

**WINGEWENDHEID VAN SUIWELBOERDERY
IN DIE
SWARTLAND**

deur

Albertus Louw van der Spuy



**Tesis ingelewer ter gedeeltelike voldoening aan die vereistes vir
die graad Magister in Landbouwetenskappe
(Landbou-ekonomie)
aan die
Universiteit van Stellenbosch**

Studieleier:

Prof J Laubscher

Maart 2002

VERKLARING

Ek, die ondergetekende, verklaar hiermee dat die werk in hierdie tesis vervat, my eie persoonlike werk is en dat dit nie vantevore in die geheel of gedeeltelik by enige ander Universiteit ter verkryging van 'n graad voorgelê is nie.

A.L. van der Spuy

Maart 2002

SAMEVATTING

Dalende melk- en koringpryse weens nasionale sowel as internasionale markkragte, asook die deregulering van landboubemarkingsrade in Suid-Afrika na 1994, het die winsgrense van boerderystelsels in die Swartland onder druk geplaas. Die winsgewendheid van kleingraanproduksiestelsels is veral onder druk. Dit is gevolglik nodig om kombinasies van boerderyvertakkings deurlopend te evalueer.

Die winsgewendheid van veranderinge in boerderybedryfstakkombinasies kan met behulp van begrotingstegnieke bepaal word. In hierdie studie is die winsgewendheid van die inskakeling van geproduseerde voere teen 'n hoër peil in die voervloei-program van die melkbedryfstak, wat volgens 'n voerkraal- of nulbeweidingsstelsel bedryf word, by die kleingraanproduksiestelsel ondersoek. Die tegniek van Lineêre Programmering (LP) is hiervoor gebruik.

Weens groot variasies in grondvorm en grondtipe in die Swartland kan graanproduksie baie varieer. Ten einde hierdie verskille te kan akkommodeer, is 'n gevallestudie winsgewendheidsontleding in elk van die geïdentifiseerde substreke van die Swartland gedoen. Die inligting verkry uit hierdie gevallestudies is aan 'n paneel van produsente en ander kundiges tydens groepsbesprekings in debat geplaas. Tegnieke kundiges het verseker dat die nuutste tegnologie toegepas word, terwyl produsente die praktiese implikasies hiervan kon evalueer. 'n Verdere uitvloeisel van hierdie werkswyse is dat vakspesifieke gespesialiseerde aangeleenthede in die groepsbespreking beoordeel word tesame met die implikasies wat dit vir die boerderystelsel in sy geheel inhou. Sodoende word aspekte wat verband hou met die multidissiplinêre geaardheid van boerderystelsels gelyktydig ondersoek.

Daar word tot die gevolgtrekking gekom dat die winsgewendheid van boerderye met kombinasies van kleingraan en melk in die Swartland, onder bepaalde omstandighede, deur die gebruik van selfgeproduseerde voergrondstowwe vir die melkproduksiestelsel, aansienlik verhoog kan word.

ABSTRACT

Profit margins of typical farming systems in the Swartland have come under pressure because of international market forces decreasing milk and wheat prices as well as the deregulation of the agricultural marketing boards in South Africa after 1994. The profit margins of small grain production systems are specifically under pressure. It has therefore become necessary to evaluate different combinations of farming enterprises continuously.

The profitability of changing farming enterprises can be examined by means of budgeting techniques. In this study the profitability of the inclusion of more home grown feed stuffs in the fodder flow program of dairies, currently run according to a zero feed lot grazing system, was investigated. The technique of Linear Programming (LP) was used in this regard.

Grain production per hectare can vary to a large extent in the Swartland because of the large variation in soil forms and soil types. To accommodate these differences, a case study was conducted in each of the identified sub regions of the Swartland. The information gained from each case study was presented to a panel of producers and other experts during group discussions. Technical experts ensured that the latest available technology is applied, while the producers evaluated the practical implications of this. A further outcome of this method was that specialised subject related matters could be evaluated in group discussions focussing on the implications for the farming system as a whole. Thus, aspects related to the multidisciplinary nature of farming systems could be evaluated simultaneously.

It is concluded that farm profitability can, under described circumstances be improved by including more home grown feed stuffs in the fodder flow program of the dairy production system.

DANKBETUIGINGS

My belangstelling in suiwelboerdery op Adderley, 'n geskiedkundige saaiplaas in die Koeberg, geleë tussen Philadelphia en Durbanville, was 'n aansporing om in hierdie veld navorsing te doen. Hierdie bedryfstak ondersteun die kontantvloei in die boerdery deur die jaar. Die Holsteinkudde se teling en voeding is deurlopend verbeter en daar is tred gehou met ontwikkeling op hierdie gebied in die Swartland. Die prysdaling van varsmelk en koring ná 1996 het my belangstelling in so 'n mate geprikkel dat ek 'n behoefte gehad het om navorsing te doen oor 'n onderwerp wat van toepassing sou wees wanneer 'n koste-prys knyptangsituasie by melkboerdery as 'n boerderybedryfstak ontstaan. Prof J Laubscher het my op hierdie gebied baie leiding gegee en ondersteun om die onderwerp in detail te ondersoek. Deur die gebruik van gevallestudies en met die samewerking van 'n paneel van vakkundiges en produsente is die probleem om die integrasie van die suiwel-voerkraalproduksiestelsel met die kleingraanproduksiestelsel te evalueer, deeglik in 'n werkwinkelsituasie bespreek. My dank gaan uit na elke vakkundige en produsent (wie se name in Hoofstuk 1 gemeld word) wat hulself beskikbaar gestel het om van die studie 'n sukses te maak. My dank gaan ook uit na die produsente wat hulle finansiële state beskikbaar gestel het om 'n evaluasie te maak van die winsgewendheid van melkerye op tipiese saaiplase in die Swartland. Dankie ook aan al die persone met wie persoonlike onderhoude gevoer is en so 'n groot bydrae gelewer het deur hulle tyd en kennis met my te deel.

Die Departement Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme: Wes-Kaap Provinsie word bedank vir die bystand en ondersteuning vir hierdie studie wat oor 'n belangrike, praktiese landbou-ekonomiese onderwerp handel.

Spesiale dank aan prof HC de Kock, tans mede professor by die Departement Logistiek (vroeër dosent in Toegepaste Wiskunde aan die Fakulteit Ingenieurswese) aan die Universiteit van Stellenbosch, vir sy waardevolle bydrae wat betref die formulering van die geheelplaasbedryfstakmodelle met lineêre programmering.

Die raad en ondersteuning van dr DP Troskie, Adjunkdirekteur: Subdirektoraat: Landbou-Ekonomie op Elsenburg, verdien ook 'n spesiale woord van dank.

Ek wil ook vir mev Anna Weideman, bibliotekaresse op Elsenburg, bedank wat altyd bereid was om met ander departemente en instansies te skakel om inligting te bekom.

Aan my vrou, Helna, vir haar bereidwilligheid om so baie op te offer gedurende my studie, wil ek in die besonder bedank. Ook vir die morele ondersteuning wat ek van my dogter, Helouna, ontvang het. Ek dra die tesis spesiaal op aan Frehan en Jannie wat nie hierdie geleentheid met ons kan deel nie.

Louw van der Spuy

Stellenbosch

Maart 2002

INHOUDSOPGAWE

Verklaring	I
Samevatting	II
Abstract	III
Dankbetuigings	IV
Inhoudsopgawe	VI
Lys van Tabele	XII
Lys van Figure	XIV
Lys van Bylaes	XV

Hoofstuk 1

Inleiding

1.1 Agtergrond	1
1.2 Probleemstelling	2
1.3 Hipotese stelling	3
1.4 Doelstelling en Doelwitte	3
1.4.1 Doelstelling	3
1.4.2 Doelwitte	4
1.5 Navorsingsprosedure	4
1.5.1 Afbakening van die ondersoekgebied	4
1.5.1.1 Philadelphia-omgewing	6
1.5.1.2 Malmesbury-omgewing	7
1.5.1.3 Darling-omgewing	7
1.5.2 Navorsingsmetodiek	7
1.5.2.1 Seleksie van respondente	8
1.5.2.2 Inwin van inligting	8

1.5.2.3 Die gebruik van 'n ekspertgroep	10
1.5.3 Meetinstrumente	12
1.6 Uitleg volgens hoofstukke	12

Hoofstuk 2

Melkproduserende streke in die Wes-Kaap Provinsie

2.1 Inleiding	14
2.2 Melkproduksiestreke	14
2.2.1 Boland	15
2.2.2 Klein Karoo	16
2.2.3 Suidkus	16
2.2.4 Swartland	17
2.3 Melkproduksiestelsels in die Swartland en die Suidkus	19
2.3.1 Basis vir prysvasstelling	19
2.3.2 Getal produsente en melkproduksie volume in die twee vernaamste melkproduserende substreke van die Wes-Kaap Provinsie	20
2.3.3 Die relatiewe winsgewendheid van tipiese melkerye in die Swartland- en die Suidkus-substreke	22
2.3.4 Faktore wat kuddegroottes in die Suidkus-substreek kan bepaal	24
2.4 Samevatting	24

Hoofstuk 3

Graanproduksiestelsels in die Swartland

3.1 Inleiding	26
3.2 Gewasproduksiestelsels	27

3.2.1	Opname om grondbenutting te ondersoek	27
3.2.1.1	Kleingraan	28
3.2.1.2	Weidingsgewasse	29
3.2.1.3	Wingerd	29
3.2.1.4	Groente	29
3.3	Kleingrane en weidingsgewasse in 'n wisselboustelsel met koring	29
3.3.1	Ander kleingrane	30
3.3.1.1	Hawer	30
3.3.1.2	Triticale (korog)	30
3.3.1.3	Voergars	30
3.3.1.4	Canola	31
3.3.2	Peulgewase	31
3.3.2.1	Eenjarige Medics	31
3.3.2.2	Lupiëne	32
3.3.2.3	Lusern	32
3.4	Graanproduksiestelsels en faktore wat dit beïnvloed	32
3.4.1	Koring volgens die monokultuurstelsel	32
3.4.2	Koring as deel van 'n wisselboustelsel	33
3.5	Tipes wisselboustelsels	33
3.5.1	Gewaswisselboustelsels	33
3.5.2	Gewas-weidingwisselboustelsels	34
3.6	Wingsgewendheid van wisselboustelsels	35
3.6.1	Wisselbou op plaasvlak	36
3.6.2	Finansiële prestasie van die stelsels	36
3.7	Samevatting	37

Hoofstuk 4

Die doeltreffendheid van melkproduksiestelsels in die Swartland

4.1 Inleiding	39
4.2 Melkerydoeltreffendheid	39
4.2.1 Melkkwaliteit	39
4.2.2 Kuddebestuur	40
4.2.2.1 Prestasie van nie-produiserende diere in 'n nulbeweidingstelsel	40
4.2.2.1.1 Vervangingsverse	40
4.2.2.1.2 Droë koeie	42
4.2.2.2 Die aantal eerste laktasie koeie in die kudde	42
4.2.2.3 Kuddeprofiel	43
4.2.2.4 Interkalfperiode	44
4.2.2.5 Inseminasiedoeltreffendheid	44
4.3 Doeltreffendheidsontleding: norme teenoor die werklike situasie	45
4.4 Wins of verlies in die melkery as gevolg van afwykings van die norme	51
4.4.1 Opsomming van wins of verlies as gevolg van afwykings van die norme	57
4.5 Samevatting	60

Hoofstuk 5

Alternatiewe melkproduksiestelsels in die Swartland met selfgeproduseerde voergrondstowwe

5.1 Inleiding	62
5.2 Huidige Situasie van gevallestudies	63
5.2.1 Bedryfstaksamestelling	63
5.2.1.1 Gevallestudie A (Philadelphia)	63

5.2.1.2	Gevallestudie B (Malmesbury)	64
5.2.1.3	Gevallestudie C (Darling)	64
5.2.2	Winsgewendheidsontleding	65
5.2.2.1	Gevallestudie A	67
5.3	Beplande Situasië van gevallestudies	70
5.3.1	Opbergingsstrategie vir plaasgeproduseerde voere	70
5.3.1.1	Koste van graanopberging	71
5.3.2	Beplanning van die voervloeioprogram	72
5.3.2.1	Gevallestudie A (hektar grond beskikbaar)	73
5.3.2.2	Gevallestudie B (hektar grond beskikbaar)	74
5.3.2.3	Gevallestudie C (hektar grond beskikbaar)	76
5.3.3	Bruto marge per koei in melk	78
5.3.4	Die invloed van die belangrikste prysparameters op winsgewendheid	80
5.3.5	Beskrywing van die LP-matriks (Gevallestudie A)	80
5.3.5.1	Beskrywing van die oplossing van die LP-model (Gevallestudie A)	82
5.3.5.2	Die beginsel van 'n prys-sensitiwiteitsanalise	86
5.3.6	Die verwagte winsgewendheid van die Beplande Situasië van die gevallestudies	87
5.3.6.1	Bespreking	89
5.3.6.1.1	Gevallestudie A (Philadelphia)	89
5.3.6.1.2	Gevallestudie B (Malmesbury)	89
5.3.6.1.3	Gevallestudie C (Darling)	90
5.3.6.2	Faktore met die grootste impak op winsgewendheid	92
5.4	Samevatting	93

Hoofstuk 6

Gevolgtrekkings en Samevatting

6.1	Inleiding	94
-----	-----------	----

6.2	Gevolgtrekkings	94
6.3	Samevatting	95
6.4	Prioriteite vir toekomstige navorsing	96
6.4.1	Die opstel van 'n meer gedetailleerde LP-matriks	96
6.4.2	Meer voergewasse in die wisselboustelsel	97
6.4.3	Deurlopende opdatering van LP-Geheelplaasbedryfstakbeplanning	97
6.4.4	Die opberging van voere	97

Bronnelys:

Geraadpleegde bronne	98
Persoonlike onderhoude	107

Lys van Tabele

Tabel 1.1	Lede van die besprekingsgroep	11
Tabel 2.1	Faktore wat die basiese melkprys in die Swartland en Suidkus-substreke kan beïnvloed	20
Tabel 2.2	Die inkomste- en kostestruktuur van melkerye op 'n voerkraalstelsel in die Swartland-substreek (1997/98)	24
Tabel 2.3	Die inkomste- en kostestruktuur van melkerye op in die Suidkus-substreek (1997/98)	23
Tabel 3.1	Die benutting (uitgedruk as 'n persentasie) van grond in die Swartland-substreek soos deur die Duisendpuntoopname bepaal is	28
Tabel 4.1	Kriteria vir melkkwaliteit en die invloed daarvan op die melkprys	40
Tabel 4.2	Kriteria vir doeltreffende kuddebestuur	45
Tabel 4.3	Relatiewe winsgewendheid van melkproduksie per ontledingsgroep	46
Tabel 4.4	Melkkwaliteit volgens somatiese en bakterie telling	47
Tabel 4.5	Kalfouderdom van verse en kondisie van koeie voor kalwing	48
Tabel 4.6	Aantal koeie in eerste laktasie	48
Tabel 4.7	Kuddeprofiel volgens teelwaarde en omgewingsfaktore	49
Tabel 4.8	Interkalfperiode van kuddes volgens ontledingsgroepe	50
Tabel 4.9	Aantal kunsmatige inseminasies (KI) per konsepsie van kuddes in ontledingsgroepe	50
Tabel 4.10	Wins of verlies weens die somatiese seltelling	51
Tabel 4.11	Wins of verlies weens bakterie telling (BT)	52
Tabel 4.12	Addisionele voerkoste van verse wat later as die norm van 24-maande ouderdom kalf	53
Tabel 4.13	Persentasie koeie in eerste laktasie	54
Tabel 4.14	Die verandering in teelwaarde en melkproduksie van kuddes in vergelyking met die nasionale kudde (norm)	55
Tabel 4.15	Afwyking van die Interkalfperiode	55
Tabel 4.16	Afwyking by kunsmatige inseminasie (KI) per konsepsie	56
Tabel 4.17	Opsomming: Afwyking van die norme by die <i>Onderste Derde</i> groep	57
Tabel 4.18	Opsomming: Afwyking van die norme by die <i>Middelste Derde</i> groep	58
Tabel 4.19	Opsomming: Afwyking van die norme by die <i>Boonste Derde</i> groep	58

Tabel 4.20	'n Opsomming van die finansiële gevolge indien doeltreffendheidskriteria aan die norme voldoen (<i>Boonste Derde</i> groep)	59
Tabel 4.21	Impak op die wins van melkkuddes weens afwykings van die norme	60
Tabel 5.1	Huidige bedryfstaksamestelling en winsgewendheid van gevallestudies	66
Tabel 5.2	Huidige voersamestelling van die melkkudde: Gevallestudie A	68
Tabel 5.3	Die totale direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK) per kg melk: Gevallestudie A	69
Tabel 5.4	Huidige bedryfstaksamestelling en winsgewendheid: Gevallestudie A	70
Tabel 5.5	Die opbergingskoste van grane by koöperatiewe silo's	71
Tabel 5.6	Opbergingskoste van ruvoer	72
Tabel 5.7	Die koste van selfgeproduseerde voere: Gevallestudie A	73
Tabel 5.8	Die voersamestelling met selfgeproduseerde voere: Gevallestudie A	74
Tabel 5.9	Die koste van selfgeproduseerde voere: Gevallestudie B	75
Tabel 5.10	Die voersamestelling met selfgeproduseerde voere: Gevallestudie B	76
Tabel 5.11	Die produksiekoste van selfgeproduseerde voere: Gevallestudie C	77
Tabel 5.12	Die voersamestelling met selfgeproduseerde voere: Gevallestudie C	78
Tabel 5.13	Enkele basiese koëffisiënte vir die LP-model van elke gevallestudie	79
Tabel 5.14	Die totale koste van grondstowwe in die voerbank	83
Tabel 5.15	Maksimum winsgewendheidsituasie: Gevallestudie A	85
Tabel 5.16	Optimale bedryfstaksamestelling en verwagte winsgewendheid van gevallestudies	88
Tabel 5.17	Skadupryse van enkele grondstowwe en produkte	91
Tabel 5.18	'n Vergelyking van die impak op winsgewendheid (bruto marge) tussen die gevallestudies met 'n 10 persent verandering van sekere winsbepalende faktore	93

Lys van Figure

Figuur 1.1	Die ondersoekgebied in die Swartland	6
Figuur 2.1	Landbou-substreke van die Wes-Kaap Provinsie	15
Figuur 2.2	Gemiddelde maandelikse reënval by vier weerstasies in die Suidkus-substreek	17
Figuur 2.3	Gemiddelde maandelikse reënval by drie weerstasies in die Swartland-substreek	18
Figuur 2.4	Die aantal melkprodusente in die Swartland- en die Suidkus-substreek	21
Figuur 2.5	Die totale melkproduksie in die Swartland- en die Suidkus-substreke	22

Lys van Bylaes

Bylae A	Vraeboog: Melkproduksiestelsel
Bylae B	Vraeboog: Kleingraanboerdery en diereproduksiestelsel
Bylae C	Vraeboog: Doeltreffendheidskriteria
Bylae D	Aantal produsente in die Swartland en Suidkus-substreke
Bylae E	Totale melk geproduseer (milj.l) in die Swartland en Suidkus-substreke
Bylae F	Ekonomiese ontleding van melkproduksiestelsels (1997/98) – <i>Onderste Derde</i> (Inkomste en uitgawe in R per kg melk)
Bylae G	Ekonomiese ontleding van melkproduksiestelsels (1997/98) – <i>Middelste Derde</i> (Inkomste en uitgawe in R per kg melk)
Bylae H	Ekonomiese ontleding van melkproduksiestelsels (1997/98) – <i>Boonste Derde</i> (Inkomste en uitgawe in R per kg melk)
Bylae I	Koring met konvensionele bewerking – Bruto marge
Bylae J	Koring na medics met minimum bewerking – Bruto marge
Bylae K.1	Matriks vir Geheelplaasbeplanning – Gevallestudie A
Bylae K.2	Optimale oplossing – Gevallestudie A
Bylae K.3	Sensitiwiteits-analise – Gevallestudie A
Bylae L.1	Matriks vir Geheelplaasbeplanning – Gevallestudie B
Bylae L.2	Optimale oplossing – Gevallestudie B
Bylae L.3	Sensitiwiteits-analise – Gevallestudie B
Bylae M.1	Matriks vir Geheelplaasbeplanning – Gevallestudie C
Bylae M.2	Optimale oplossing – Gevallestudie C
Bylae M.3	Sensitiwiteits-analise – Gevallestudie C
Bylae N	Spesifikasies van grondstowwe
Bylae O	Insluitingspeile van grondstowwe by rantsone
Bylae P	Bedryfsamestelling en winsgewendheid van die boerdery in die Huidige Situasië (Gevallestudie B)
Bylae Q	Bedryfsamestelling en winsgewendheid van die boerdery in die Huidige Situasië (Gevallestudie C)

HOOFSTUK 1

INLEIDING

1.1 AGTERGROND

Die bemarking van suiwelprodukte en graan is tot 1996 deur 'n eenkanaal bemarkingskema ingevolge Wet 26 van 1937 gedoen (Suid-Afrika, 1937). Pryse wat deur die Bemarkingsrade vir hierdie landbouprodukte vasgestel is, was nie aan markkragte gekoppel nie, maar was op produksiekoste gebaseer, plus 'n sekere winsmarge wat deur die Raad bepaal is. Alle produsente in die land het aanvanklik dieselfde prys vir koring ontvang, maar sedert 1991 is die distribusiekoste ook by die bepaling van die produsenteprys vir koring in berekening gebring. Produsente in die Wes-Kaap Provinsie moes self vir die vervoerkoste van koring na die belangrike binnelandse mark betaal. Dit het die mededingendheid van die Wes-Kaapse koringprodusente benadeel. Hulle moes verder ook begin kompeteer met koringinvoere. Met die aanvaarding van die Wet op die Bemarking van Landbouprodukte (Suid-Afrika, 1996) is die mark vir kleingrane gedereguleer en is alle tariewe en beskerming wat die Beheerrade aan die Suid-Afrikaanse produsent verleen het, geskrap. Met die ondertekening van die Algemene Ooreenkoms oor Tariewe en Handel (AOTH) in 1991, is bepaal dat beskerming slegs deur middel van invoertariewe mag plaasvind. Met die deregulering van die mark en die ontbinding van onder andere die Koring- en Suiwelraad, is koring- en suiwelprodusente aan markkragte blootgestel. Dit het tot gevolg gehad dat produsentepryse gedaal het weens onder andere die invoer van suiwelprodukte.

