bedrag	% bedrag	% bedrag	% bedrag	% bedrag	% bedrag		
Voersysteem	1996	68067	75151	32240	10	7515	4	1290	2.5	1879	0.2	150
Mestmixer melkvee	1998	14823	15730	6748	7.5	1180	4	270	3	472	0.2	31
Koeherkenning	1998	3176	3370	1446	15	506	4	58	5	169	0.2	7
Veebehandelbox	1998	771	818	351	7.5	61	4	14	2	16	0.2	2
Lasapparaat	1997	499	540	232	7.5	41	4	9	2	11	0.2	1
Hogedrukreiniger	1997	1134	1227	527	15	184	4	21	5.5	68	0.2	2
Klein gereedschap	1997	2269	2456	1054	10	246	4	42	2	49	0.2	5
Mestmixers jongvee	1999	8168	8498	3646	7.5	637	4	146	3	255	0.2	17
<b>Totaal</b>		<b>98907</b>	<b>107792</b>	<b>46243</b>		<b>10369</b>		<b>1850</b>		<b>2918</b>		<b>216</b>
Per 100 kg melk						1.51		0.27		0.42		0.03
<i>Totaal per 100 kg melk</i>												<i>2.24</i>

Tabel 25 laat zien dat de kosten voor werktuigen en materialen op het high-techbedrijf beperkt blijven tot ruim 2,2 eurocent per kg melk. Omdat de loonwerker veel werkzaamheden uitvoert is het machinepark op het high-techbedrijf beperkt in omvang.

**B 2.4 Zelfstandige materialen**

Volgens de methodiek van het LEI vallen onder de post machines en werktuigen ook overige zelfstandige materialen die niet bestemd zijn voor onderhoud. Het betreft reinigingsmiddelen, afdek materiaal en brandstof + smeermiddelen. Hierna zijn de begrote kosten per onderdeel verder uitgewerkt. Ook tellen we hierbij de post klein materiaal op.

**B 2.4.1 Reinigingsmiddelen**

De kosten voor reinigingsmiddelen staan in Tabel 26 weergegeven.

**Tabel 26** Kosten reinigingsmiddelen

	Bedrag (€)
Totaal middelen/filters/doeken	736
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.11</i>

Tabel 26 laat zien dat de kosten voor reinigingsmiddelen op het high-techbedrijf in 2001 ongeveer 0,1 eurocent per kg melk zijn.

**B 2.4.2 Afdek materiaal**

Onder de kosten voor afdek materiaal valt in de praktijk voornamelijk de kosten voor landbouwplastic. In Tabel 27 zijn deze voor het high-techbedrijf in 2001 weergegeven.

**Tabel 27** Kosten afdek materiaal

	Bedrag (€)
Landbouwplastic	1716
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.25</i>

Tabel 27 laat zien dat de kosten voor afdek materiaal een kwart eurocent per kg melk zijn. Door niet weiden en veel inkuilen heeft het high-techbedrijf nogal wat landbouwplastic nodig om het ruwvoer op te slaan.

**B 2.4.3 Brandstof en smeermiddelen**

Alle veldwerkzaamheden worden verricht in loonwerk en er is geen tractor aanwezig dus zijn er geen kosten voor brandstof en smeermiddelen voor werktuigen en machines.

**B 2.4.4 Klein materiaal**

Onder klein materiaal vallen gebruiksvoorwerpen die niet duur zijn en waarover geen afschrijving wordt berekend. Het gaan om bijvoorbeeld bezems, emmers, een schop, etc.

Tabel 28 laat de kosten voor klein materiaal voor het high-techbedrijf zien.

**Tabel 28** Kosten klein materiaal

	Bedrag (€)
Klein materiaal	598
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.09</i>

Tabel 28 laat zien dat de kosten voor klein materiaal op het high-techbedrijf in 2001 met nog geen 0,1 eurocent per kg melk een zeer beperkte bijdrage aan de kosten leveren.

**B 2.4.5 Tankhuur**

Wanneer een bedrijf geen melktank in eigendom heeft maar deze huurt van de melkfabriek, zijn kosten voor tankhuur verschuldigd. De kosten voor tankhuur zijn in Tabel 29 weergegeven.

**Tabel 29** Kosten tankhuur

	Bedrag (€)
Tankhuur	2789
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.41</i>

Tabel 29 laat zien dat de kosten voor de huur van de melktank in 2001 ruim 0,4 eurocent per kg melk zijn.

**B 2.5 Installaties**

Een belangrijke kostenpost op het high-techbedrijf zijn de kosten voor installaties. Afschrijving, onderhoud en verzekering worden over de vervangingswaarde berekend (is de prijs die men voor de installatie zou moeten betalen wanneer men deze in het jaar van kostprijsberekening zou aanschaffen). De rente wordt berekend over de boekwaarde. De boekwaarde wordt bepaald door de vervangingswaarde te vermenigvuldigen met de gemiddelde moderniteit (afhankelijk van leeftijd) van installaties van een vergelijkbare groep praktijkbedrijven. De kosten voor installaties op het high-techbedrijf zijn in Tabel 30 weergegeven.

**Tabel 30** Kosten installaties

	Bouwjaar	Historische aanschafprijs	Vervangings- waarde	Boekwaarde	Afschrijving		Rente		Onderhoud		Verzekering	
					%	Bedrag	%	Bedrag	%	Bedrag	%	bedrag
<b>Melkveestal</b>												
-krachtvoersilo+vijzel	1998	11571	12279	3242	8	982	4	130	2.5	307	0.2	25
-overpompinst. melk	1998	6585	6988	1845	8	559	4	74	3.0	210	0.2	14
-robot+installatie	2000	145210	148114	39102	10	14811	4	1564	5	7406	0.2	296
-warmteterugwinning	1997	2723	2947	778	12	354	4	31	3	88	0.2	6
-krachtvoerstation	1998	2723	2890	763	15	433	4	31	3	87	0.2	6
-mestschuif	1997	7487	8104	2140	10	810	4	86	10	810	0.2	16
-krachtvoersilo+ station	2000	8168	8331	2199	10	833	4	88	2.5	208	0.2	17
-koeborstel	2000	908	926	245	10	93	4	10	2.5	23	0.2	2
-voorselectie-unit	2000	4615	4707	1243	10	471	4	50	3	141	0.2	9
<b>Jongveestal</b>												
-drink- en krachtvoerstation	2000	11345	11572	3055	8	926	4	122	2	231	0.2	23
-mestschuif	1999	6126	6373	1683	10	637	4	67	10	637	0.2	13
-eenlingboxen	2001	1679	1679	443	10	168	4	18	2	34	0.2	3
<b>Totaal</b>		<b>209140</b>	<b>214912</b>	<b>56737</b>		<b>21078</b>		<b>2269</b>		<b>10183</b>		<b>430</b>
Per 100 kg melk						3.07		0.33		1.48		0.06
<i>Totaal per 100 kg melk</i>												<i>4.95</i>

Tabel 30 laat zien dat de kosten voor het automatisch melksysteem op het high-techbedrijf de belangrijkste bijdrage levert aan de kosten voor installaties. Deze kosten zijn in 2001 bijna 5 eurocent per kg melk

**B 2.6 Grond en gebouwen**

Onder kosten voor grond en gebouwen vallen pacht, kosten bouwwerken en eigenaarlasten.

**B 2.6.1 Pacht**

In Tabel 31 staan de kosten voor pacht weergegeven. De pachtprijs is gelijk aan de pachtprijs van de vergelijkingsgroep praktijkbedrijven.

**Tabel 31** Pachtkosten

	Oppervlakte (ha)	Pachtprijs (€/ha)	Bedrag (€)
Totaal	35	479	16756
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>2.44</i>

Tabel 31 laat zien dat de pacht voor 35 hectare grond op het high-techbedrijf ruim 2,4 eurocent per kg melk is.