In die gereguleerde mark kon koring selfs op 'n relatief duur monokultuurstelsel winsgewend verbou word. Melk is in 'n voerkraalstelsel met aangekoopte voere geproduseer en die melkery kon gevolglik sonder dat dit deur die plaas se gewasproduksiestelsel beperk word, uitbrei.

In die nuwe bemarkingsomgewing moet ondersoek ingestel word na die moontlikhede om koring meer kostedoeltreffend en teen 'n laer risiko te produseer. Die sogenaamde bewaringsboerderystelsel met minimum grondbewerking, waar koring in wisselbou met ander kontant- en voergewasse verbou word, is veral hier van toepassing. So 'n stelsel

bied die moontlikheid om die veebelading van die boerderyeenheid te verhoog. Daar moet dus ondersoek ingestel word na die moontlikheid om die kostedruk van die melkeryvertakking, wat as gevolg van duur aangekoopte voere bestaan, te verlig deur die benutting van plaas- of selfgeproduseerde krag- en ruvoere. Die moontlikheid bestaan dus om koring, wat normaalweg as 'n kontantgewas verbou word, as hoof energiebron in die totale dieet van melkbeeste te gebruik.

Die opname van die inligting vir hierdie navorsingsprojek is gedurende 1997/98 gedoen en die ontledings wat volg is teen 1997/98 prysvlakke.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Dalende melk- en koringpryse weens internasionale markkragte en die deregulering van landboubemarkingsrade in Suid-Afrika sedert 1994 het die winsgrense van tipiese boerderystelsels in die Swartland onder druk geplaas. Die winsgrense van kleingraanproduksiestelsels is veral onder druk. Dit het nodig geword om kombinasies van boerderyvertakkings deurlopend te evalueer. In 'n melkproduksiestelsel is voer die groot kostefaktor terwyl intensiewe grondbewerking, bemestingstowwe en landbouchemikalieë, tesame met 'n hoë investering in masjinerie, die vernaamste kostefaktore by die monokultuur-koringproduksiestelsel is.

Daar is melkprodusente van ander gebiede in die Wes-Kaap Provinsie wat onder sekere boerdery-omstandighede meer kompetender as die Swartlandse produsente kan wees. 'n Moontlike oplossing kan wees om 'n huidige boerderystelsel sò aan te pas dat die melkproduksiestelsel nouer inskakel by koringproduksie om dan 'n groter totale boerderywins te maak. Die winsgewendheid van die boerdery kan, onder andere, op die volgende maniere verbeter word:

- Die ontwikkeling van koste-doeltreffende produksiestelsels vir die vernaamste vertakkings.
- Die implementering van effektiewe en doeltreffende bemarkingstrategieë vir produkte.

- Die implementering van die optimale kombinasie van boerderyvertakkings. In hierdie verband moet die moontlikheid ondersoek word om voergewasse wat in 'n wisselboustelsel met die kontantgewasproduksiestelsel geproduseer word, met die suiwelvertakking te integreer.

Hierdie studie fokus slegs op 'n ondersoek na die invloed op boerderywingsgewendheid van die inskakeling van 'n kleingraanwisselboustelsel met die oog op voerproduksie vir 'n bestaande suiwelvertakking wat volgens 'n voerkraalstelsel bedryf word. Hierdie ondersoek fokus dus op die melkproduksiestelsel wat as 'n afsonderlike entiteit saam met kleingraanproduksie op dieselfde plaas beoefen word.

1.3 HIPOTESE STELLING

Produsente wat melk volgens 'n voerkraalstelsel in die Swartland produseer, is blootgestel aan 'n finansiële krisis weens dalende produsentepryse en stygende produksiekostes. Die uitgangspunt van hierdie studie is dat daar 'n volhoubare oplossing bestaan vir die nadelige koste-prys knyptangsituasie van hierdie produsente.

Daar word dus van die veronderstelling uitgegaan dat daar produksiestrategieë bestaan wat, as dit geïmplementeer sou word, die wingsgewendheid van die boerdery beduidend sal kan verhoog deur die verlaging van sekere aspekte van die boerdery se produksiekoste. Die klem val in hierdie studie hoofsaaklik op 'n ondersoek na die haalbaarheid en gepaardgaande invloed op boerderywingsgewendheid van die benutting deur die melkeryvertakking van selfgeproduseerde voere en ander kontantgewasse in die gewasproduksiestelsel om sodoende die voerkoste van die melkery te verlaag.

1.4 DOELSTELLING EN DOELWITTE

1.4.1 Doelstelling

Die doel van die ondersoek is om te bepaal of die wingsgewendheid van 'n tipiese saaiplaas in die Swartland, wat ook 'n melkery volgens die voerkraalstelsel bedryf, verhoog kan word deur die voedingsbehoefes van die melkkudde grootliks te voorsien deur middel van selfgeproduseerde grane en ander ruvoere wat in 'n wisselboustelsel met

koring verbou word in plaas daarvan om aangekoopte voere te gebruik soos tans die geval is.

1.4.2 Doelwitte

Spesifieke doelwitte wat in die studie nagestreef word, is die volgende:

- (a) Die identifikasie van aspekte wat die grootste invloed op die boerderywingsgewendheid van 'n tipiese Swartlandse saaiplaas met 'n nulbeweiding melkproduksiestelsel as verdere vertakking het.
- (b) 'n Evaluasie van die relatiewe mededingendheid van die twee hoof melkproduserende streke in die Wes-Kaap Provinsie.
- (c) 'n Evaluasie van die produksiedoeltreffendheid van 'n nulbeweiding melkproduksiestelsel in die Swartland.
- (d) Die ontleding van die boerderywingsgewendheid van *tipiese* saaiplase met 'n nulbeweiding melkproduksiestelsel in drie verskillende substreke van die Swartland.
- (e) Die evaluasie van die haalbaarheid en winsgewendheid van die benutting van 'n kleingraangewas soos koring as energiebron in die totale dieet van die melkkudde vir *tipiese* plaaseenhede (gevallestudies) in drie substreke van die Swartland.

1.5 NAVORSINGSPROSEDURE

1.5.1 Afbakening van die ondersoekgebied

Melkproduksie volgens 'n nulbeweidingstelsel in die Swartland is volgens Smith (1994) 'n baie riskante stelsel hoofsaaklik weens die hoë koste van grane en ruvoere wat vanaf ander dele van die land aangekoop moet word. Melkprodusente in hierdie omgewing is van mening dat die produksiekoste van melk in vergelyking met die melkprys te hoog is. Die lang, warm en droë somers wat kenmerkend is van die Swartland maak dit

onmoontlik om die voerkoste van die melkkudde deur middel van somerweidings (soos algemeen in die Suidkus-substreek toegepas word) te verlaag. Daar moet dus voerstrategieë ontwikkel word om die produksiekoste van melk te verlaag om sodoende die streek se mededingendheid te verbeter. Daar moet verder in gedagte gehou word dat die produksiemoontlikhede van voere aansienlik verskil in die verskillende substreke van die Swartland. Faktore wat 'n impak op verskillende boerderypatrone het, is onder andere plaasgrootte, grondeienskappe en klimaatfaktore.

Die opbrengs van gewasproduksie neem af in 'n westelike en noordelike rigting vanaf Malmesbury (onderskeidelik na Vredenburg en Piketberg) hoofsaaklik as gevolg van 'n afname in reënval en laer grondvrugbaarheid. Die besondere boerdery-omstandighede in die verskillende substreke van die Swartland stel dus ander eise aan 'n gewasproduksiestrategie. Gevolglik is 'n plaas met 'n gemengde boerdery wat 'n melkeryvertakking insluit, in elk van die melkproduserende substreke, naamlik Philadelphia, Malmesbury en Darling, gekies om as gevallestudies vir hierdie ondersoek te dien (Figuur 1.1). Die streek produseer veral melk aan die Kaapse Metropol. Philadelphia grens aan die Kaapse Metropol, terwyl Malmesbury en Darling verder van dié belangrike mark geleë is.



Figuur 1.1 Die ondersoekgebied in die Swartland
Bron: Elsenburg Geografiese Inligting (1999)

1.5.1.1 Philadelphia-omgewing

Hierdie area het 'n relatief hoë reënval en koring word in wisselbou met graangewasse soos hawer en tritcale verbou. Alternatiewe wisselbougewasse vir koring is lupiene en medics. Die gebruiklike koringproduksie volgens die monokultuurstelsel is afgeskaal. Behalwe dat die eenheidsopbrengs van koring in 'n wisselboustelsel met ander gewasse hoër is, is daar ook meer ander voerbronne as gevolg van die winterweidings en medics wat in die wisselboustelsel gebruik word (Agenbag, G.A., 2000).

Die suiwelplase in die area, maar spesifiek dié wat aangrensend is aan die Kaapse Metropol, geniet 'n vergelykende voordeel bo die ander weens die korter afstand na melkfabrieke.

1.5.1.2 Malmesbury-omgewing

Hierdie area is ongeveer in die middel van die ondersoekgebied. Hoewel koring in 'n wisselboustelsel met peulgewasse as 'n algemene praktyk toegepas word, is koringproduksie volgens 'n monokultuurstelsel steeds gewild (Agenbag, G.A., 2000). In hierdie area het die aantal melkerye op saaiplase ook, soos elders, aansienlik gedaal weens stygende voerkoste en gevolglik lae winsgrense. Daar is egter volgens Muller (1999) ook ander redes vir lae winsgewendheid, soos lae melkproduksiepeile en reproduksiedoeltreffendheid.

1.5.1.3 Darling-omgewing

Koringproduksie het na die deregulering van die bemarkingstelsel in hierdie area afgeneem, veral in dele met minder vrugbare gronde en gevolglik laer opbrengste (Agenbag, G.A., 2000). Die verwagting is dus dat die koste van plaasgeproduseerde voere steeds hoog sal wees in vergelyking met aangekoopte voere. Nogtans is hierdie area steeds 'n groot bron van melk aan die Kaapse mark.

Die aankoop van grondstowwe vir die meng van kragvoermengsels is 'n belangrike kostefaktor en het 'n groot invloed op die winsmarge van 'n melkery. Om hierdie rede moet die haalbaarheid en winsgewendheid daarvan om koring en ander selfgeproduseerde gewasse in 'n wisselboustelsel as voerbronne vir die melkbedryfstak te gebruik, geëvalueer word.

1.5.2 Navorsingsmetodiek

Die doel van hierdie studie is om die tegnies-biologiese en ekonomiese haalbaarheid te bepaal van die aanvulling van die voervloei van nulbeweiding melkproduksiestelsels met gewasse wat in die kleingraanproduksiestelsel inpas. Dit spreek dus vanself dat eenhede wat by hierdie ondersoek betrek word aan die volgende vereistes behoort te voldoen:

- beide die melkery en die kleingraanafdeling moet 'n belangrike bydrae tot die omset van die onderneming lewer;
- melkerye met 'n daaglikse melkproduksie van 2000 kg (nagenoeg 80 koeie in melk) as 'n minimum vereiste en

- die bestaande graanafdeling se omvang moet van so 'n aard wees dat dit grootliks aan die voervloei van die melkery kan voorsien.

1.5.2.1 Seleksie van respondente

Daar is ongeveer 260 melkprodusente in die Swartland (Raath, 1997). Hierdie produsente bestaan uit 'n wye spektrum wat betref die aantal koeie wat gemelk word asook plaasgroottes. Sommige produsente produseer slegs melk, terwyl ander dit in kombinasie met kleingraanproduksie kan bedryf. Na aanleiding van die fokuspunt van hierdie studie, naamlik of dit ekonomies haalbaar sal wees om die voervloei van die melkery by die kleingraanproduksiestelsel van 'n tipiese Swartlandse plaas in te skakel, is slegs laasgenoemde groep by die ondersoek betrek. 'n Verdere bepalende faktor by die seleksieproses van produsente was produksie-omvang. 'n Daaglikse melkproduksie van minstens 2000 kg melk (sowat 80 koeie in melk) is as minimum produksie-omvang geneem, terwyl 'n verdere vereiste was dat die plaas oor voldoende potensiaal moet beskik om grondstowwe (krag- en ruvoere) aan die totale melkkudde te kan voorsien. Daar is na raming sowat 50 melkprodusente wat aan hierdie vereistes voldoen (Muller, 1999). Hiervan is 20 geselekteer vir 'n vraeboogopname (sien Bylaes A en B). Die vraeboë is by wyse van persoonlike onderhoude saam met die respondente voltooi. Slegs 12 onderhoude het bruikbare inligting opgelewer. 'n Rede hiervoor was dat gebrekkige inligting van die produksie-omvang en plaasgroottes van produsente vooraf beskikbaar was. Daar is in sommige gevalle eers tydens die opname bevind of 'n bepaalde respondent aan die gestelde vereistes voldoen het, al dan nie. Dit het dus geblyk dat die aanvanklike mening dat die nagenoeg 50 produsente in die ondersoekgebied wat aan die genoemde vereistes sou voldoen, te optimisties was. Die 12 respondente waarby bruikbare inligting bekom is, kom eweredig oor die Swartland voor, onder andere in die Darling, Malmesbury en Philadelphia-areas.

1.5.2.2 Inwin van inligting

Die eerste fase van die ondersoek het gefokus op die winsgewendheid van die Swartlandse melkprodusente relatief tot dié produsente in die ander belangrike

melkproduksiegebied, naamlik die Suidkus-substreek. Inligting betreffende die finansiële posisie van geselekteerde Swartlandse produsente is deur middel van die genoemde vraeboogopname bekom. Die finansiële evaluasie van die tipiese Suidkus suiwelvertakking is uit bestaande studiegroepgegevens bekom. Die winsgewendheidsvergelyking is aan die hand van erkende finansiële maatstawwe gedoen. Hiermee saam is toepaslike knelpunte uitgewys. Afgesien van die knellende impak van stygende voerkoste op die winsgewendheid en dus die mededingendheid van die tipiese Swartlandse suiwelprodusent, speel die doeltreffendheid waarmee die suiwelvertakking beoefen word eweneens 'n bepalende rol. 'n Gedetailleerde evaluasie van die doeltreffendheid van die suiwelvertakking van die geselekteerde medewerkers is uitgevoer met data wat bekom is met 'n verdere vraeboogopname (verwys na Hoofstuk 4 en Bylae C). Die doeltreffendheidsanalise is uitgevoer aan die hand van erkende kriteria en norme in die bedryf soos dit tydens die groepbespreking geïdentifiseer is (sien Tabel 1.1).

Tydens die evaluasie van die haalbaarheid van die aanvulling van die voervloei van die suiwelvertakking vanuit die kleingraanafdeling van die onderneming, is van 'n gevallestudie benadering gebruik gemaak. Die gemiddelde gegewens wat met behulp van die ontleding van die vraeboog-data bekom is, kon vanweë die verskeidenheid van alternatiewe wat daarby geïnkorporeer kon word, nie gebruik word nie. Die interafhanklikheid van aspekte wat 'n rol kan speel by die beplanning van die voervloei van 'n intensiewe melkproduksie-eenheid sou nie duidelik uit die "gemiddeldes" van die opname-ondersoek na vore kom nie. Die produsente wat in die gevallestudies gebruik is, is met behulp van kundiges in die bedryf geselekteer. Die skaal en aard van die produksie (suiwel en graan) van die plaas en gepaardgaande tegnologiese wat toegepas word, moes van so 'n aard wees dat ander produsente in die onderskeie substreke hulself daarmee kon vereenselwig om die gewysigde voervloei praktyke vir die melkery toe te pas. Die aanvaarding van hierdie veranderde voervloei program is natuurlik afhanklik daarvan of dit kostedoeltreffend is.

Die finansiële resultaat van die huidige situasie van produsente is met behulp van erkende begrotingstegnieke beraam. Die gedetailleerde inligting is by elkeen van die deelnemende

produsente bekom. Dit is verder gerugsteun deur inligting uit bestaande Combud Vertakkingsbegrotings vir die bepaalde produksiestreek (Combud, 1998. Volume 2: 42, 46).

Die evaluasie van die haalbaarheid van die voorgestelde gewysigde voervloeistrategie vir die melkkudde is gedoen in samewerking met 'n groep bedryfskundiges, terwyl lineêre programmering (LP) gebruik is as hulpmiddel vir die geheelplaasbedryfstakbeplanning. Die parameters wat die voervloeistrategie vir die melkkudde kon beïnvloed, kon dus geïdentifiseer word. Die gevoeligheid van die voorgestelde oplossing vir waardeveranderinge kon ook bepaal word.

1.5.2.3 Die gebruik van 'n ekspertgroep

Die gevallestudiebenadering wat gevolg is om die ontleding van alternatiewe voervloeistrategieë vir die melkproduksiestelsels in die Swartland te ondersoek kan, indien in isolasie uitgevoer, as 'n te swak basis vir hipotesetoetsing beskou word. Ten einde die wetenskaplike waarheidsaanspraak van die resultate te ondersteun is van 'n multidissiplinêre ekspertgroep gebruik gemaak. So 'n groep van kundiges is uiters geskik vir die ontleding van komplekse stelsels met veelvoudige dimensies soos hier die geval is by die kleingraan- en melkproduksiestelsels in die Swartland. Die produsente waarvan die boerderye as gevallestudies gebruik is, het deel uitgemaak van die besprekingsgroep. Die vakspecialiste verseker dat die nuutste tegnologie bespreek word, terwyl die produsente die praktiese implikasies van voorstelle kon evalueer. 'n Verdere uitvloeisel van hierdie werkswyse is dat vakspesifieke gespesialiseerde aangeleenthede in die groepbespreking beoordeel word met die implikasies wat dit vir die boerderystelsel in geheel inhou, as uitgangspunt. Sodoende word aspekte wat verband hou met die multidissiplinêre geaardheid van komplekse boerderystelsels gelyktydig aangespreek (Conradie, 1995: 21).

Die groep van kundiges en hul onderskeie spesialisasie gebiede word in Tabel 1.1 aangedui.

Tabel 1.1: Lede van die besprekingsgroep

Vakkundiges	Spesialisveld	Instansie
<i>Landbou-ekonomie</i>		
Prof J Laubscher	Voorsitter van groep Landbou-ekoonoom	Dept. Landbou-ekonomie, Universiteit Stellenbosch (US)
Dr TE Kleynhans	Landbou-ekoonoom	Dept. Landbou-ekonomie, US
Mnr H Smit	Landbou-ekoonoom	Bonnita/Parmalat Kaasfabriek
<i>Dierevoeding</i>		
Dr CW Cruywagen	Voedingskundige	Dept. Veekundige Wetenskappe, US
Mnr CJC Muller	Voedingskundige	Diereproduksie, Elsenburg
Mnr C Harrington	Voedingskundige	Meadow Voere (Edms) Bpk
Mnr JP Swiegers	Voedingskundige	Saldanha Voere BK
Mnr ED D'Hangest D'Yvoy	Voedingskundige	Keenan SA
<i>Dieregesondheid</i>		
Dr DM Barry	Dieregesondheid	Dept. Mens- en Dierefisiologie, US
<i>Bewerkingspraktyke</i>		
Prof GA Agenbag	Akkerbou & Weiding	Dept. Agronomie, US
<i>Plantsiektes</i>		
Dr JM Laubscher	Oesbeskerming	Oesbeskerming, Elsenburg
<i>Produsente</i>		
<i>Boerderyvertakkings</i>		
<i>Plaasnaam</i>		
Mnr JH Blanckenberg	Melk, graan en skape	Klipheuwelplaas, Klipheuwel
Mnr JA Loubser	Melk, graan en skape	Altona, Philadelphia
Mnr JE de V Loubser	Melk, graan en skape	Altona, Philadelphia
Mnr AG Mellish	Melk en graan	Welbeloond, Milnerton
Mnr R Hewett	Melk, graan en skape	Boesmansfontein, Malmesbury
Mnr A Starke	Melk, graan en skape	Rock Ridge, Muldersvlei
Mnr HJ Crous	Melk, graan en skape	Uilenkraal, Darling

Inligting oor alternatiewe voervloeiprogramme vir die melkkudde is bekom uit bestaande literatuur en ook met behulp van die ekspertgroep. Data van elke geval is vooraf volgens 'n standaard formaat verwerk en sowat 'n week voor die groepbespreking aan die deelnemers beskikbaar gestel. Aspekte soos die spesifikasies van voermengsels en die haalbaarheid daarvan met selfgeproduseerde voere, asook die verwagte impak van 'n alternatiewe voervloeioprogram op die produksie van koeie is in debat geplaas totdat konsensus bereik is. Produsente was byvoorbeeld van mening dat die gebruik van selfgeproduseerde voere 'n groter wisseling in die formulasie en spesifikasie van

rantsone sou veroorsaak en dat die melkproduksie van koeie as gevolg hiervan kan daal. Daar is konsensus bereik dat die inskakeling van selfgeproduseerde voere, veral koring, die hoeveelheid mielies in die totale dieet sal verminder. Daar is in die berekeninge voorsiening daarvoor gemaak dat die daaglikse melkproduksie per koei met sodanige rantsoen van 5 tot 10 persent per dag laer kan wees.

Die inligting wat op hierdie wyse ingewin is, het die basis gevorm vir die formulering van die matrikse vir die boerderybeplanning bedryfstakkombinasie-modelle met lineêre programmering (Hoofstuk 5).

1.5.3 Meetinstrumente

Daar word van die standpunt uitgegaan dat die oorhoofse kostestruktuur van die onderskeie ondernemings wat as gevallestudies dien, nagenoeg dieselfde sal bly afgesien daarvan of die voervloeistategie verander. “Nuwe” kostes wat sou voorkom, soos die vervoer en opberging van selfgeproduseerde voere, word wel in die berekeninge in ag geneem. Hierdie uitgangspunt impliseer dus dat die finansiële haalbaarheid, al dan nie, van die opsie om selfgeproduseerde grondstowwe in die voervloei van die melkkudde te gebruik, aan die hand van die verandering in die marge bo direk allokeerbare veranderlike koste van die boerdery, met ander woorde die bruto marge, gemeet kan word. Die optimale samestelling van boerderyvertakkings, uit die oogpunt van winsmaksimering gesien, in ag genome die moontlikhede om byvoorbeeld koring te verkoop of as grondstof in die dieet te gebruik in die plek van mielies, word met behulp van die tegniek van lineêre programmering (LP) bepaal. Die gevoeligheid van die maksimum gerealiseerde marge bo direk allokeerbare veranderlike koste vir sleutelveranderlikes soos die pryse van koring, melk en mielies kan met behulp van die “skadupryse”-fasiliteit van die LP-model vasgestel word.

1.6 UITLEG VOLGENS HOOFSTUKKE

Hoofstuk 2

Die melkproduserende streke in die Wes-Kaap Provinsie word kortliks bespreek. ‘n Studie is gemaak van die reënval- en gepaardgaande gewasproduksiepatrone in die

Swartland- en die Suidkus-substreek (as die vernaamste melkproduksiestreke van die Wes-Kaap Provinsie) asook die melkproduksiestelsels wat gevolg word.

Hoofstuk 3

Die produksiemoontlikhede van gewasse en alternatiewe produksiestelsels word geïdentifiseer. Hierdie uiteensetting dien as 'n basis vir die ondersoek na die haalbaarheid daarvan om die voedingsbehoefte van die melkeryvertakking by die kleingraanproduksiestelsel van die tipiese Swartlandse boerdery in te skakel.

Hoofstuk 4

Dieselfde ondernemings waarvan die winsgewendheid in Hoofstuk 2 ondersoek is, word gebruik om die bestuursdoeltreffendheid van die melkerye te bepaal. Vir dié doel is bepaalde doeltreffendheidskriteria geïdentifiseer. Die doeltreffendheid van die onderskeie melkboerderye is aan erkende norme getoets.

Hoofstuk 5

Die winsgewendheid om die voervloei-behoefte van die melkerye, wat tans volgens 'n nulbeweidingsstelsel bedryf word, vanuit die saaiplase se gewaswisselboustelsels te voorsien, word ondersoek.

Hoofstuk 6

Die belangrikste gevolgtrekkings word uiteengesit, terwyl aanbevelings gemaak word uit die oogpunt van kostebesparende strategieë vir die melkerye. Die vernaamste bevindinge van die studie word saamgevat. Aanbevelings word ook gemaak ten opsigte van verdere navorsingsaspekte.

HOOFSTUK 2

MELKPRODUSERENDE STREKE IN DIE WES-KAAP PROVINSIE

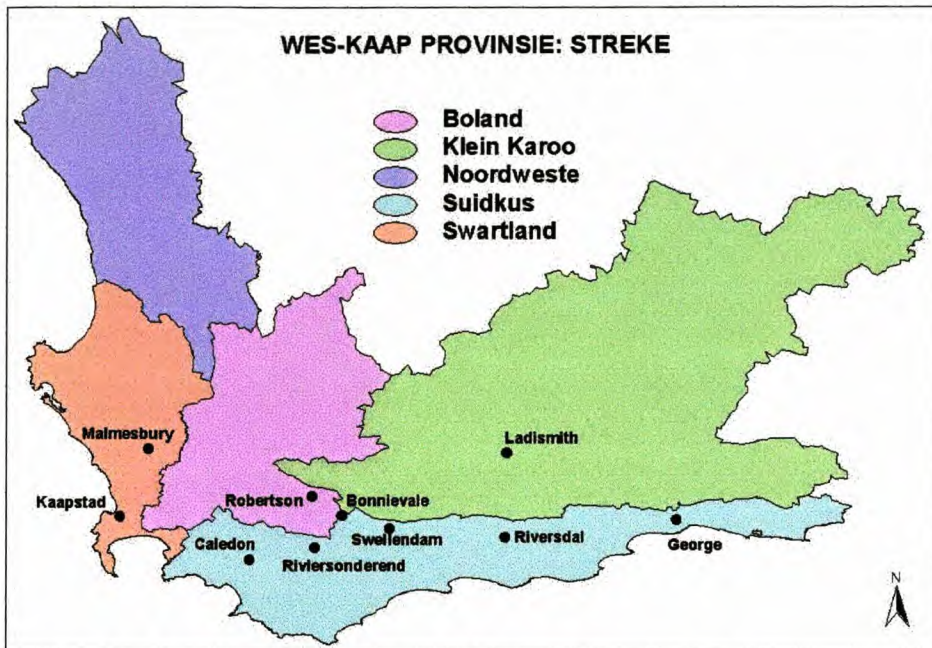
2.1 INLEIDING

Melk word in al die verskillende streke van die Wes-Kaap Provinsie vir die vervaardiging van suiwelprodukte geproduseer (sien Figuur 2.1). Melkprodusente wat naby die Kaapse Metropool geleë is, het 'n groot mark vir suiwelprodukte. Daar is 'n beraamde 2.86 miljoen mense in die Kaapse Metropool (Kaapse Munisipale Raad, 1999). Die bevolking in die Kaapse Metropool neem jaarliks met ongeveer 3 persent toe sodat die mark vir varsmelk en ander suiwelprodukte steeds groei. Verder geleë produsente, veral dié in die Suidkus-substreek, se varsmelkmark is verder geleë en melk in daardie streke word hoofsaaklik aangewend vir die vervaardiging van suiwelprodukte.

'n Kort oorsig van die vernaamste melkproduksiestreke van die Wes-Kaap Provinsie word in hierdie hoofstuk aangebied met die klem op produksiemoontlikhede, tipiese melkproduksiestelsels en die relatiewe winsgewendheid van melkproduksie in die vernaamste streke, naamlik die Swartland en die Suidkus.

2.2 MELKPRODUKSIESTREKE

Die Wes-Kaap Provinsie is in vyf substreke verdeel (sien Figuur 2.1). Melk word hoofsaaklik net in vier streke geproduseer. Die Noordweste is van die ondersoek uitgesluit weens 'n lae produksiepotensiaal en groot afstand van die vernaamste suiwelmarkte. Die ander streke is meer geskik vir intensiewe gewas- en veeproduksie as gevolg van 'n hoër grondpotensiaal en reënval. Aangesien die streke in die provinsie tussen die bergreekse verspreid lê, verskil die ekologie heelwat. Elke streek se landbouproduksie, insluitende veeproduksiestelsels, het dus 'n eie karakter.



Figuur 2.1 Landbou-substreke van die Wes-Kaapprovinsie
Bron: Elsenburg Geografiese Inligting (1999)

Tipiese produksiestelsels wat in die verskillende streke van die Wes-Kaap Provinsie bedryf word, gaan vervolgens bespreek word, asook hoe die melkvertakking daarby inskakel.

2.2.1 Boland

In die Boland-substreek word hoofsaaklik wingerd verbou terwyl kernvrugte, steenvrugte en groente onder besproeiing ook geproduseer word. Volgens Raath (1997) en Coetzee (1998) is daar sowat 480 tot 560 melkprodusente in die substreek. Op heelwat plase skakel melkbeesboerderye by die wingerdverbouing in deur lusern vir melkkoeie op gronde te verbou waar wingerd uitgehaal is. Wingerd word gewoonlik na vyf jaar hervestig. In hierdie rusperiode word die grond, onder andere, vir lusernproduksie aangewend. Dit voorsien ruvoer van 'n hoë gehalte vir melkbeeste. Dit verbeter ook die grond vir wingerd wat later daarop gevestig word deurdat dit 'n swak gasheer vir aalwurms is en ook die grondvrugbaarheid deur stikstofbinding verbeter (Storey, 2000). Die grootte van die melkery word gewoonlik beperk tot die hoeveelheid lusern wat op die plaas geproduseer kan word.

2.2.2 Klein Karoo

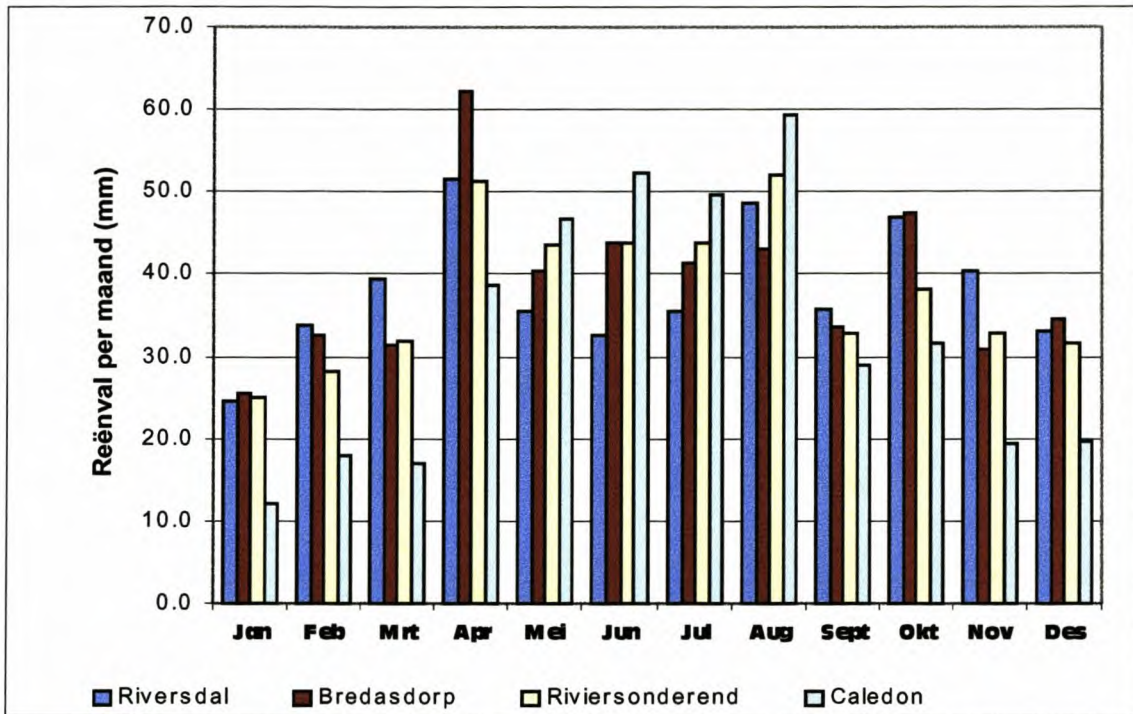
Die Klein Karoo-substreek (sien Figuur 2.1) lê oos van die Boland-substreek en noord-oos van die Suidkus-streek en is die grootste streek in die provinsie. Die streek het 'n lae reënval en steenvrugte, onder andere perskes en appelkose, word onder besproeiing hier geproduseer. Melk word op 'n klein skaal op lusernweidings geproduseer en die omvang is hoofsaaklik beperk tot die hoeveelheid ruvoer wat op die plaas geproduseer kan word.

2.2.3 Suidkus

Die Suidkus-substreek (sien Figuur 2.1) lê suid-wes van die Klein Karoo met die Langeberge tussenin. Die grondvorm en grondtipe in hierdie area stem baie ooreen met dié in die Swartland en is ook by uitstek 'n kleingraanproduserende streek terwyl veevertakkings, onder andere melkbeeste en skape deur die benutting van selfgeproduseerde voere daarby inskakel. Die Suidkus het naastenby dieselfde totale jaarlikse reënval, maar weens 'n meer eweredige verspreiding daarvan is dit moontlik om veral somerweidings soos lusern meer produktief op droëland in die Suidkus-gebied te produseer (vergelyk reënvalpatroon in Figure 2.2 en 2.3).

Plase nader aan die Langeberge het meer toegang tot water, sodat melk dikwels vanaf besproeide weidings geproduseer word. Meer ruvoer kan dus self op die plaas geproduseer word. Ongeveer 50 persent van die melk in die Suidkus-substreek word volgens Smit (1998) vanaf besproeide gras-/klawerweidings geproduseer. Die res word van droëland medic- en lusernweidings en ander kleingraan ruvoere as hooi of kuilvoer geproduseer.

Die gemiddelde maandelikse reënvalverspreiding in die Suidkus word in Figuur 2.2 aangedui. Die gedeelte van die Suidkus wat onder bespreking is strek vanaf Riversdal tot by Caledon. Die opnames van die reënvalverspreiding in die Suidkus (sien Figuur 2.2) sluit die weerstasies Boontjieskraal by Caledon, Tygerhoek by Riviersonderend en Riversdal in (ISCW, 1999). Die moontlikheid bestaan dus dat melkproduksie vanaf die Suidkus mededingend kan wees ten opsigte van voorsiening aan die Kaapse Metropol, hoofsaaklik vanweë die opsie om 'n groter deel van die melkery se voerbehoefte vanaf eie bronne (somerweidings, winterweidings en kuilvoergewasse) te kan voorsien.



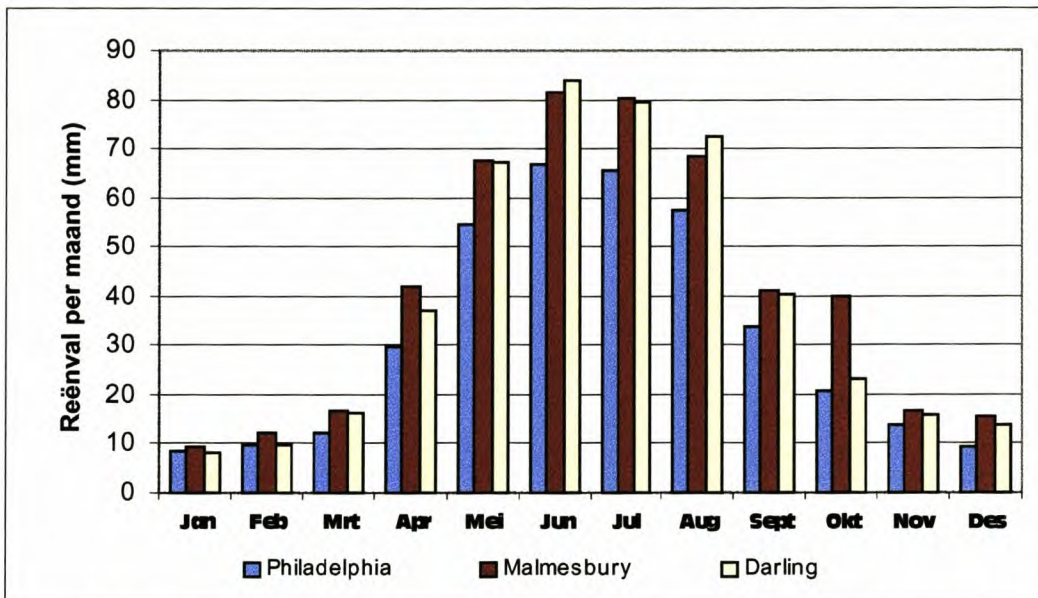
Figuur 2.2 Gemiddelde maandelikse reënval by vier weerstasies in die Suidkus-substreek
Bron: ISCW (1999)

2.2.4 Swartland

Die Swartland-substreek (Figuur 2.1) grens aan die Kaapse Metropol en lê wes van die Boland-substreek. Klimaatstoestande in hierdie landboustreek is kenmerkend van 'n tipiese winterreënstreek met koue, nat winters en lang, warm, droë somers. Dit maak die streek geskik vir kleingraanproduksie, veral koring. Aangesien die jaarlikse reënval hoofsaaklik in die winter voorkom (Figuur 2.3) is die produksie van droëland somerweidings nie haalbaar nie. Groen weiding kan slegs vir 'n kort periode in die winter benut word, sodat ruvoer as hooi en/of kuilvoer opgeberg moet word. Droë koeie en verse kan vir kort periodes op stoppellande wei nadat die graan geoes is. Waar medics as wisselbougewas verbou word, kan droë koeie en verse groenmateriaal benut terwyl die saadkrulle gedurende die somermaande deur skape benut word.