**B 2.6.2 Bouwwerken**

Een belangrijke kostenpost op het high-techbedrijf zijn de kosten voor bouwwerken. Onderhoud en verzekering worden over de vervangingswaarde berekend (is de prijs die men voor een bouwwerk zou moeten betalen wanneer men deze in het jaar van kostprijsberekening zou aanschaffen). De rente en afschrijving wordt berekend over de gemiddelde boekwaarde in een jaar. De boekwaarde wordt bepaald door de vervangingswaarde te vermenigvuldigen met de gemiddelde moderniteit (afhankelijk van leeftijd) van bouwwerken van een vergelijkbare groep praktijkbedrijven. De gemiddelde boekwaarde is het gemiddelde van de boekwaarde en de boekwaarde minus afschrijving. In Tabel 32 staan de kosten voor gebouwen in 2001 weergegeven.

**Tabel 32** Kosten bouwwerken

	Bouwjaar	Historische aanschafprijs	Vervangings- waarde	Boekwaarde	Afschrijving		Rente		Onderhoud		Verzekering	
					%	bedrag	%	bedrag	%	bedrag	%	bedrag
Melkveestal												
-bouwwerken	1998	276352	293267	134023	5	6701	4	5227	2	5865	0.2	587
-stalinrichting	1998	39933	42377	19366	5	968	4	755	2	848	0.2	85
-electra, sanitair	1998	42133	44712	20433	5	1022	4	797	2	894	0.2	89
- opblaaswand	2000	9076	9258	4231	5	212	4	165	2	185	0.2	19
								0				
Jongveestal												
-bouwwerken	1999	114897	119539	54629	5	2731	4	2131	2	2391	0.2	239
-stalinrichting	1999	11490	11954	5463	5	273	4	213	2	239	0.2	24
-electra, sanitair	1999	17235	17931	8195	5	410	4	320	2	359	0.2	36
								0				
Ruwvoeropslag	1997	56754	61432	42143	3	1264	4	1660	1.5	921		
Hooi/stro opslag	1998	8168	8668	3961	5	198	4	154	2	173	0.2	17
Erfverharding	1998	23869	25330	18212	5	1266	4	703	1.5	380		
Kavelpaden	1997	26342	28513	9466	4	1141	4	356	0.5	143		
Drainage	1997	31569	34171	11345	4	1367	4	426	1	342		
Mestplaat	1999	2426	2524	1731	3	76	4	68	1.5	38		
<b>Totaal</b>		<b>660244</b>	<b>699677</b>	<b>333199</b>		<b>17629</b>		<b>12975</b>		<b>12778</b>		<b>1095</b>
Totaal per 100 kg melk						2.57		1.89		1.86		0.16
<i>Totaal kosten per 100 kg melk</i>											<i>6.48</i>	



Tabel 32 laat zien dat de kosten voor bouwwerken in 2001 op het high-techbedrijf bijna 6,5 eurocent zijn per kg melk. Vooral de kosten van de melkveestal en de jongveestal tellen hier zwaar in mee.

### B 2.6.3 Eigenaarlasten

Onder de eigenaarlasten verstaan we heffingen die aan een gemeente of waterschap moeten worden voldaan zoals onroerende zaakbelasting (OZB) en polder- en waterschapslasten.

Tabel 33 laat geeft de eigenaarlasten voor het high-techbedrijf in 2001 weer.

**Tabel 33** Eigenaarlasten

	Bedrag (€)
OZB, polder- en waterschapslasten	1411
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>0.21</i>

Tabel 33 laat zien dat de eigenaarlasten ongeveer 0,2 eurocent per kg melk zijn. Het betreft voornamelijk lasten die betrekking hebben op de bouwwerken. Polder- en waterschapslasten voor de grond zijn al in de pacht prijs verwerkt.