Met die reënvalverspreiding van hierdie streek (sien Figuur 2.3) is dit nie haalbaar om melk soos in die geval in die Suidkus-substreek vanaf weidings te produseer nie en word melk vanaf die sogenaamde nulbeweiding- of voerkraalproduksiestelsel op plase in die Swartland geproduseer. Die melkerye is, wat voervoorsiening aanbetref, onafhanklik van

die ander boerdery-aktiwiteite op die plaas. Voerproduksie deur die boerdery bring geen beperking mee op die aantal koeie in die kudde nie, aangesien die grootste gedeelte van die voer aangekoop word. Die winsgewendheid van hierdie melkproduksieselsel is gevolglik uiters gevoelig vir die omvang van die koste van aangekoopte voere.



Figuur 2.3 Gemiddelde maandelikse reënval by drie weerstasies in die Swartland-substreek

Bron: ISCW (1999)

Reënval is by weerstasies in die ondersoekgebied by Philadelphia, Malmesbury en Darling gemeet (sien Figuur 1.1 op p.6). Die plase wat as gevallestudies gebruik is, is naby hierdie weerstasies geleë. Die gebied het 'n tipiese winterreënvalpatroon met 'n hoë reënval in die wintermaande en lae reënval in die somermaande (sien Figuur 2.3). Dit is gevolglik te droog om aangeplante weidings deur die jaar te benut. Die totale jaarlikse reënval in die Swartland- en Suidkus-substreke stem grootliks ooreen, maar 'n gunstiger verspreiding daarvan in die somermaande by laasgenoemde substreek maak melkproduksie vanaf aangeplante weidings moontlik. 'n Ondersoek na die haalbaarheid daarvan om die voedingsbehoefte van die melkerye in die Swartland by die kleingraanboerdery in te skakel is dus geregverdig. Dit word in Hoofstuk 5 breedvoerig behandel.

2.3 MELKPRODUKSIESTELSELS IN DIE SWARTLAND EN DIE SUIDKUS

Varsmelk word hoofsaaklik in die Swartland geproduseer en nywerheidsmelk in die Suidkus en die aangrensende substreke. Melk word gepasteuriseer en gehomogeniseer (voorkom oproming van melk) en as sulks verbruik, terwyl kaas en botter uit nywerheidsmelk vervaardig word. Melk in die Swartland wat hoofsaaklik deur Holsteinkoeie geproduseer word het gewoonlik 'n laer vastestofinhoud weens die hoër volume melk per koei. Verbruikers verkies melk met 'n laer vetinhoud wat wissel van vetvry tot 3.75 persent. Dit is nie ekonomies om botter en kaas van melk met 'n lae vastestofinhoud te vervaardig nie (Jurgens, 2000).

Kuddes (veral Jersey kuddes) met 'n laer melkproduksie (volume) per koei, maar 'n hoër vastestofinhoud se melk moet eers afgeroom word om aan die vereiste vir varsmelkverbruik te voldoen. Dit is dikwels nie ekonomies nie (Jurgens, 2000)¹.

2.3.1 Basis vir prysvasstelling

Die belangrikste faktore wat die finale produsenteprys bepaal, hang af van faktore soos die daaglikse volume melk wat geproduseer word, die afstand van die plaas na die fabriek, die vastestofinhoud van die melk (persentasie proteïen en persentasie bottervet) asook die higiëne van die melk (bakterie en somatiese seltelling). In die geval van die Swartland is die produsente naby die fabriek en die fabriek ook naby die mark. Dit is gewoonlik meer ekonomies om groot hoeveelhede melk vanaf plase naby aan die fabriek af te haal in vergelyking daarmee om klein hoeveelhede op meer plase wat verder van die fabriek geleë is, te kry. Melkkopers is gevolglik bereid om produsente prysgewys te vergoed vir hierdie kostevoordeel (sien Tabel 2.1).

Die voerkoste van produsente wat melk volgens die nulbeweidingsstelsel produseer is relatief hoog en ondervind normaalweg 'n groter kostedruk as produsente wat melk vanaf weidings produseer. Die rede hiervoor is die relatief hoër koste van aangekoopte voer in vergelyking met selfgeproduseerde voere. Volgens Barney *et al.* (1998) moet baie melkerye hul ondernemings herstruktureer om produksiekoste te verlaag om 'n daling in

¹ Varsmelk bevat gemiddeld 3.15 % proteïen en 3.76 % bottervet – Totale vastestowwe: 6.91 %.
Nywerheidsmelk bevat gemiddeld 3.75 % proteïen en 4.63 % bottervet – Totale vastestowwe: 8.38 %.

die melkprys te kan oorleef. Produsente kan dalende winsmarges verder oorkom deur die mark vertikaal te integreer met verskaffers en verwerkers.

Afgesien daarvan dat produsente in die Suidkus-substreek, vir redes reeds genoem, hoofsaaklik melk met 'n hoër vastestofinhoud lewer, ontvang hulle 'n laer prys (verwys na Tabela 2.2 en 2.3) deels omdat daar minder kopers is en gevolglik ook minder kompetisie, maar ook omdat die melkkuddes kleiner is met 'n kleiner produksie per dag. 'n Veel kleiner volume premie word dus deur die melkkoper betaal. Die produsente is ook verder van die fabriek geleë sodat vervoerkoste hoër is.

Die basiese melkprys vir produsente is hoofsaaklik op vraag en aanbod gebaseer hoewel ander faktore (verwys na Tabel 2.1) ook 'n belangrike rol in die finale prysvasstelling kan speel.

Tabel 2.1: Faktore wat die basiese melkprys in die Swartland en Suidkus-substreke kan beïnvloed

Prysveranderlikes	Premie op melkprys (R/ℓ)
1. Afstand na die fabriek	0.055 ¹
2. Bottervetinhoud	0.016 ²
3. Proteïeninhoud	0 ³
4. Vastestofinhoud	0 ⁴
5. Volumepremie	0.075 ⁵
6. Bakterie seltelling	0.040 ⁶
7. Somatiese seltelling	0.010 ⁶

Notas:

1. Vervoerradius: 70 km.
2. Berekening van bottervet-premie; inhoud 3.5%, 0.8c/l vir elke 0.1% bo 3.3%:
 $3.5 - 3.3 = 0.2 \times 0.8c/l \times 10 = 1.6c/l$.
3. Proteïeninhoud: 3.1% dws geen penalisasie of premie nie
4. Premie op Vastestofinhoud bo 7%: $3.5 + 3.1 = 6.6 - 7.0 = -0.4$ (premie = 0).
5. Varsmelk: 7000 liter per dag.
6. Seltellings word in 'n laboratorium bepaal. Sien Tabel 4.1 in Hoofstuk 4 vir premies wat daarvolgens betaal, of gepenaliseer word.

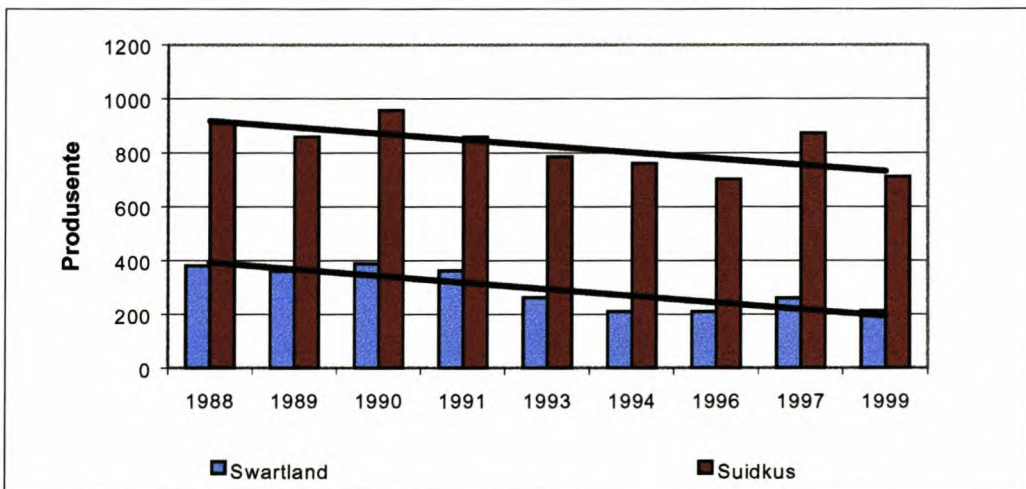
Bron: Jurgens (2000), Smit (1999)

2.3.2 Getal produsente en melkproduksie volume in die twee vernaamste melkproduserende substreke van die Wes-Kaap Provinsie

Die vernaamste melkproduserende streke in die Wes-Kaap Provinsie, is die Swartland- en die Suidkus-substreke (wes van Mosselbaai). George word vir die doel van hierdie studie

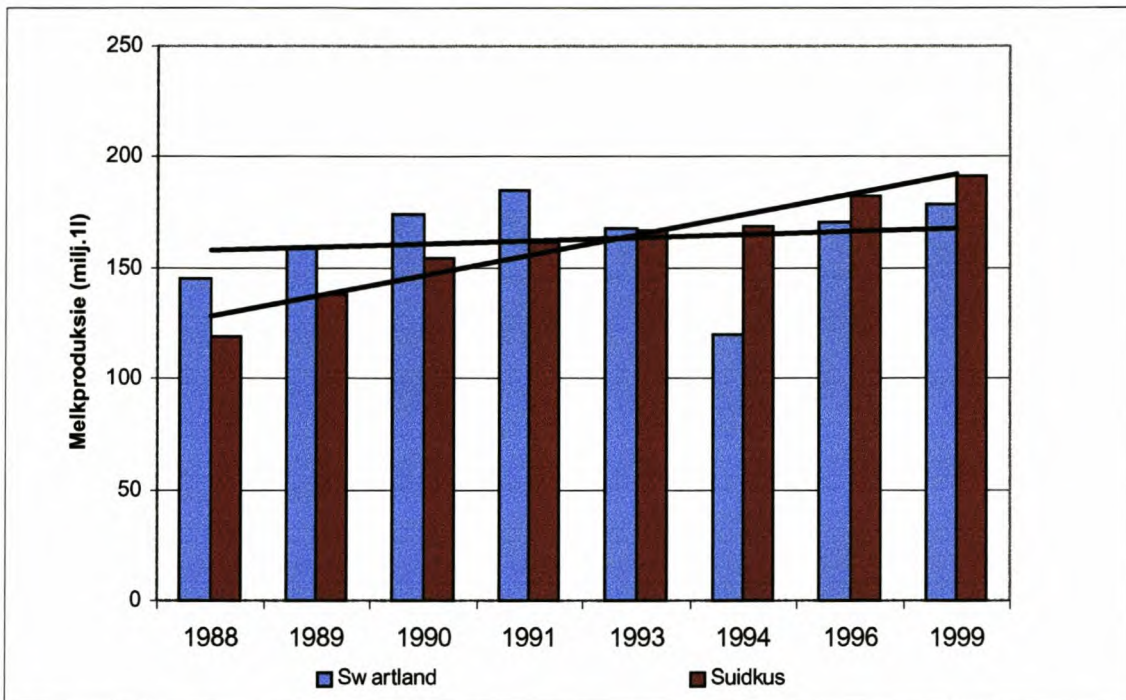
uitgesluit van die Suidkus-substreek weens die afstand na die Kaapse mark. Die produsente in die Boland- substreek (Robertson, verwys na Figuur 2.1) is by die Suidkus-substreek se statistieke ingeskakel (Raath, 1997) omdat hulle ook relatief naby die Kaapse mark is.

Daar is sedert 1988 'n konstante afname in die aantal produsente in die bedryf (sien Figuur 2.4). Die aantal produsente in die bedryf het vanaf 1988 tot 1996 van 918 tot 702 in die Suidkus-, en van 380 tot 209 in die Swartland-substreek afgeneem.



Figuur 2.4 Die aantal melkprodusente in die Swartland- en die Suidkus-substreek
Bron: Raath (1997), Coetzee (1998)

Melkproduksie in die Suidkus-substreek het vanaf 1988 tot 1996 effens toegeneem, terwyl dit in die Swartland-substreek redelik konstant gebly het. Met die afname in die aantal produsente beteken dit dat individuele melkerye uitgebrei het. Daar is in 1996 171 miljoen liter melk in die Swartland geproduseer teenoor 182 miljoen liter in die Suidkus. Die gemiddelde jaarlikse produksie was dus 818330 liter per kudde in die Swartland. Hierteenoor is 259150 liter per kudde in die Suidkus-substreek geproduseer (sien Figuur 2.5). Dit dui daarop dat melk in die Suidkus-substreek op 'n kleiner skaal op plase geproduseer word.



Figuur 2.5 Die totale melkproduksie in die Swartland- en die Suidkus-substreke
Bron: Raath (1997), Coetzee (1998)

‘n Waarskynlike rede hiervoor is dat melk in die Suidkus-substreek hoofsaaklik vanaf weidings geproduseer word sodat die grootte van die kudde beperk word deur die loopafstand na die weidings.

2.3.3 Die relatiewe winsgewendheid van tipiese melkerye in die Swartland- en die Suidkus-substreke

Volgens die opname wat by melkprodusente, wat op ‘n voerkraalstelsel melk en in die Swartland-substreek gedoen is, is die marge bo direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK) (sien Tabel 2.2) laer as by melkerye in die Suidkus-substreek (sien Tabel 2.3) ten spyte daarvan dat produsente in die Swartland-substreek ‘n hoër prys vir melk ontvang. Die omset van melkkuddes op aangeplante weidings is gewoonlik beperk tot die grootte van die plaas. Alhoewel produsente wat melk in die Swartland op ‘n voerkraalstelsel produseer ‘n laer marge bo direk allokeerbare veranderlike koste per liter weens die relatief hoë voerkoste het, kan hulle onbeperk uitbrei en sodoende die totale boerderywins daardeur vergroot. Relatief groter melkkuddes is dus ‘n algemene verskynsel in die Swartland-substreek.

Tabel 2.2: Die inkomste- en kostestruktuur van melkerye op 'n voerkraalstelsel in die Swartland-substreek (1997/98)

Item	Onderste Derde (R/liter)	Middelste Derde (R/liter)	Boonste Derde (R/liter)	Gemiddelde (R/liter)
Melkprys	1.35	1.34	1.36	1.350
Inkomste (melk +slag)	1.412	1.428	1.420	1.420
Voerkoste	1.071	0.900	0.714	0.895
Ander allokeerbare direkte veranderlike koste	0.165	0.188	0.15	0.167
Totale DAVK ¹	1.237	1.088	0.860	1.062
Marge bo DAVK	0.175	0.340	0.560	0.358
Omvang:				
Melkproduksie/KIK ²	23.15	22.76	25.69	23.87
Koeie in kudde	341	355	351	349
Aantal produsente	4	4	4	12

Notas:

1. Direk allokeerbare veranderlike koste.
2. Koeie in die kudde

Bron: Bylaes F, G & H

Die marge bo direk allokeerbare veranderlike koste van sekere melkerye in die Suidkus-substreek word in Tabel 2.3 aangetoon.

Tabel 2.3: Die inkomste- en kostestruktuur van melkerye in die Suidkus-substreek (1997/98)

Item	Besproeide weidings in Riversdal omgewing (R/liter)	Droëlandweidings in die Bredasdorp omgewing (R/liter)
Inkomste (melk +slag) ¹	1.186	1.150
Voerkoste	0.496	0.570
Allokeerbare veranderlike koste	0.185	0.140
Totale allokeerbare veranderlike koste	0.681	0.710
Marge bo DAVK²	0.505	0.440
Omvang:		
Melkproduksie/KIK ³	14.50	15.5 ⁴
Koeie in kudde	71	122
Weiding benodig (ha)	106.6	244
Getal in groep	6	7

Notas:

1. Kopers se prysbeleid verskil. Produsente realiseer in die algemeen 'n laer melkprys in die Suidkus-substreek as in die Swartland.
2. Direk allokeerbare veranderlike koste.
3. Koeie in kudde
4. Die melkproduksie van koeie op droëland weiding is hoër omdat hulle meer kragvoer kry.

Bron: Burger (1999), Smith (1999), Gilliomme (1999)

2.3.4 Faktore wat kuddegroottes in die Suidkus-substreek kan bepaal

In die Suidkus-substreek word melk in die algemeen as 'n deel van die saaiboerdery geproduseer, maar daar is faktore wat die omvang van die kuddes kan beperk. Onder andere kan die volgende aspekte in hierdie verband 'n rol speel:

- Die grootte van melkkuddes op weiding as hoofvoedingsbron word deur die plaas se grootte en grondvrugbaarheid beperk. Ten einde produksie per koei te verhoog, vul produsente, veral met kuddes op droëland weidings, die melkbeeste se voeding met aangekoopte gebalanseerde kragvoer aan. Die moontlike negatiewe impak van die verhoogde voerkoste op die totale wins van die bestaande melkery kan gevolglik net met 'n uitbreiding van die kudde omvang gebalanseer word.
- Die omvang van die melkkudde is by die bestaande infrastruktuur aangepas. Indien produsente sou uitbrei, sal dit investering verg wat met koste asook met risiko's gepaard gaan waarmee rekening gehou sal moet word.
- Die relatief laer winsgrense wat met 'n voerkraalstelsel gepaard gaan (verwys na Tabelle 2.2 en 2.3), kan, saam gesien met die relatief hoër vervoerkoste vanaf die Suidkus-substreek na die Kaapse Metropoolgebied, 'n demper plaas op die grootskaalse beoefening van varsmelkproduksie (volgens 'n voerkraalstelsel) in daardie streek.
- Die rol van ekonomiese faktore blyk duidelik uit Figure 2.4 en 2.5. Die neiging bestaan naamlik dat die getal melkprodusente afneem terwyl die bestaande kuddes marginaal uitbrei. Die relatief groter riskantheid wat tans ten opsigte van die melkprys bestaan, saam gesien met die addisionle kapitaalinvestering en laer winsgrense wat met die melkery-voerkraalstelsel gepaard gaan, sal dus na verwagting die grootskaalse omskakeling van bestaande melkerye in die Suidkus-substreek na voerkraalstelsels beperk.

2.4 SAMEVATTING

Alhoewel 'n laer winsgrens met voerkraalstelsels 'n demper kan plaas op die uitbreiding van melkerye, is die produksie van kwaliteit varsmelk beslis 'n moontlikheid in die Suidkus-substreek van die Wes-Kaap Provinsie. Dit blyk egter dat dit tans nie in die produksie-voorkeure van die Suidkus-substreek se melkprodusente val nie. 'n Moontlike

rede is dat die aanpassings in die bestaande produksiestelsel wat daarvoor vereis word, nie as 'n ekonomiese proposisie beskou word nie. Sekere produsente in die Suidkus-substreek mag dit egter wel lonend vind om in die toekoms kwaliteit varsmelk vir bemarking in die Kaapse Metropol (as vernaamste mark vir die Swartlandse varsmelkprodusente) te produseer. Die koste-implikasies daarvan soos, onder andere, kudde-aanpassings, voerstrategieë en relatief hoë vervoerkoste mag egter die grootskaalse produksie van kwaliteit varsmelk in die Suidkus-substreek beperk. Dit blyk dus dat die Swartland-substreek steeds in die toekoms 'n belangrike voorsiener van varsmelk vir die groeiende mark van die Kaapse Metropol sal wees.

Moontlikhede moet egter steeds ondersoek word om die winsgewendheid van die melkboerderye in die Swartland-substreek te verhoog deur onder andere voerkoste, wat die grootste kostefaktor is, te verlaag met selfgeproduseerde voere en kudde doeltreffendheid te verhoog deur gestelde norme te handhaaf. Hierdie aspekte word in Hoofstukke 3 en 4 in meer detail bespreek.

HOOFSTUK 3

GRAANPRODUKSIESTELSELS IN DIE SWARTLAND

3.1 INLEIDING

Dalende melk- en koringpryse weens internasionale markkragte en die deregulering van bemarking in Suid-Afrika sedert 1994 het die winsgrense van tipiese boerderystelsels in die Swartland onder druk geplaas. Dit het gevolglik nodig geword om alternatiewe kombinasies van boerderyvertakkings deurlopend te evalueer. Met die inskakeling van selfgeproduseerde voere by die voervoorsiening van die melkbedryfstak kan die voerkoste van melkerye in die Swartland moontlik verlaag word.

Voor deregulering is pryse in die eenkanaalbemarkingstelsel gewaarborg en deurlopend aangepas om met stygings in produksiekostes tred te hou. Dit was nie noodwendig lonend om voergewasse in wisselbou met koring te produseer terwyl die melkery onafhanklik van die kleingraanboerdery volgens 'n nulbeweidingsstelsel bedryf is nie. 'n Verdere faktor wat hiertoe meegehelp het, is die winterreënvalpatroon wat die produksie van die voer- en weidingsgewasse gedurende die droë somermaande beperk. Die relatief hoë pryse en gepaardgaande gunstige winsgewendheid van koring, saam gesien met die beperkende invloed van die klimaat, het dus daartoe aanleiding gegee dat koringverbouing en die melkery afsonderlik as onafhanklike bedryfstakke beoefen is.

'n Opname is gedurende 1997/98 by kleingraanprodusente in die Swartland gedoen. Op daardie stadium was die koringprys relatief laag weens die impak van ingevoerde koring. Die mark vir suiwelprodukte was grotendeels in dieselfde situasie. Suid-Afrikaanse produsente het op daardie stadium min beskerming deur middel van heffings teen die invoer van suiwelprodukte gehad. Daar was ook nie meer 'n beheerliggaam wat produsentepryse kon vasstel soos die geval was voor deregulering nie.

Melk- en graanprodusente bevind hulle dus vasgedruk in 'n koste-prys knyptangsituasie. Hulle sal toenemend meer moet fokus op faktore wat hoër produksie-doeltreffendheid in die hand werk. Insetkoste moet so ver moontlik verlaag word. Wat melkbeeste betref, is die noodsaaklikheid van die verlaging van die grondstofkoste voor-die-hand-liggend

(Baard & Wessels, 1992: 33). In hierdie hoofstuk word ondersoek ingestel na die moontlike grondstowwe wat in 'n wisselboustelsel met koring geproduseer kan word ten einde die melkery en kleingraanproduksie te integreer. Teen die pryse wat in 1997/98 verkry is, kan dit moontlik oorweeg word om selfgeproduseerde koring deels vir die melkbeeste te voer en die surplus as 'n kontantgewas te verkoop. Alternatiewe in die voerprogram van die melkery word in Hoofstuk 5 ondersoek.

3.2 GEWASPRODUKSIESTELSELS

Verhoogde winsgewendheid van koringproduksie berus op 'n hoër opbrengs en laer insetkoste per hektaar. Gesien teen die agtergrond van die "surplus" koring wat tans in die Wes-Kaap Provinsie geproduseer word, is die mikpunt dus hoër produktiwiteit en nie noodwendig hoër produksie nie (LNR: Kleingraaninstituut, 1999).

Die gemiddelde jaarlikse produksie van koring in die Wes-Kaap Provinsie is 700000 ton, terwyl die vraag deur plaaslike meulenaars nagenoeg 332000 tot 410000 ton is (Kitshoff, 2000). Die nasionale vraag na koring in 1997/98 was 2210000 ton teenoor 'n aanbod van 3496000 ton, dit wil sê, 'n surplus vir die jaar van 1286000 ton (Graan SA: V&A Projeksies, 2001). Dit is dus logies dat produsente wat koring in 'n vrye mark verkoop, bewus moet wees dat die prys daarvan hoofsaaklik deur vraag en aanbod bepaal word. Om in die mark te bly, moet dit goedkoper geproduseer word. Metodes moet dus gevind word om boerderywinsgewendheid te verhoog deur 'n hoër opbrengs en laer insetkoste per hektaar.

3.2.1 Opname om grondbenutting te ondersoek

Die Duisendpuntopname wat gereeld deur die Departement van Landbou onderneem word, bied 'n getroue weergawe ten opsigte van beraamde grondbenutting in die Swartland en ander areas (Conradie, 2001). In die westelike gebiede van die Wes-Kaap Provinsie is Duisendpuntopnames sedert 1988 deur die Landbou Ontwikkelingsentrum (LOS) te Moorreesburg gedoen om 'n aanduiding te kry van die benutting van grond in die verskillende substreke. Die areas waar opnames gedoen word, is die Swartland (Malmesbury, Philadelphia, en Darling), Middel-Swartland (Moorreesburg, Piketberg en

Porterville), Rooi-Karoo (Koringberg) en Sandveld (Aurora en Velddrif). In Tabel 3.1 word die beraamde grondbenutting in die Swartland van 1996 tot 2000 aangetoon.

Tabel 3.1: Die benutting (uitgedruk as 'n persentasie) van grond in die Swartland-substreek soos deur die Duisendpuntoopname bepaal is

Bewerkte grond	Jare				
	1996 ¹ (%)	1997 (%)	1998 (%)	1999 (%)	2000 (%)
DROËLAND:					
Koring ²	37.49	32.15	26.06	24.90	32.47
Hawer	2.78	1.94	2.78	4.84	2.41
Triticale	0.95	1.03	1.16	1.37	1.59
Gars	0.07	0	0	0	0.13
Lupiëne	2.13	3.56	2.98	2.88	1.65
Serradella	0.61	0.39	0.26	0.13	
Canola	0.27	0.19	1.26	2.03	0.76
Graan en/of peulgewasweiding/hooi/kuilvoer ³	11.25	14.68	16.27	9.08	11.67
Medics	5.56	7.31	8.27	8.10	7.29
Lusernweiding	2.44	2.85	1.26	0.59	0.70
Ander gewasse	0.20	0	0.26	0.26	0.06
Braaklande	4.14	2.13	2.18	3.59	3.17
Oulande	16.14	20.18	20.50	23.79	21.12
BESPROEÏING:					
Wingerde ⁴	4.81	3.95	4.76	5.36	5.45
Boorde	0.27	0	0.13	0.33	0.19
Weiding	0.14	0.13	0.26	0.20	0.19
Groente ⁵	0.41	0.78	0.40	0.39	0.32
Ander gewasse	0	0.13	0	0	0
ONBEWERK:					
Veldweiding	3.53	3.23	4.83	3.79	3.23
Waterbane en veldweiding	2.10	1.62	1.65	1.11	
Bome/ Plantasies	3.19	2.72	3.31	6.60	6.46
Werf, geboue, uitval, paaie	1.36	1.03	1.12	0.65	0.95
Totaal ⁴	99.84	100	99.70	100.05	100.76

Notas:

1. Vemenigvuldig die aangeduide persentasie wat die gewas uitmaak van die totale grondbenutting met 220479 ha om die area van elke gewas te bereken.
2. Grond onder koringproduksie: $(37.49\% + 32.15\% + 26.06\% + 24.9\% + 32.47\%) \div 5 \text{ jaar} = 31.61\%$
3. Kontant- en hooi:gewasse: $(23.62\% + 29.07\% + 32.98\% + 28.43\% + 25.50\%) = 27.92\%$
4. Sommige wingerde in die Swartland kry aanvullende besproeiing.
5. Groente in die Swartland word hoofsaaklik onder besproeiing verbou.

Bron: Conradie (2001), Louw (2001)

3.2.1.1 Kleingraan

Daar word 'n verskeidenheid kleingraangewasse in die Swartland verbou waarvan koring die hoof kontantgewas is (sien Tabel 3.1). Sowat 31 persent (sien voetnota 2 in Tabel 3.1) van die gronde in die Swartland-substreek is onder koringproduksie en ongeveer 27 persent is onder ander gewasse, wat graangewasse in wisselbou met koring insluit (sien

voetnota 3 in Tabel 3.1). Ander graangewasse word deels vir winterweiding en opgebergde voere in 'n wisselboustelsel met koring verbou. Die grond word egter hoofsaaklik deur middel van sogenaamde rusoste voorberei vir die volgende koringaanplanting. In die rusperiode herstel die grondstruktuur as gevolg van biologiese aktiwiteite in die grond. Tesame met minimum grondbewerking, verbeter die produksiepotensiaal van die grond.

3.2.1.2 Weidingsgewasse

Medics en lupiene (sien Tabel 3.1) is die belangrikste peulgewasse wat in die Swartland vir weiding in die wisselboustelsel met koring verbou word. Medic-hooi en kuilvoer kan gemaak word terwyl lupiene òf bewei òf as graan geoes kan word. Na die koring geoes is, kan die stoppellande deur droë koeie en verse bewei word.

3.2.1.3 Wingerd

Alhoewel wingerd nie in die studie onder bespreking is nie, is dit 'n bedryfstak wat op baie plase in die Swartland onder droëlandtoestande beoefen word. In 1998 (sien Tabel 3.1) was sowat 5 persent van die totale bewerkbare gronde in die Swartland onder wingerd geplant.

3.2.1.4 Groente

Groente word op klein skaal hoofsaaklik op sanderige grondtipes verbou. Volgens Tabel 3.1 beslaan dit gemiddeld 0.46 persent van die gronde in die Swartland. Dit geskied onder droëlandtoestande sowel as onder besproeiing. Die vernaamste gewasse is aartappels, uie en sommige rankgewasse.

3.3 KLEINGRANE EN WEIDINGSGEWASSE IN 'N WISSELBOUSTELSEL MET KORING

Die kleingrane wat in die Swartland in wisselbou met koring verbou word, is hoofsaaklik hawer, tritcale (of korog), gars en canola. In 'n wisselboustelsel is 50 tot 60 persent van die grond normaalweg onder koring en die res onder ander kleingrane- en/of peulgewasse. Die risiko verbonde in koringverbouing kan verlaag word deur ander kleingraangewasse in wisselbou daarby in te skakel en aksies om insetkoste te verlaag terselfdertyd geïmplementeer word. 'n Minimumbewerking het byvoorbeeld 'n verlaging

in insetkoste tot gevolg terwyl die oesreste wat op die grond agterbly fermenteer en 'n gunstige medium skep vir die herstel van die grondstruktuur.

3.3.1 Ander kleingrane

3.3.1.1 Hawer

Dit word algemeen in die Swartland vir kuilvoer- en/of hooiproduksie aangeplant. Onkruidbeheer vind natuurlik plaas deurdat dit in die voermaakproses voor saadskiet afgesny word. Hawer skakel ook goed in by die beheer van koringsiektes soos vrotpootjie (*Gaeumannomyces graminis* var. *graminis*) en oogvlek (*Pseudocercospora herpotrichoides*). Weerstandbiedende onkruid en swamme wat as gevolg van aanhoudende chemiese beheer in monokultuur kan ontstaan, word verminder omdat die groeisiklus van die onkruid en swamme in 'n wisselboustelsel verbreek word. Wisselbou is dus 'n baie goedkoop metode om onkruidbeheer toe te pas (Bewaringsboerdery Riglyne, *Gewasse en wisselbou in bewaringsboerdery*, 2000: 31). Hawer vestig ook beter as koring op sanderige gronde en gronde wat geneig is om oormatig nat te word. Hierdie grondtipes kan dus nuttig aangewend word om voer vir melkbeeste te produseer.

3.3.1.2 Triticale (korog)

Hierdie kleingraan ('n kruisgeteelde koring/rog kultivar) kan ook gebruik word om hawer in 'n wisselboustelsel af te wissel aangesien onkruid en swamsiektes natuurlik hiermee beheer word. Triticale het hoër ruproteïen- en energiepeile as hawer terwyl hawerstrooi daarenteen 'n sagter en smaakliker ruvoer is. Triticale aard ook, soos hawer, beter as koring op nat en sanderige gronde.

3.3.1.3 Voergars¹

Hoewel dit 'n geskikte graan vir voerproduksie is, word dit min saam met koring as 'n wisselbougewas gebruik. Die rede hiervoor is dat garssaad in die daaropvolgende koringproduserende jaar sal ontkiem en omdat dit nie met 'n selektiewe gras onkruidoder in die koring beheer kan word nie, bestaan die gevaar dat dit as *vreemde materiaal* in koring geklassifiseer sal word. Koring kan dan nie meer vir bakdoeleindes

¹ Daar word onderskei tussen 6-ry gars vir brou- en 2-ry gars vir voerdoeleindes. Laasgenoemde tipe produseer meer vegetatiewe groei vir voerdoeleindes.

verkoop word nie, hoewel dit steeds uiters geskik is as 'n kragvoer van goeie gehalte (Hanekom, 2000). Gars word ook meer suksesvol as koring op vlak en sanderige gronde verbou.

3.3.1.4 Canola

Dit is 'n *oliesaad raap* (*Brassica napus*) wat as 'n kooldgewas geklassifiseer word. Hierdie breëblaargewas is die jongste moontlike toevoeging tot 'n wisselboustelsel met koring. Dit voorsien in die vraag na plantaardige olies en kan ook as 'n grondstof in voermengsels gebruik word (sien Bylae N). Canola beheer aalwurms in 'n wisselbouprogram met koring (Kirkegaard & Sarwar, 1998). Waar koring in die Swartland algemeen volgens die monokultuurstelsel verbou word, kan vrotpootjie soms epidemiese vlakke aanneem. Daar bestaan ook nie chemikalië wat dit effektief kan beheer nie (Agenbag, G.A., 2000). In 'n wisselboustelsel kan canola vrotpootjie (*Gaeumannomyces graminis* var. *graminis*) by koring beheer. Die gewas het 'n sterk penwortelstelsel en gronde wat weens oormatige grondbewerking verdig geraak het, sal beter deurlug word. Volgens Agenbag, H.J.C., (2000) verbeter die gewas grondvrugbaarheid sodat gewasse wat daarna volg hoër opbrengste lewer.

3.3.2 Peulgewase

3.3.2.1 Eenjarige Medics

Hierdie peulgewastipes is herfs-, winter- en lentegroeiend en selfhervestigend. In die medics-fase van die wisselboustelsel vind stikstofbinding in die grond plaas. Terselfdertyd word 'n smaaklike weiding met 'n hoë proteïeninhoud geproduseer. Die gewas vorm sade of krulle wat veral deur skape in die somer benut kan word. Goeie weidingsbestuur is egter nodig sodat voldoende saadkrulle agtergelaat word vir die hervestiging van die gewas. 'n Digte stand van medics wat ongeveer 8 ton droë materiaal (DM) per hektaar lewer, kan tot 200 kilogram stikstof per hektaar uit die lug bind. Dit is gelykstaande aan 700 kilogram kalksteenammoniumnitraat. Hierdie hoër grondvrugbaarheid lei weer tot 'n hoër koringopbrengs daarna. Voergewasse het ook 'n hoër produksie na die medics-fase (Departement van Landbou, 1989). Medics in die wisselboustelsel met koring dra ook by tot 'n laer insetkoste deurdat grasonkruide natuurlik beheer word terwyl breëblaaronkruide in die koringfase chemies beheer word.

Met die vestiging van medics word die saad van medium- en langtermyn kultivartipes gemeng om 'n langer weidingstand te verkry¹. Hooi en/of kuilvoer kan ook vir melkbeeste uit 'n goeie medicstand gemaak word om duur aangekoopte lusern te vervang (Van der Merwe, 1983: 44).

3.3.2.2 Lupiene

Hierdie peulgewas aard goed in 'n wisselboustelsel met koring in die Swartland. Dit is ook 'n goeie winterweiding en kan ook as 'n kragvoerbron vir skape en melkbeeste gebruik word. Lupienpeule is tydens rypwording nie pitvas nie. Dit beteken dat saad voor en tydens oestyd uitspring. Hierdie sade kan gedurende die somer deur skape benut word. Lupiene aard ook goed op sanderige gronde wat minder geskik is vir medics. Stikstofbinding vind ook in die grond plaas terwyl die plante 'n sterk penwortelstelsel het wat bydra tot beter gronddeurlugting en gevolglik verhoogde grondvrugbaarheid (Agenbag, G.A., 2000).

3.3.2.3 Lusern

Dit is 'n peulgewas wat hoofsaaklik as 'n somerweiding gebruik word. Anders as medics, wat jaarliks selfhervestig, bly lusern vyf jaar en langer in die grond. Die lang droë somers in die Swartland beperk ongelukkig die suksesvolle produksie van droëland lusernweiding.

3.4 GRAANPRODUKSIESTELSELS EN FAKTORE WAT DIT BEÏNVLOED

3.4.1 Koring volgens die monokultuurstelsel

Die monokultuurstelsel van koringproduksie het voor degulering, toe prysvasstelling nog op produksiekoste gebaseer was, algemeen in die Swartland voorgekom. Die risiko in die bedryf het dus uitsluitlik op die eenheidsopbrengs daarvan berus, aangesien die ander risiko-komponent, naamlik prys gewaarborg was. In hierdie stelsel is grond maksimaal met koring benut met geen moontlikheid vir die produksie van voergewasse wat as grondstowwe in rantsone vir melkbeeste aangewend kon word nie. Veranderende

¹ Die volgende drie uit vier kultivars, met die groeiseisoen in hakies, word algemeen in 'n mengsel saam gesaai, Mogul (lang), Santiago (medium), Paraggio (medium tot lang).

koringpryse as gevolg van die deregulering van die bemarkingstelsel en die gevolglike hoër risiko van koringboerdery in 'n monokultuurstelsel het druk op die winsgrense van koringproduksie geplaas. Die inkomstebronne van die boerdery is in 'n wisselboustelsel meer gediversifiseerd.

3.4.2 Koring as deel van 'n wisselboustelsel

As gevolg van 'n hoër risiko by koringproduksie in 'n monokultuurstelsel met die gepaardgaande hoër insetkoste het produsente vasgevang geraak in 'n koste-prys knyptangsituasie. Produsente was dus verplig om die risiko van saamboerdery te versprei. As alternatief vir die bogenoemde stelsel het 'n wisselboustelsel met andersoortige gewasse ontstaan. Grondvrugbaarheid word sodoende verhoog terwyl die gepaardgaande hoër eenheidsopbrengste van gewasse en laer produksiekoste aanleiding kan gee tot 'n hoër boerderywinst. Gewasse soos medics, lupiene en ander kleingrane, naamlik hawer, gars, korog (triticale) asook 'n breëblaargewas soos canola (verwys na Afdeling 3.3), word algemeen as wisselbougewasse saam met koring gebruik. Die groter verskeidenheid gewasse wat in die wisselboustelsel geproduseer word, bied dus die geleentheid vir die produksie van verskillende grondstowwe vir die melkery.

Produsente wat van koringproduksie volgens 'n monokultuurstelsel oorgeskakel het na koringproduksie in wisselbou met ander gewasse is aan minder risiko's blootgestel en behoort hoër boerderywinste te realiseer (Hoffman, 2001).

3.5 Tipes wisselboustelsels

Die vrugbaarheid van gronde kan op dieselfde plaas weens verskillende grondtipes baie verskil. Daarom behoort die wisselboustelsel daarby aangepas te word. Op gronde met 'n hoër potensiaal is produsente geneig om koring met korter intervalle te produseer. 'n Monokultuurstelsel kan selfs gevolg word. 'n Afsonderlike wisselboustelsel behoort dus vir elke kamp op die plaas beplan te word.

3.5.1 Gewaswisselboustelsels

Die volgende wisselboustelsels kan oorweeg word om die tradisionele monokultuurstelsel te vervang (Hardy, 1999).

1. *Koring – koring - canola* (twee jaar koring, een jaar breëblaar)

In hierdie stelsel onderbreek canola ('n breëblaargewas) die siklus van grasonkruide in die koringjaar. Dit verbeter die grondstruktuur weens 'n sterk penwortelstelsel.