### B 2.7 Overige niet toegerekende kosten

De overige niet toegerekende kosten omvatten de volgende kostenposten: energie, water en algemene kosten.

#### B 2.7.1 Energie

De kosten voor het energieverbruik op het high-techbedrijf in 2001 zijn in Tabel 34 weergegeven.

**Tabel 34** Energiekosten

	Verbruik (kWh/dag)	Prijs (eurocent/kWh)	Bedrag (€)
Stroom	175.3	6.99	4471
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>0.65</i>

Tabel 34 laat zien dat het stroomverbruik op het high-techbedrijf 175 kWh per dag was in 2001, de kosten hiervoor bedragen ruim 0,6 eurocent per kg melk.

#### B 2.7.2 Water

Omdat het high-techbedrijf geen eigen waterbron heeft moet het water betrekken van een waterleidingmaatschappij. De kosten hiervoor staan in Tabel 35.

**Tabel 35** Kosten waterverbruik

	Verbruik (m <sup>3</sup> /dag)	Prijs (f/m <sup>3</sup> )	Bedrag (€)
Water	9.08	1.15	3819
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>0.56</i>

Tabel 35 laat zien dat het high-techbedrijf per dag ongeveer 9 m<sup>3</sup> water per dag verbruikt in 2001. De kosten hiervoor bedragen bijna 0,6 eurocent per kg melk.

#### B 2.7.3 Overige algemene kosten

De overig algemene kosten bestaan uit kosten voor de algemene bedrijfsvoering zoals bijvoorbeeld dienstverlening, administratie, grond- en gewasonderzoek, auto- en telefoonkosten, maar ook uit algemene heffingen en kosten voor mestafvoer. Veel van deze kosten zijn door de jaren heen vrij constant. Tabel 36 laat de algemene kosten zien voor het high-techbedrijf in 2001.

**Tabel 36** Algemene kosten

	Bedrag (€)
Boekhouding	1679
Dienstverlening	1089
Verzekering (WA en rechtsbijstand)	427
Telefoon	284
Bedrijfskleding	217
Contributie/abonnement	284
Auto	1361
Grond-, mest- en gewasonderzoek	1733
Verontreinigingsheffing	0
Accountantsverklaring Minas	454
Milieuvergunning, etc.	454
Kantoorbenodigdheden	227
Mestafvoer	0
<b>Totaal</b>	<b>8209</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>1.20</i>

Tabel 36 laat zien dat de algemene kosten in 2001 voor het high-techbedrijf 1,2 eurocent per kg melk zijn. Vooral kosten voor administratieve dienstverlening en boekhouding maken een groot aandeel uit van deze kosten evenals de kosten voor grond- en gewasonderzoek.

### B 3 Opbrengsten anders dan melk

Voordat de kostprijs van een kg melk kan worden vastgesteld dienen eerst de opbrengsten anders dan melk te worden afgetrokken van de totale kosten. Deze opbrengsten omvatten onder andere de verkopen en aanwas van vee. Ook vallen hier premies (voor maïs bijvoorbeeld) en verkopen van andere boerderijproducten onder.

#### B 3.1 Omzet en aanwas

De opbrengsten uit omzet en aanwas bestaan uit verkopen van vee en waardevermeerdering (of vermindering) van de veestapel. Tabel 37 laat de omzet en aanwas van het high-techbedrijf in 2001 zien.

**Tabel 37** Omzet en aanwas

	Bedrag (€)
Verkopen vee	13029
Aanwas	-1668
<b>Totaal</b>	<b>11361</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>	<i>1.65</i>

In Tabel 39 is te zien dat de post omzet en aanwas in 2001 ruim 1,6 eurocent was. Dit komt vooral door verkopen van vee. Door de MKZ-crisis zijn de veeprijzen in 2001 sterk gedaald zodat de omzet in dit jaar laag is. Omdat er in 2001 minder jongvee aanwezig is dan in 2000 is de aanwas negatief.