2. *Koring – canola – koring - lupiene* (alternatiewe jare van 'n graangewas en breëblaarplante)

Canola en lupiene onderbreek die siklus van weerstandbiedende grasonkruide en siektes soos vrotpootjie en oogvlek. Onkruide kan gevolglik in die koringjaar chemies beter beheer word terwyl die grondstruktuur weer kans kry om te herstel. So word ook op kunsmis bespaar deur stikstofbinding in die lupienejaar.

3. *Koring – koring – lupiene - canola*

Hierdie wisselboustelsel word op grond met 'n hoër potensiaal toegepas, omdat beide koring en canola meer voedingstowwe nodig en slegs deur lupiene onderbreek hoef te word.

3.5.2 Gewas-weidingwisselboustelsels

Die wisselboustelsels wat voorts beskryf word, sluit peulgewasweidings in met die oog op die veevertakkings.

1. *Medic – koring – medic - koring*

Hierdie rotasie bied basies dieselfde fisiese voordele betreffende natuurlike onkruid- en plaagbeheer as Rotasie 2 hierbo (met lupiene), hoewel koring deur die stikstofbinding meer voordeel uit medics kry. Die potensiele herstel van die grondstruktuur deur middel van wortelaksie is waarskynlik nie van dieselfde status as wat dit met canola en lupiene sou wees nie, maar met hierdie stelsel kan meer ruvoere van hoë kwaliteit geproduseer word.

2. *Medic/klawer – koring - medic/klawer - koring*

Dit is dieselfde as die medic-koring wisselboustelsel, maar dit sluit klawer by medics in omdat hierdie peulgewas beter aangepas is vir natter grondtoestande.

3. *Medic – koring – medic - canola*

Canola word in die vierde jaar verbou in plaas van koring. Behalwe vir die goeie kontantwaarde van canolagraan, voorsien dit ook 'n stoppelweiding¹ vir skape gedurende die somer deur saad wat gedurende die oesproses onwillekeurig uitspring en op die grond beland. Die voordeel van canola is weer eens natuurlike grondverbetering deur sterk wortelgroei.

4. *Medic/klawer - koring (plus oumansoutbos) - medic/klawer - koring (plus oumansoutbos)*

Dit is basies dieselfde as rotasie nommers 2 en 3 van Afdeling 3.5.2, maar die oumansoutbosstruik word vir weiding op die marginale gronde gevestig wat ekonomies nie vir koring geskik is nie. Dit verskaf addisionele voeding aan ooie met lammers gedurende die winter.

Van die sewe wisselboustelsels (sien Afdelings 3.5.1 en 3.5.2) wat hierbo geïdentifiseer is, word vyf reeds met sukses op saaiplase toegepas. Twee van die rotasies, naamlik nommers 2 en 3 (van Afdeling 3.5.2), word nog geëvalueer (Hardy, 1999: 44). Die wisselboustelsels sluit nie hawer en tritcale in nie, omdat koring waarskynlik 'n groter bydrae tot die boerderywins sal maak. Soos bepreek in Afdeling 3.3.1 het die ander kleingraangewasse soos hawer, tritcale en gars ook 'n rol in die stelsel, veral met die oog op kuilvoer, hooi en kragvoer vir melkbeeste. Dit is ook genoem dat hierdie gewasse beter op natter en sanderige gronde aard en daarom kan dit op daardie gronde verbou word wat minder geskik is vir koring.

3.6 WINSGEWENDHEID VAN WISSELBOUSTELSELS

Wisselbou hou verskeie voordele vir die produsent in, naamlik onkruidbeheer, plaagbeheer, siektebeheer en die feit dat inkomste gediversifiseer word. Met die inagneming van die voordele van wisselbou word die oorskakeling van 'n monokultuurverbouing na 'n wisselboustelsel egter deur die koste van 'n verandering in

¹ Die canolasaaad wat met rypwording en in die oesproses uitval, kan deur skape benut word.

die kapitaalstruktuur beperk. Die finansiële implikasies vir die plaas is dus ook belangrik (Hoffmann, 2001).

3.6.1 Wisselbou op plaasvlak

'n Wisselboustelsel gaan hoofsaaklik oor die effek wat 'n gewas het op die verbouing van die gewas wat daarna volg. Die werklike voordeel van die wisselboustelsel kom dus eers oor tyd na vore. Hoffmann (2001) het 'n 20-jaar periode gekies waaroor die stelsels (verwys na Afdelings 3.5.1 en 3.5.2) ontleed is. Vir elke stelsel is 'n tipiese kapitaalinfrastruktuur op plaasvlak deur 'n paneel van kundiges uiteengesit. Die kapitaalstruktuur ondersteun die toepassing van elke stelsel en het gevolglik bepaalde koste-implikasies oor tyd vir die boerdery-onderneming.

In die Swartland-substreek word op droëland geboer. Die produksie van die gewasse is baie gevoelig vir die hoeveelheid reënval, maar meer so vir die veranderinge in die reënvalverspreiding (soortgelyk aan Figuur 2.3 op p.18). Na aanleiding van voorgestelde kriteria vir goeie, gemiddelde en swak reënvaljare is reënvaldata van die Langgewens Proefplaas in die Swartland oor 'n 20-jaar periode (1980 tot 1999) gebruik om produksiejare te kategoriseer. Oor hierdie periode is slegs vyf goeie produksiejare geïdentifiseer. Die ander 15 jaar is in nege gemiddelde en ses swak produksiejare verdeel.

3.6.2 Finansiële prestasie van die stelsels

As kriterium vir die winsgewendheid van die stelsels is die Interne Opbrengskoers van Kapitaal (IOK) as maatstaf gebruik. 'n Begrotingsmodel oor 'n 20 jaar periode vir elke wisselboustelsel met sy gepaardgaande kapitaalbehoefte en die invloed van reënvalverspreiding op opbrengste en gevolglik winsgewendheid is gebruik om 'n stel kontantvloeioontledings te genereer. Die IOK is vir elke wisselboustelsel se verwagte kontantvloeie bereken. Die wisselboustelsels het heelwat beter resultate gelewer as wat die geval is vir 'n gewasverbouingstelsel wat na 'n monokultuur neig. Stelsels met weidingsgewasse en 'n veekomponent blyk oor tyd, wat vloei van inkomste betref, meer stabiel te wees as stelsels wat slegs kontantgewasse bevat. Dit kan hoofsaaklik toegeskryf word aan die effek van wisselende opbrengste soos beïnvloed deur die reënvalpatroon.

Die veiligheid van die investering in elke gewasproduksiestelsel is gemeet aan 'n gepaardgaande kontantvloei vir elke stelsel waar slegs die werklike kontantitems ingesluit word. Drie verskillende eie:vreemde kapitaalverhoudings is gebruik vir die kontantvloei-ontledings van elke stelsel, naamlik 'n 60:40, 50:50 en 40:60 verhouding. Elke kapitaalverhouding genereer 'n unieke jaarlikse verpligting ten opsigte van geleende kapitaal wat druk plaas op die kontantvloei van die onderneming. Die situasie-sketse met kapitaalverhoudings swakker as 60: 40 eie tot vreemde kapitaal kon nie die paaiement bybring nie, veral tydens swak reënvaljare wanneer koringmonokultuurverbouing sukkel om 'n wins te toon.

Die bekamping van risiko's by wyse van die diversifisering van inkomste is een van die redes waarom wisselbou toegepas word. Die sensitiwiteit van winsgewendheid wat veral die monokultuurstelsels vir veranderinge in die koringprys toon, is 'n bewys daarvan. Die voordeel wat wisselbou inhou is die groter stabiliteit in inkomste, laer insetkoste en gevolglike hoër winsgewendheid. Gewaswisselboustelsels bied dus die geleentheid aan graanprodusente wat ook 'n melkery bedryf om self voergrondstowwe vir die melkbeeste te produseer.

3.7 SAMEVATTING

Uit die ondersoek wat gedoen is om die winsgewendheid van gewasverbouingstelsels in die Swartland te bepaal, blyk dit dat dit meer winsgewend is om koring in 'n wisselboustelsel met peulgewasse, canola en ander graangewasse te produseer. Die produksie van koring volgens die konvensionele monokultuurstelsel met 'n intensiewe grondbewerkingspraktyk breek die grondstruktuur en grondvrugbaarheid af en lei dikwels tot 'n laer graanproduksie per hektaar. Die oogmerk moet eerder wees om produksie per hektaar te verhoog deur die grond se vrugbaarheid te verbeter. 'n Wisselboustelsel met 'n verskeidenheid van gewasse bied verder die geleentheid om die lewendehawe-komponent van die boerdery te verhoog en sodoende risiko's te beperk deur middel van die diversifikasie van inkomstebronne. Met hierdie beginsel as basis kan ondersoek ingestel word na die moontlikheid om die boerderywins te verhoog deur die melkery met die kleingraanboerdery te integreer en koring as energiebron saam met ander selfgeproduseerde voere te gebruik (verwys na Hoofstuk 5). Hierdie ondersoek word

egter vooraf gegaan deur 'n ontleding van die doeltreffendheidsvlak van die tipiese melkbeesboerderye in die Swartland (verwys na Hoofstuk 4).

HOOFSTUK 4

DIE DOELTREFFENDHEID VAN MELKPRODUKSIESTELSELS IN DIE SWARTLAND

4.1 INLEIDING

Daar is verskeie faktore wat die winsgewendheid van 'n suiwelboerdery beïnvloed. Toepaslike doeltreffendheidskriteria kan ten opsigte van 'n gegewe produksiestelsel geïdentifiseer word. Algemeen aanvaarbare norme vir die verskillende kriteria om die doeltreffendheid van melkproduksie-eenhede in die Swartland te evalueer, is uit bestaande literatuur asook vanaf bedryfskenners bekom. Die mate waartoe die werklike situasie in 'n produksiestelsel van die norm afwyk is 'n aanduiding van die doeltreffendheid van die stelsel. Kuddedoeltreffendheid kan as wins of 'n verlies uitgedruk word deur Randwaardes aan die afwykings te koppel.

Dieselfde groep medewerkers (verwys na Afdeling 1.5.2) in die koringproduserende gebied van die Swartland is versoek om bepaalde inligting oor die suiwelvertakking van hul boerderye te verskaf ten einde die doeltreffendheid van die suiwelvertakking te bepaal. Die invloed wat die afwyking van doeltreffendheid (in vergelyking met die norm) op winsgewendheid het, is ook bepaal. Die toepaslike doeltreffendheidskriteria vir melkproduksie en die toepaslike norme word in Afdeling 4.2 geïdentifiseer terwyl die evaluasie van die resultate in Afdeling 4.3 bespreek word. Die invloed op winsgewendheid van afwykings vanaf die norme word in Afdeling 4.4 bespreek.

4.2 MELKERYDOELTREFFENDHEID

Kriteria vir melkkwaliteit en die norme wat daarvoor gestel word, word vervolgens bespreek.

4.2.1 Melkkwaliteit

Hierdie aspek is op melksuiwerheid gebaseer en word bepaal deur standarde soos die bakterie en somatiese seltelling van melk. Tydens die melkwinningsproses verkry bakterieë vanaf besoedelingsbronne soos die uitwendige uier, die omgewing en die melkgerei toegang tot melk. Tydens berging, selfs onder verkoeling, sal hierdie bakterieë verder in die melk vermeerder en sodoende die melk se houvermoë verkort. Die

hoeveelheid bakterieë in melk vanaf besmette uiers word gemeet aan die somatiese seltelling (SST). Dit gee 'n aanduiding van die hoeveelheid witbloedselle wat in die melk voorkom. Produsente word op grond van SST gepenaliseer aangesien die kwaliteit van melk en die vervaardiging van suiwelprodukte benadeel word. 'n Hoë SST dui op die aanwesigheid van uierontstekings. In Tabel 4.1 word 'n aanduiding gegee van die premies of penalisasies aan produsente ten opsigte van SST en die bakterie telling..

Tabel 4.1: Kriteria vir melkkwaliteit en die invloed daarvan op die melkprys

Maatstawwe	Kriteria (,000)	Prys:Premie(+) of Penalisasie (-) ¹ (sent/kg)
<i>1. Somatiese seltelling</i>		
Vlak a	0-200	2.0
Vlak b	201-300	1.0
Vlak c	301-500	0.0
Vlak d	501-750	-2.0
Vlak e (Onaanvaarbaar)	>750	-6.0
<i>2. Bakterie telling</i>		
Vlak a	0-25	4.0
Vlak b	26-50	1.5
Vlak c	51-150	-7.0
Vlak d	>150	-12.0

Nota:

1. 'n Premie word op die melkprys met 'n lae seltelling betaal, terwyl dit gepenaliseer word vir 'n hoë seltelling.

Bron: Van Niekerk (1999)

4.2.2 Kuddebestuur

Kriteria vir kuddebestuur wat 'n invloed op die winsgewendheid van melkproduksie het, word vervolgens kortliks bespreek en in Tabel 4.2 saamgevat.

4.2.2.1 Prestasie van nie-produserende diere in 'n nulbeweidingsstelsel

4.2.2.1.1 Vervangingsverse

Die voedingspeil van verse kan 'n groot invloed uitoefen op 'n kudde se melkproduksievermoë (Van der Spuy & Laubscher, 1998: 168). Die voedingspeil kan gemonitor word deur verse gereeld te weeg. Dit sal verseker dat hulle tot eerste kalwing reëlmatig groei. Daarmee saam behoort die skouerhoogte van verse ook gereeld gemeet te word om te

kontroleer dat hulle nie oormatig vet word nie, aangesien vetneerlegging in die uier laer melkproduksie tot gevolg het. Holsteinverse moet op 14 tot 15 maande sowat 322 tot 393 kg weeg. Skouerhoogte behoort 120 tot 127 cm te wees. Hulle is dan gereed vir bevrugting (deur 'n bul of met kunsmatige inseminasie), om op 'n ouderdom van 23 tot 24 maande te kalf (sien Tabel 4.2).

Produsente versorg gewoonlik jong kalwers goed terwyl hulle nog melk en kruipvoeding in die kratte kry, maar is geneig om hulle voeding daarna af te skeep aangesien die grootmaak van verse 'n kostefaktor is. Dit gebeur dus dikwels dat die voeding van verse afgeskeep word en dat hulle weens 'n lae groeitempo eers op 'n later ouderdom gereed is om gedek te word. Hulle sal sodoende later kalf en in produksie kom. Indien verse klein is by eerste kalwing sal hulle ook minder melk produseer.

Verse behoort so vroeg as moontlik te kalf (maar nie voor 22 maande ouderdom nie) aangesien dit die enigste metode is om op grootmaakkoste te spaar (Robertson & Muller, 1999: 39). Hoe swaarder verse by eerste kalwing is, hoe hoër is melkproduksie gedurende die eerste drie laktasies. Hulle het ook meer liggaamsreserwes om in hul energiebehoefte gedurende die eerste drie maande van die laktasie te voldoen. As verse by eerste kalwing beter uitgegroeï is, benodig hulle minder energie gedurende eerste laktasie om volwasse gewig te bereik. Hulle het daarom meer energie vir melkproduksie beskikbaar.

Wanneer verse op 'n later ouderdom kalf as die voorgeskrewe norm, het dit 'n ekonomiese nadeel deurdat die vervangingskudde vergroot word. Dit het 'n hoër voerkoste tot gevolg. Indien verse byvoorbeeld eers op 29 maande ouderdom sou kalf, oorskry hulle die norm vir vervangingsverse in die kudde met 21 persent (Carstens, 1997: 9-10).

4.2.2.1.2 Droë koeie

‘n Koei se rusperiode, dit wil sê wanneer sy in haar laat dragtigheidsperiode droog is, strek gewoonlik oor ‘n periode van 40 tot 60 dae. Op hierdie stadium groei die fetus vinnig en behoort die koeie in ‘n goeie kondisie te wees met voldoende liggaamsreserwes. Gedurende hierdie periode herstel die koei se rumen en die uier vir die komende laktasie. Dikwels word die voeding van koeie dan afgeskeep, ten koste van produksie in die daaropvolgende laktasie (Robertson & Muller, 1999: 48).

Dit is belangrik dat koeie in ‘n goeie kondisie moet wees wanneer hulle opgedroog word. Soos in Tabel 4.2 aangedui, word ‘n kondisiepunt van 3 tot 3.5 by opdroging as ideaal beskou (Robertson & Muller, 1999: 50). Maer koeie het nie voldoende energiereserwes om in vroeë laktasie ‘n hoë produksie te kan handhaaf nie, aangesien hulle energiebehoefte hulle energie-inname oorskry. Oorvet koeie (kondisiepunt van 4 en hoër) is ook ongewens, want hulle is meer geneig tot metaboliese en reproduksieprobleme.

4.2.2.2 Die aantal eerste laktasie koeie in die kudde

‘n Hoë persentasie koeie in eerste laktasie het ‘n groot negatiewe effek op totale melkproduksie in die kudde. Die melkproduksie van koeie neem vanaf eerste tot sowat vyfde laktasie toe (verwys na (b) in Tabel 4). Die tendens bestaan veral in nulbeweiding melkproduksiestelsels dat koeie reeds so vroeg as na tweede tot derde laktasie uitgeskot word weens, onder andere, uierprobleme (as gevolg van mastitisinfeksie en/of beserings), swak herbesetting, ander siektes, koeie met ‘n stadige melkspoed wat die melkproses vertraag en swak bouvormeienskappe¹. Opnames het getoon dat slegs 32 persent van koeie weens ‘n lae melkproduksie uitgeskot word en 68 persent om ander redes soos swak uiers (23 persent), reproduksie (27 persent), siektes (8 persent) en melkbaarheid en bouvorm (konformasie) (10 persent) (Robertson & Muller, 1999: 100).

¹ Daar kan praktiese probleme weens ‘n swak bouvorm ontwikkel soos byvoorbeeld koeie wat swaar loop weens krom hakke, vergroeide hoewe, of uiers wat op ‘n vroeë ouderdom uitgesak is. Sulke koeie is ook meer vatbaar vir mastitisinfeksies.

As gevolg van 'n hoë voerkoste by die grootmaak van verse (ongeveer R2000 per vers teen 1997/98-prysvlakke) is dit van groot ekonomiese belang dat die produktiewe leeftyd van die koei so lank as moontlik moet wees. Koeie se melkproduksie styg namate hulle ouer word en bereik 'n piek na ses jaar (of na vier tot vyf laktasies) alhoewel hulle nog steeds ekonomies produktief in die laktasies daarna kan wees. 'n Algemene riglyn is dat die melkproduksie van koeie nie onder die vlak van die eerste laktasie koeie behoort te daal nie. Produsente behoort vir 'n hoë melkproduksie en 'n lang produktiewe lewe van koeie in die kudde te mik (Robertson, & Muller, 1999: 100).

Die ideaal sou wees om koeie eers na agt of tien laktasies te vervang. Met 'n hoë uitskottempo is daar meer *jong* koeie in die kudde, dit wil sê koeie waarvan die melkproduksie nog in 'n stygende fase is. In 'n *ouer kudde* (meer koeie in derde+ laktasie) is die totale melkproduksie in die kudde hoër (verwys na (b) in Tabel 4.2).

4.2.2.3 Kuddeprofiel

Die melkproduksie van 'n koei is 'n funksie van haar genetiese potensiaal en omgewingsfaktore. Die wyse waarop koeie bestuur word, is ook 'n omgewingsfaktor. Met behulp van die BLUP ("Best Linear Unbiased Prediction") ontledingsmetode kan die genetiese bydrae en die omgewingseffekte wat 'n melkkoei se produksievermoë bepaal, effektief van mekaar geskei word. Dit het hiermee moontlik geword om 'n dier se genetiese vermoë te bepaal (Robertson & Muller, 1999: 104). Die genetiese waardes van diere word verkry met berekeninge wat op die DFREML program ("Derivative-Free Restricted Maximum Likelihood") gebaseer is. Dit word wêreldwyd in melkaantekeningskemas toegepas (Meyer, 1991).

Hierdie inligting kan gebruik word om die verandering in die gemiddelde teelwaarde van koeie in 'n kudde te bepaal. Dit word bereken as 'n lineêre regressie van die gemiddelde teelwaardes van die kudde op die produksiejaar. Die verandering in die melkproduksie van die kudde kan op 'n soortgelyke wyse bereken word.

Die kuddeprofiel is dus die formaat waarin genetiese-, fenotipiese- en omgewingswaardes van koeie aan die produsent verskaf word. Hierdie inligting stel die produsent in staat om

akkurate seleksie te kan doen. Die genetiese verandering in die kudde behoort positief en in ooreenstemming met die ras te wees (verwys na (c) in Tabel 4.2).

4.2.2.4 Interkalfperiode

Dit dui die periode tussen opeenvolgende kalwings by 'n koei aan en kan as 'n maatstaf van reproduksiedoeltreffendheid gebruik word. Teoreties is die optimale interkalfperiode 365 dae (Robertson & Muller, 1999: 86). 'n Interkalfperiode van langer as 365 dae het, onder andere, die volgende nadele ten opsigte van produksie en winsgewendheid:

- Onvrugbaarheid by koeie verleng die interkalfperiode van die kudde en verlaag produktiwiteit.
- Minder diere is vir vervanging en seleksie beskikbaar.
- Melkinkomste word verlaag weens minder koeie wat in die vroeë stadium van laktasie is.
- Meer kunsmatige inseminasies per konsepsie verhoog die semenkoste.
- 'n Hoër voerkoste weens meer droë koeie in die kudde.

Enkele koeie in die kudde kan die gemiddelde interkalfperiode in 'n kudde beduidend verhoog terwyl die tydige uitskot van enkele probleemkoeie weer die gemiddelde verbeter.

Vir hierdie rede word die volgende waardes eerder as 'n norm gebruik naamlik:

- geen koeie met interkalfperiodes korter as 330 dae,
- 90 persent van koeie met interkalfperiodes van 330 tot 400 dae en
- 10 persent van koeie met interkalfperiodes langer as 400 dae (verwys na (d) in Tabel 4.2).

4.2.2.5 Inseminasiedoeltreffendheid

Hierdie kriterium is gebaseer op die aantal inseminasies per konsepsie. Met elke suksesvolle inseminasie word 'n semenstrooitjie gespaar asook 'n verdere reprodktiewe siklus van 21 dae voordat die koei weer gereed is vir die volgende estrus. Die implikasie van 'n onsuksesvolle inseminasie is 'n toename in semen- en voedingkoste (verwys na (e) in Tabel 4.2).

Tabel 4.2: Kriteria vir doeltreffende kuddebestuur

Kriteria	Beskrywing van kriteria	Norm
(a) Nie-produseerders		
Verse	Kalfouderdom (maande)	24 maande
Droë koeie	<i>Kondisie telling</i> voor kalwing ¹	3.0-3.5
(b) KIK in eerste laktasie⁴	Persentasie in eerste laktasie	35 (%)
(c) Kuddeprofiel		
Teelwaarde	Genetiese verandering ² in melkproduksie	83 kg
Melkproduksie	Fenotipiese verandering ³	179 kg
(d) Interkalfperiode	Dae tussen opeenvolgende kalwings	365 dae
(e) Inseminasiedoeltreffendheid		
Verse	Aantal inseminasies/konsepsie	1.5
Koeie	Aantal inseminasies/konsepsie	2.0

Notas:

1. Volgens die Mulvany-metode van punttoekenning vir die liggaamskondisie van koeie wat strek van 0 = baie maer tot 5 = oormatig vet.
2. Genetiese verandering kan positief of negatief wees.
3. Sluit teelwaarde in.
4. Koeie in kudde.

Bron: Muller (1999, Du Toit (1999)

4.3 DOELTREFFENDHEIDSONTLEDING: NORME TEENOOR DIE WERKLIKE SITUASIE

Geselekteerde melkprodusente in die Swartland (verwys na Afdeling 1.5.2.1) is versoek om die winsgewendheid van melkboerderye in die gebied te help bepaal deur ekonomiese inligting van hul ondernemings beskikbaar te stel. Die resultaat van die ontledings van die melkerye word in Bylaes F, G en H aangedui. Produsente is na aanleiding van winsmarges in 'n *Onderste Derde*, *Middelste Derde* en *Boonste Derde* verdeel (sien Tabel 4.3).

Tabel 4.3: Relatiewe winsgewendheid van melkproduksie per ontledingsgroep

Winsmarge groepering¹	KIK² (gem/groep)	Jaarlikse melk-produksie (kg)	Melk-produksie per KIK (kg)	Marge bo direk allokeerbare veranderlike koste (R/kg)
<i>Onderste Derde</i>	341	2878956	23.15	0.18
<i>Middelste Derde</i>	355	2949419	22.76	0.38
<i>Boonste Derde</i>	351	3294125 ³	25.69	0.56

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Koeie in kudde, dit is die koeie in melk plus droë koeie.
3. Berekening van die melkproduksie per jaar: 351 KIK x 25.69 kg/koei/dag x 365 = 3291274 kg melk. Berekeninge vir die gemiddelde produksie per kudde in elke groep is gebaseer op inligting in Bylaes F, G en H. Verskille wat mag voorkom is weens afronding.

Dit is duidelik dat melkproduksie per koei in die kudde 'n groot effek op die winsgewendheid van die melkery het. Die relatiewe bestuursdoeltreffendheid van elke winsgewendheidsgroep word vervolgens bespreek.

Die melkprodusente ontvang gereeld verslae ten opsigte van die melk wat hulle lewer. Gemiddeldes van die somatiese (SST) en bakterie telling (BT) van die melk verskyn in Tabel 4.4. Die SST van die melk is geneig om in die winter hoër te wees as in die somer weens natter toestande. 'n Algemene voorsorgmaatreël is om kampe in die somermaande skoon te maak en die mis te verwyder en vir organiese bemesting te gebruik. Uitgetrapte dele moet weer opgevolg en gelyk gemaak word.

Tabel 4.4: Melkkwaliteit volgens somatiese en bakterie telling

Ontledingsgroepe ¹	Melkkwaliteit			
	Somatiese seltelling (SST)		Bakterie telling (BT)	
	(–000)		(–000)	
	Norm	Werklik	Norm	Werklik
<i>Onderste Derde:</i>	300-500		25-50	
Winter		681		29
Somer		344		29
<i>Middelste Derde:</i>	300-500		25-50	
Winter		471		20
Somer		352		26
<i>Boonste Derde:</i>	300-500		25-50	
Winter		629		18
Somer		483		15

Nota:

1. Die studie is op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.

Die gemiddelde SST in die onderskeie kuddes oorskry die norm gedurende die winter in al drie gevalle. In die somer voldoen die SST van die kuddes aan die vereiste met die *Middelste Derde* wat die beste vertoon. Die BT vertoon die beste by die *Boonste Derde* en die swakste by die *Onderste Derde*. Die somatiese seltelling is aansienlik hoër in die winter, wat 'n aanduiding van meer mastitisgevalle is, terwyl die bakterie telling min verander. Higiëne bestuur in die melkstal is belangrik om bakterieë te beheer.

In Tabel 4.5 word die kalfouderdom van die verse en die kondisie van die droë koeie met die norm vergelyk vir elke winsgewendheidsgroep. In al drie gevalle kalf die verse later as die norm. Verse in kuddes in die *Boonste Derde* kalf eers 4 maande na die verwagte ouderdom. Aangesien die produktiewe leeftyd van verse met hierdie periode verkort word, moet aandag hieraan gegee word. Die nadelige ekonomiese effekte is reeds in Afdeling 4.2.2.1 bespreek en word in Tabel 4.12 gekwantifiseer.

Volgens die kondisiepunt van koeie blyk dit dat hulle by al drie groepe op standaard is.

Tabel 4.5: Kalfouderdom van verse en kondisie van koeie voor kalwing

Ontledingsgroepe ¹	Voeding van die droë kudde			
	Verse (kalfouderdom maande)		Droë koeie Puntetoekenning volgens kondisie voor kalwing (Mulvany) ²	
	Norm	Werklikheid	Norm	Werklikheid
<i>Onderste Derde</i>	24	25	3.0-3.5	3.0-3.5
<i>Middelste Derde</i>	24	25	3.0-3.5	3.0-3.5
<i>Boonste Derde</i>	24	28	3.0-3.5	3.0-3.5

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Die Mulvany-stelsel van toekenning van kondisiepunten strek van 0 = baie maer en 5 = oormatig vet.

Die kriterium *Koeie in eerste laktasie* word in Tabel 4.6 getoon (die norm is 30-35 persent). Die *Middelste Derde* winsgewendheidsgroep toon geen afwyking van die norm nie, terwyl die *Onderste Derde* die verste afwyk en die *Boonste Derde* die grens met een persentasiepunt oorskry.

Tabel 4.6: Aantal koeie in eerste laktasie

Ontledingsgroepe ¹	Norm (%)	Werklikheid (%)
<i>Onderste Derde</i>	30-35	40
<i>Middelste Derde</i>	30-35	35
<i>Boonste Derde</i>	30-35	36

Nota:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.

In Tabel 4.7 word die *Kuddeprofiel* van kuddes volgens ontledingsgroepe aangedui. Dit word onderverdeel in die verandering in melkproduksie en teelwaarde van die kuddes (verwys na Afdeling 4.2.2.3). Die fenotipiese verandering sluit in die totale jaarlikse verandering in melkproduksie as gevolg van voeding en bestuur. Die *Teelwaarde* is die jaarlikse verandering in melkproduksie as gevolg van verbetering ten opsigte van teling

en seleksie. Hierdie waardes kan positief of negatief wees. Volgens Tabel 4.7 oorskry die fenotipiese verandering van elke groep respondente die norm. Dit is 'n aanduiding dat die gemiddelde standaard van die kuddes hoog is. In die geval van die teelwaarde verandering het die *Middelste derde* groep die swakste gevaar hoewel dit nie baie laer is as die nasionale kudde nie.

Tabel 4.7: Kuddeprofiel volgens teelwaarde en omgewingsfaktore

Ontledingsgroepe ¹	Genetiese verandering ² (kg melk/koei/jaar)		Totale jaarlikse verandering in melkproduksie (kg melk/koei/jaar)	
	Norm ³	Werklik	Norm ³	Werklik
<i>Onderste Derde</i>	83	78	179	266
<i>Middelste Derde</i>	83	77	179	236
<i>Boonste Derde</i>	83	103	179	273

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Die jaarlikse verandering in melkproduksie en teelwaarde van die verskillende kuddes is bereken as 'n lineêre regressie van gemiddelde melkproduksie en teelwaardes op produksiejare.
3. Nasionale kudde

In Tabel 4.8 word 'n uiteensetting gegee van die gemiddelde *Interkalfperiode* van die drie groepe. Goeie kuddebestuur word vereis aangesien die interkalfperiode met elke onsuksesvolle siklus wat 'n koei nie bevrug raak nie, met 21 dae verleng word. Die feit dat die *werklike situasie* die *norm* by al drie ontledingsgroepe oorskry, is 'n aanduiding dat hier 'n kostefaktor is waarmee rekening gehou moet word. Die afwyking van die norm by die kuddes in die *Boonste Derde* is die kleinste.

Tabel 4.8: Interkalfperiode van kuddes volgens ontledingsgroepe

Ontledingsgroepe ¹	Vrugbaarheid van die kudde i.t.v. gemiddelde interkalfperiode	
	Norm (dae)	Werklikheid (dae)
<i>Onderste derde</i>	365	407
<i>Middelste derde</i>	365	395
<i>Boonste derde</i>	365	393

Nota:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerie in die koringstreek van die Swartland gedoen.

In Tabel 4.9 word die werklike aantal inseminasies op verse en koeie aan die norm getoets. Die gegewens dui daarop dat al drie die ontledingsgroepe suksesvol is betreffende inseminasies per konsepie en die relatief gunstige doeltreffendheidsvlak ten opsigte van hierdie aspek sal gevolglik 'n positiewe bydrae tot die wins maak. Alhoewel die afwyking van die norm by koeie in die *Onderste Derde* onbevredigend is, kan strenger kuddebestuur die situasie verbeter.

Tabel 4.9: Aantal kunsmatige inseminasies (KI) per konsepie van kuddes in ontledingsgroepe

Ontledingsgroepe ¹	Verse (getal KI's)		Koeie (getal KI's)	
	Norm	Werklik	Norm	Werklik
<i>Onderste Derde</i>	1.5	1.5	2.0	2.3
<i>Middelste Derde</i>	1.5	1.5	2.0	1.9
<i>Boonste Derde</i>	1.5	1.4	2.0	2.0

Nota:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerie in die koringstreek van die Swartland gedoen.

4.4 WINS OF VERLIES IN DIE MELKERY AS GEVOLG VAN AFWYKINGS VAN DIE NORME

In hierdie Afdeling word Randwaardes aan die norm van elke kriterium gekoppel en dan weer vergelyk met die *Werklike Situasië* om dit as 'n "wins" of 'n "verlies" uit te druk. Dit word geïllustreer in Tabelle 4.10 tot 4.16 en opgesom in Tabelle 4.17 tot 4.19.

In Tabel 4.10 is daar 'n penalisasie op die melkprys van 2c per kg vir die *Onderste Derde* en die *Boonste Derde* groep van produsente omrede die SST *Vlak d*, soos geïllustreer in Tabel 4.1, oorskry word. Die netto resultaat is 'n jaarlikse verlies van onderskeidelik R19 193 en R21 961 per kudde. Die groep produsente in die *Boonste Derde* groep het weens 'n hoë somatiese seltelling die grootste verlies gehad.

Tabel 4.10: Wins of verlies weens die somatiese seltelling⁵

Ontledingsgroepe ¹	Penalisasie (R/kg)	Wins of Verlies (R)
<i>Onderste Derde</i> Winter ²	0.02	-19193 ³
<i>Middelste Derde</i> Winter	0.00	0
<i>Boonste Derde</i> Winter	0.02	-21961 ⁴

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Winter strek oor vier maande van Mei tot Augustus.
3. Verlies: R0.02/kg x 2878956 kg melk ÷ 12 x 4 = R19193.
4. Verlies: R0.02/kg x 3294125 kg melk ÷ 12 x 4 = R21961.
5. Verwys na Tabela 4.1 en 4.2.

Volgens Tabel 4.11 is die bakterie telling van die melk van produsente in die onderskeie ontledingsgroepe van so 'n aard dat geen penalisasie gehef is nie. Die produsente ontvang almal 'n kwaliteitspremie vir bakterie tellings van onder *vlakke a en b* (verwys na Tabel 4.1).

Tabel 4.11: Wins of verlies weens bakterie telling (BT)⁷

Ontledingsgroepe ¹	Premie (R/kg)	Wins of Verlies (R)
<i>Onderste Derde</i>		
Winter ²	0.015	14395 ³
Somer	0.015	28790
Totaal		43185
<i>Middelste Derde</i>		
Winter	0.040	39326 ⁴
Somer	0.015	29494
Totaal		68820
<i>Boonste Derde</i>		
Winter	0.04	43922 ⁵
Somer	0.04	87843 ⁶
Totaal		131765

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Winter strek oor vier maande van Mei tot Augustus.
3. Wins: R0.015/kg x 2878956 kg melk ÷ 12 x 4 = R14395.
4. Wins: R0.040/kg x 2949419 kg melk ÷ 12 x 4 = R39326.
5. Wins: R0.040/kg x 3294125 kg melk ÷ 12 x 4 = R43922.
6. Die berekening vir die agt somermaande word op dieselfde wyse gedoen.
7. Verwys na Tabele 4.1 en 4.4.

Die resultaat is 'n hoër inkomste per kudde van onderskeidelik R43185, R68821 en R131765 per jaar vir elke groep in die ontleding. Die toestand en higiëne van die melkstaltoerusting asook die gesondheid en netheid van die melkers is 'n bestuursaspek wat deurlopend aandag vereis. Hoewel daar in hierdie kuddes 'n premie op die melkprys betaal word weens 'n lae BT, kan premies steeds hoër wees. In hierdie geval het kuddes in die *Boonste Derde* groep die hoogste premies ontvang tesame met 'n groter wins weens 'n hoër melkproduksie per koei (sien Tabel 4.3).

In Tabel 4.12 word die hoër voerkoste weens 'n groter aantal vervangingsverse by al drie groepe in die ontleding aangetoon. Hoe langer verse na 24-maande ouderdom kalf hoe hoër is die voerkoste. Aangesien die kuddes in al die groepe die norm van ouderdom met eerste kalwing oorskry, toon die netto resultaat 'n verlies en kom dit respektiewelik op R14395, R18581 en R44141 te staan. Die melkery se winsgewendheid kan verhoog word indien verse die verlangde liggaamsgewig op 'n kalfouderdom van 24 maande of selfs

jonger bereik en in laktasie kom. Die vereiste liggaamsgewig met eerste kalwing op 22 maande ouderdom is met 'n gebalanseerde dieet haalbaar (Van der Spuy & Laubscher, 1998: 169). Die faktor van 4.2 persent wat in die formule gebruik word, dui die effek op winsgewendheid aan (sien Tabel 4.12). Produsente in Die *Boonste Derde* groep van winsgewendheid het die meeste van die norm afgewyk met 'n gepaardgaande hoër voerkoste wat winsgewendheid benadeel.

Tabel 4.12: Addisionele voerkoste van verse wat later as die norm van 24-maande ouderdom kalf⁶

Ontledingsgroepe ¹	Afwyking van die norm ² (maande)	Verlies (R)
<i>Onderste Derde</i>	-1	-14395 ³
<i>Middelste Derde</i>	-1	-18581 ⁴
<i>Boonste Derde</i>	-4	-44141 ⁵

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Die aantal vervangingsverse neem met 4.2% toe vir elke maand wat hulle later kalf, en die voer moet daarvolgens aangepas word.
3. Die voerkoste van verse is $R0.12/\text{kg melk} \times -1 \times 4.2\% \times 2878956 \text{ kg melk} = -R14395$.
4. Die voerkoste van verse is $R0.15/\text{kg melk} \times -1 \times 4.2\% \times 2949419 \text{ kg melk} = -R18581$.
5. Die voerkoste van verse is $R0.08/\text{kg melk} \times -4 \times 4.2\% \times 3294125 \text{ kg melk} = -R44141$.
6. Verwys na Tabel 4.5.

Die afwykings van die norm vir die kriterium, *Koeie in eerste laktasie* word in Tabel 4.13 aangedui. Die groep produsente in die *Onderste Derde* groep het die swakste gepresteer. Die *Middelste Derde* groep is op standaard, terwyl daar by die *Boonste Derde* groep 'n afwyking van slegs een persentasiepunt vanaf die norm is. 'n Groot afwyking van die norm by hierdie kriterium kan 'n groot impak op die winsmarge van die melkery uitoefen. Die rede hiervoor is dat die hoogste produseerders (gewoonlik die ouer diere) meer sensitief is vir mastitis- en baarmoederinfeksies wat tot gevolg het dat meer van hierdie diere uitgeskot word. Dit het 'n hoër persentasie koeie in eerste laktasie tot gevolg wat beteken dat die kudde jonger is. Die negatiewe gevolge van koeie wat oor die lang termyn op 'n vroeë produktiewe leeftyd uitgeskot moet word (verwys na Afdeling 4.2.2.2) kan die kudde se doeltreffendheid knou. Die melkproduksiepeil van koeie het 'n groter invloed op doeltreffendheid as die aantal laktasies wat hulle in 'n leeftyd voltooi. Hoogproduserende koeie is reeds na drie laktasies meer winsgewend as laer produserende

koeie na 10 laktasies (Robertson & Muller, 1999: 101). Goeie bestuur is nogtans 'n noodsaaklikheid om die produktiewe leeftyd van koeie so lank as moontlik te maak. Die resultaat in hierdie aspek van die ontledings was verliese in die *Onderste Derde* en *Boonste Derde* groepe van onderskeidelik R215922 en R49412 per jaar.