#### B 3.2 Overige opbrengsten

De overige opbrengsten bestaan uit opbrengsten die niet rechtstreeks met de verkoop van vee en melk te maken hebben. Tabel 38 laat de opbrengsten uit premies en dividend van de melkfabriek zien, terwijl in Tabel 39 de opbrengsten uit verkoop en voorraadtoename van ruwvoer staan vermeldt.

**Tabel 38** Opbrengsten uit premies en dividend

	Oppervlak (ha)	Premie (€/ha)	Bedrag (€)
Maïspremie EU	13	420	5460
Dierpremie EU			506
Dividend aandelen A			2843
<b>Totaal</b>			<b>8809</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>			<i>1.28</i>

In tabel 38 is te zien dat de opbrengsten uit premies en dividend bijna 1,3 eurocent per kg melk zijn in 2001. Belangrijke onderdelen zijn de maïspremie en het dividend wat het high-techbedrijf ontvangt over de aandelen A van de melkfabriek.

**Tabel 39** Opbrengsten uit verkoop van ruwvoer en voorraadmutatie

	Hoeveelheid (kg ds)	Voederwaarde (VEM/kg ds)	Prijs (€/kVEM)	Bedrag (€)
Verkoop ruwvoer				0
Voorraadmutatie hooi, kuil en maïs	7443	850	0.10	603
<b>Totaal</b>				<b>603</b>
<i>Totaal per 100 kg melk</i>				<i>0.09</i>

Tabel 39 laat zien dat de opbrengst uit verkopen van ruwvoer en voorraadmutatie van ruwvoer in 2001 met minder dan 0,1 eurocent per kg melk zeer marginaal is. Dit komt omdat er in 2001 geen snede gras is verkocht en de voorraadverandering per saldo minimaal is. Dit in tegenstelling tot voorgaande jaren.

**Bijlage C: Kostprijsberekening vergelijkingsgroep praktijkbedrijven**

Bedrijven met een quotum van 600.000 tot 1.000.000 kg melk op kleigrond uit BIN van het LEI (1999-2001)

<i>Algemene bedrijfsgegevens vergelijkingsbedrijven</i>	1998/1999	1999/2000	2000/2001 <sup>1)</sup>
- Aantal melkkoeien	92	91	91
- Aantal hectare	45	45	45
- Melkproductie bedrijf	722.400	740.020	740.020
- Melkproductie per koe	7.810	8.150	8.150
- Melkproductie/ha	16.420	16.400	16.400
- Aantal gewerkte uren	4.800	4.800	4.800
<i>Economische resultaten (euro per 100 kg melk)</i>			
Voerkosten	6,1	5,1	5,4
Veekosten	2,9	2,6	2,6
Overige toegerekende kosten	1,4	1,2	1,5
<b>Totaal toegerekende kosten</b>	<b>10,4</b>	<b>8,9</b>	<b>9,4</b>
Arbeid	12,2	12,2	12,7
Werk door derden	1,5	1,5	1,5
Werktuigen en installaties	5,6	5,5	5,5
Grond en gebouwen (pb)	8,1	9,0	8,5
Overige niet-toegerekende kosten	1,9	1,9	2,0
<b>Totaal niet-toegerekende kosten</b>	<b>29,3</b>	<b>30,0</b>	<b>30,2</b>
<b>Totale kosten</b>	<b>39,7</b>	<b>38,9</b>	<b>39,6</b>
Omzet en aanwas	3,7	3,0	2,0
Overige opbrengsten	0,9	0,7	0,8
<b>Totale opbrengsten anders dan melk</b>	<b>4,7</b>	<b>3,8</b>	<b>2,7</b>
<b>Kostprijs melk</b>	<b>35,0</b>	<b>35,2</b>	<b>36,9</b>

<sup>1)</sup> Kostprijsberekening waarbij als basis boekjaar 1999/2000 is gebruikt en gecorrigeerd naar prijsindexcijfers van 2000/2001