Tabel 4.13: Persentasie koeie in eerste laktasie⁵

Ontledingsgroepe ¹	Afwyking van norm (%)	Wins of Verlies (R)
<i>Onderste Derde</i>	-5 ²	-215922 ³
<i>Middelste Derde</i>	0	0
<i>Boonste Derde</i>	-1	-49412 ⁴

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. 'n Afwyking van een persentasiepunt het 'n impak van 1,5 persent op melkproduksie. Bo die norm verlaag die winsgewendheid.
3. Verlies: $0.015 \times -5 \times 2878956 \text{ kg melk} = -R215922$.
4. Verlies: $0.015 \times -1 \times 3294125 \text{ kg melk} = -R 49412$.
5. Verwys na Tabel 4.6.

Die positiewe afwyking van die norm wat betref die kriterium *Kuddeprofiel*, soos geïllustreer in Tabel 4.14, is 'n aanduiding van 'n verbetering in die melkproduksie van al drie ontledingsgroepe. Die kriterium sluit *Teelwaarde* en *Melkproduksie* in. Hoewel die melkproduksie verandering per jaar by al die groepe positief is en 'n netto wins die resultaat is, is die verandering in teelwaarde per jaar by die *Onderste Derde* en die *Middelste Derde* groepe negatief. Die negatiewe afwyking van die norm (slegs *Teelwaarde*) dui daarop dat die genetiese vordering van hierdie kuddes stadiger is as die ras. Ten spyte hiervan is die jaarlikse gemiddelde wins per kudde onderskeidelik R35004, R24282 en R39593 binne elke groep. Die *Boonste Derde* groep toon die beste resultate.

Tabel 4.14: Die verandering in teelwaarde en melkproduksie van kuddes in vergelyking met die nasionale kudde (norm)⁸

Ontledingsgroepe ¹	Afwyking van die norm		Wins of verlies	
	Teelwaarde (kg/koei/ jaar)	Melkproduksie (kg/koei/jaar) ²	Wins of verlies/koei (R/koei/ jaar)	Wins of verlies/ kudde/jaar (R)
<i>Onderste Derde</i>	-5 ³	87 ⁴	104.40 ⁴	35004 ⁵
<i>Middelste Derde</i>	-6	57	68.40	24282 ⁶
<i>Boonste Derde</i>	20	94	112.80	39593 ⁷

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Teelwaarde is by die Melkproduksie ingesluit.
3. Teelwaarde *versus* norm: 78 (werklik) – 83 (norm) = -5. Die verskil van die Teelwaarde norm is by die verskil van die Melkproduksie norm ingesluit. Die berekeninge word met laasgenoemde gedoen.
4. Melkproduksie *versus* norm: 266 (werklik) – 179 (norm) = 87 (verwys na Tabel 4.7). Melkprys van R1.20/kg: 87 kg melk x R1.20 per kg melk = R104.40 wins/koei/jaar. Dieselfde berekening word ook vir die ander gevalle gedoen.
5. Wins: 341 KIK x R104.40 = R35004 wins/kudde/jaar.
6. Wins: 355 KIK x R68.40 = R24282 wins/kudde/jaar (sien Tabel 4.3 vir KIK).
7. Wins: 351 KIK x R112.80 = R39593 wins/kudde/jaar.
8. Verwys na Tabel 4.7.

Die werklike situasie van die kriterium *Interkalfperiode* soos dit in Tabel 4.15 aangetoon word, oorskry die norm by al drie groepe met onderskeidelik 42, 30 en 28 dae. Dit het 'n negatiewe uitwerking op die wins soos die tabel aandui. Die totale jaarlikse verlies per groep as gevolg hiervan is onderskeidelik R114576, R85200 en R78624.

Tabel 4.15: Afwyking van die Interkalfperiode⁶

Ontledingsgroepe ¹	Afwyking van die norm ²	Wins of Verlies
	(dae)	(R)
<i>Onderste Derde</i>	-42	-114576 ³
<i>Middelste Derde</i>	-30	-85200 ⁴
<i>Boonste Derde</i>	-28	-78624 ⁵

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Die verlies aan melkproduksie is R8/koei/dag vir elke dag na 365 dae (Muller, 1999).
3. Verlies: -42 x R8.00 x 341 KIK = -R114576.
4. Verlies: -30 x R8.00 x 355 KIK = -R 85200.
5. Verlies: -28 x R8.00 x 351 KIK = -R 78624.
6. Verwys na Tabel 4.8.

Volgens Tabel 4.16 is die *werklike situasie* teenoor die norm by die kriterium, *kunsmatige inseminasies per konsepsie*, feitlik op standaard en eerder positief. Oplettendheid by werkers ten opsigte van hittewaarneming by verse en koeie en om die diere aan te meld vir inseminasie is van groot belang om aan hierdie norm te voldoen. 'n Verdere belangrike aspek van hierdie kriterium is goeie na-kalwingsorg vir die vinnige herstel van die baarmoeder. Dit bevorder konsepsie na kalwing. Indien hierdie twee aspekte noukeurig bestuur word, behoort die interkalfperiode normaal te wees en 'n positiewe effek op winsgewendheid te hê.

In hierdie geval is die afwyking by die drie groepe onderskeidelik 0.3 (oor), 0.1 (onder), en 0.1 (onder), waar (“oor”) swakker as die norm en (“onder”) beter as die norm is. Die resultaat is onderskeidelik 'n verlies van R10230 by die *Onderste Derde* groep en winste van R3550, en R1755 per kudde by die ander groepe.

Tabel 4.16: Afwyking by kunsmatige inseminasies (KI) per konsepsie ⁶

Ontledingsgroepe ¹	Afwyking van die norm (KI's per konsepsie) ²	Wins of Verlies (R)
<i>Onderste Derde</i>		
Verse	0	
Koeie	-0.3(oor)	-10230 ³
Totaal	-0.3(oor)	-10230
<i>Middelste Derde</i>		
Verse	0	
Koeie	0.1(onder)	3550 ⁴
Totaal	0.1(onder)	3550
<i>Boonste Derde</i>		
Verse ⁴	0.1(onder)	1755 ⁵
Koeie	0	0
Totaal	0.1(onder)	1755

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. Die prys per semenstrooitjie is R100. Die wins of verlies word soos volg bereken:
3. Verlies: 341 KIK x 0.3 x R100 = R10230.
4. Wins: 355 KIK x 0.1 x R100 = R3550 (sien Tabel 4.3 vir KIK).
5. Wins: 351 KIK ÷ 2 x 0.1 x R100 = R1755 (verse).
6. Verwys na Tabel 4.9.

Let Wel: Die verse wat jaarliks geïnsemineer word is die helfte van die getal KIK, want dit word aanvaar dat 50% van al die kalwers wat gebore word bulle is, daarom word die getal KIK deur 2 gedeel.

4.4.1 Opsomming van wins of verlies as gevolg van afwykings van die norme

Sewe doeltreffendheidskriteria wat 'n invloed op die winsgewendheid van melkboerderye in die Swartland het, is geïdentifiseer en apart geëvalueer. Melkwaliteit is waarskynlik die kriterium wat oor die korttermyn die grootste impak op die winsmarge het, omdat die finale prys van die melk deur middel van 'n premie of penalisasie bepaal word. Die melk kan selfs afgekeur word as die somatiese en/of die bakterie tellings die gestelde perke oorskry ongeag of die waardes van die ander kriteria aanvaarbaar is.

Winste en verliese as gevolg van die afwykings van die norme vir die drie ontledingsgroepe word in Tabelle 4.17, 4.18 en 4.19 opgesom.

Die resultaat van die afwykings vanaf die norme van die produsente in die *Onderste Derde* groep is volgens Tabel 4.17 'n "verlies" van R297097 per kudde per jaar of R0.103 per kg melk geproduseer. Die kriteria waar van die norme afgewyk is en 'n verlies tot gevolg gehad het, verskyn in Tabel 4.17. Bestuur by hierdie groepe kan aansienlik opgeskerp word.

Tabel 4.17: Opsomming: Afwyking van die norme by die *Onderste Derde* groep¹

Kriteria:	Verwysende tabelle:	Norme:	Wins (+) of Verlies (-) (R)	Wins of verlies (per kg melk) (R)
Somatiese seltelling (SST)	4.10	<200,000	-19193	-0.007
Bakterie telling (BT)	4.11	<25,000	43185	0.015 ²
Vers: Kalfouderdom	4.12	22-24 maande	-14395	-0.005
Koeie in eerste laktasie	4.13	30-35 %	-215922	-0.075
Kuddeprofiel	4.14	Positief en hoër as die ras	35004	0.012
Kalfinterval	4.15	365 dae	-114576	-0.040
Inseminasies/konsepsie	4.16	<2.0	-10230	-0.004
Totaal: Wins of verlies			-297097	
Per kg melk: Wins of verlies				-0.103

Notas:

1. Gebaseer op 'n doeltreffendheidsontleding van melkerye op vier plase met 'n gemiddelde melkproduksie van 2878956 kg per jaar.
2. BT per kg melk: R43185 wins ÷ 2878956 kg melk per jaar = R0.015 per kg melk (verwys na Tabel 4.11). Dieselfde berekening per kg melk vir die ander kriteria.

Afwykings van norme ten opsigte van sekere doeltreffendheidskriteria vir die *Middelste Derde* groep en die gepaardgaande winste/verliese word in Tabel 4.18 aangetoon. 'n

Totale “verlies” van R7128 per kudde per jaar is gerealiseer. Met strenger bestuur kan die finansiële posisie van hierdie produsente steeds verbeter.

Tabel 4.18: Opsomming: Afwyking van die norme by die *Middelste Derde* groep¹

Kriteria:	Verwysende tabelle:	Norme:	Wins of Verlies (R)	Wins of verlies (per kg milk) (R)
Somatiese seltelling (SST)	4.10	<200,000	0	0
Bakterie telling (BT)	4.11	<25,000	68820	0.0233 ²
Vers: Kalfouderdom	4.12	22-24 maande	-18581	-0.0063
Koeie in eerste laktasie	4.13	30-35 %	0	0.0000
Kuddeprofiel	4.14	Positief en hoër as die ras	24282	0.0082
Kalfinterval	4.15	365 dae	-85200	-0.0289
Inseminasies/konsepsie	4.16	<2.0	3550	0.0012
Totaal: Wins of verlies			-7128	
Per kg melk: Wins of verlies				-0.0024

Notas:

- Gebaseer op 'n doeltreffendheidsontleding van melkerye op vier plase met 'n gemiddelde melkproduksie van 2949419 kg per jaar.
- Premie op BT per kg melk: R68820 wins ÷ 2949419 kg melk per jaar = R0.0233 per kg melk (verwys na Tabel 4.11).
Dieselfde berekening per kg melk vir die ander kriteria.

Die totale “verlies” van die *Boonste Derde* groep as gevolg van afwykings vanaf die norme bedra R21025 per jaar vir die kudde (verwys na Tabel 4.19). Meer doeltreffende bestuur behoort in hierdie geval tot 'n regstelling van hierdie resultaat te kan lei.

Tabel 4.19: Opsomming: Afwyking van die norme by die *Boonste Derde* groep¹

Kriteria:	Verwysende tabelle:	Norme:	Wins of verlies (R)	Wins of verlies (per kg milk) (R)
Somatiese seltelling (SST)	4.10	<200,000	-21961	-0.01
Bakterie telling (BT)	4.11	<25,000	131765	0.04 ²
Vers: Kalfouderdom	4.12	22-24 maande	-44141	-0.01
Koeie in eerste laktasie	4.13	30-35 %	-49412	-0.02
Kuddeprofiel	4.14	Positief en hoër as die ras	39593	0.01
Kalfinterval	4.15	365 dae	-78624	-0.02
Inseminasies/konsepsie	4.16	<2.0	1755	0.00
Totaal: Wins of (verlies)			-21025	
Per kg melk: Wins of (verlies)				-0.006

Notas:

- Gebaseer op 'n doeltreffendheidsontleding van melkerye op vier plase met 'n gemiddelde melkproduksie van 3294125 kg per jaar.
- Premie op BT per kg melk: R131765 wins ÷ 3294125 kg melk per jaar = R0.04 per kg melk.

Tabel 4.20 gee 'n aanduiding van die wins wat gemaak kan word (gebaseer op die melkproduksie van die *Boonste Derde* groep) indien elke kriterium aan die norm voldoen. In hierdie geval kan 'n "wins" van R0.75 per kg melk, of R246086 jaarlks per kudde gerealiseer word.

Tabel 4.20: 'n Opsomming van die finansiële gevolge indien doeltreffendheidskriteria aan die norme voldoen (*Boonste Derde* groep)

Kriteria:	Verwysende tabelle:	Norme:	Wins of verlies ¹ (R)	Wins of verlies (per kg milk) (R)
Somatiese seltelling (SST)	4.10	<200,000	65883	0.02 ²
Bakterie telling (BT)	4.11	<25,000	131765	0.04 ³
Vers: Kalfouderdom	4.12	22-24 maande	0	0.00 ⁴
Koeie in eerste laktasie	4.13	30-35 %	0	0.00
Kuddeprofiel	4.14	Positief en hoër as die ras	48438	0.01
Kalfinterval	4.15	365 dae	0	0.00
Inseminasies/konsepsie	4.16	<2.0	0 ⁵	0.00
Totaal: Wins of (verlies)			246086	
Gemiddelde: Wins of (verlies)				0.075

Notas:

1. Gebaseer op 'n doeltreffendheidsontleding van melkerye op vier plase in die *Boonste Derde* groep met 'n gemiddelde melkproduksie van 3294125 kg per jaar.
2. Premie volgens SST in Tabel 4.1: $R0.02 \times 3294125 \text{ kg} = R 65883$.
3. Premie volgens BT in Tabel 4.1: $R0.04 \times 3294125 \text{ kg} = R131765$.
4. Waar die "wins" of "verlies" by die kriteria 'n nul aantoon, is daar geen afwyking van die norm nie. Indien die afwyking onder die norm is, sal dit 'n "verlies" toon en 'n "wins" as dit bo die norm afwyk.
5. 'n "Wins" kan gerealiseer word indien die werklike situasie die norm oorskry of andersom (verwys na Tabel 4.16).

Die potensiaal vir verbeterde resultate wat bestaan vir die onderskeie groepe en die gepaardgaande finansiële gevolge kan met behulp van die resultate van Tabel 4.20 afgelei word. In die geval van die *Onderste Derde* groep, byvoorbeeld, kan die "verlies" van R0.103 per kg melk (verwys na Tabel 4.17) omskep word tot 'n "wins" van R0.075 per kg melk (verwys na Tabel 4.20). Dit impliseer dus 'n potensiële verbetering van R512454 per jaar vir die gemiddelde kudde van hierdie groep, of anders gestel R1503 gemiddeld per koei in die kudde. Dieselfde berekening kan vir die ander groepe kuddes gedoen word (verwys na Tabel 4.21).

Tabel 4.21: Impak op die wins van melkkuddes weens afwykings van die norme

Ontledingsgroepe ¹	Potensiële verbetering Totaal (R)	Potensiële verbetering per KIK (R)
<i>Onderste Derde</i>	512454 ²	1503
<i>Middelste Derde</i>	228285 ³	643
<i>Boonste Derde</i>	266824 ⁴	760

Notas:

1. Die studie was op 'n groep van 12 melkerye in die koringstreek van die Swartland gedoen.
2. R0.075 minus (-0.103) = R0.178 per kg melk: R0.178 x 2878956 kg melk/jaar = R512454 per jaar waarmee die finansiële resultate kan verbeter, met ander woorde R1503 per koei in kudde per jaar.
3. R0.075 minus (-0.0024) = R0.0774 per kg melk: R0.0774 x 2949419 kg melk/jaar = R228285 per jaar waarmee die finansiële resultate kan verbeter, met ander woorde R643 per koei in kudde per jaar.
4. R0.075 minus (-0.006) = R0.081 per kg melk: R0.081 x 3294125 kg melk/jaar = R266824 per jaar waarmee die finansiële resultate kan verbeter, met ander woorde R760 per koei in kudde per jaar.

Na aanleiding van die doeltreffendheidsanalise is die afwykings by produsente in die *Boonste Derde* en die *Middelste Derde* groepe relatief klein. Die produsente in die *Onderste Derde* groep het die grootste afwyking vanaf die gestelde norme getoon. Die beter winsprestasie van die produsente in die *Boonste Derde* groep is hoofsaaklik as gevolg van 'n hoër produksie per koei in die kudde (verwys na Bylaes F tot H). By produsente in die *Onderste Derde* groep is daar aansienlik ruimte vir verbetering wat betref die algemene kuddedoeltreffendheid en ook kuddewinsgewendheid (verwys na Tabel 4.21). Hierdie aksies behoort te kan geskied sonder noemenswaardige verhoging in insetkoste in die melkery. Daar behoort egter op gelet te word dat produsente in die *Boonste* en die *Middelste Derde* groepe steeds wins kan verbeter deur die afwykings vanaf die doeltreffendheidsnorme deur middel van verbeterde bestuurspraktyke uit te skakel. Die potensiële voordele ten opsigte van verbeterde bestuurspraktyke behoort egter teen die koste daarvan opgeweeg te word.

4.5 SAMEVATTING

Die geringe mate waarin die werklike situasie van die norme afwyk is 'n aanduiding dat melkerye in die Swartland doeltreffend bestuur word. Hoewel daar ook ander aspekte met betrekking tot die doeltreffendheid van melkboerdery is wat oorweeg kan word, is dit nie altyd moontlik om 'n norm aan elkeen te koppel en dit dan uit te druk as 'n wins- of

verliessyfer nie. Seer kloue by koeie is 'n voorbeeld wat 'n groot afname in melkproduksie tot gevolg kan hê. Beheer van vlieë, die skoonmaak van oop kampe in die somermaande en 'n gemotiveerde en goed opgeleide arbeidsmag is normale praktyke waaraan 'n suiwelboer voortdurend aandag moet gee ten einde winsgewendheid te bevorder. 'n Verdere bepalende aspek van winsgewende melkboerdery in die Swartland, naamlik voerkoste, word vervolgens ontleed (verwys na Hoofstuk 5).

HOOFSTUK 5

ALTERNATIEWE MELKPRODUKSIESTELSELS IN DIE SWARTLAND MET SELFGEPRODUSEERDE VOERGRONDSTOWWE

5.1 INLEIDING

Die bestuursdoeltreffendheid van melkerye in die Swartland vergelyk gunstig met die norme wat algemeen in hierdie verband gestel word (verwys na Hoofstuk 4). Die winsgewendheid van melkproduksie word dus verder grootliks deur voerkoste beïnvloed. Soos reeds in Hoofstuk 2 aangetoon, berus melkerye in die Swartland hoofsaaklik op aangekoopte voere. Gegewe die relatief groter prysrisikantheid ten opsigte van graan- en melkproduksie in die toekoms, moet die moontlikheid ondersoek word om boerderywinsgewendheid te verhoog deur middel van selfgeproduseerde grondstowwe vir die melkery. Hierdie ondersoek is gedoen aan die hand van drie gevallestudies wat plase in *tipiese* produksiesituasies in die Swartland verteenwoordig. Die klem van die ondersoek berus op die haalbaarheid om die gekoopte grondstowwe wat in die diëte van die melkbedryfstak gebruik word met selfgeproduseerde voere te vervang.

By elke gevallestudie is 'n aanvanklike ontleding (genoem die *Huidige Situasië*) gedoen waar hoofsaaklik aangekoopte voere in die stelsel gebruik is. 'n Verdere ontleding is onder dieselfde omstandighede gedoen en met dieselfde voerspesifikasies (genoem die *Bepaalde Situasië*), maar waar die grondstowwe in die totale diëte hoofsaaklik van selfgeproduseerde voere afkomstig is. Hoewel teen 'n verwagte laer insetkoste, kan hierdie voere moontlik 'n daling in melkproduksie weens wisseling in voerkwaliteit veroorsaak.

By *Gevallestudie A* is die grondpotensiaal bogemiddeld vir die Swartland en genoeg grond is beskikbaar om in die voedingsbehoefte van die melkkudde te voorsien. By *Gevallestudie B* is die grondpotensiaal ook bogemiddeld vir die area, maar weens 'n ander wisselboustelsel en grondverskille word 'n laer opbrengs van kleingraangewasse gerealiseer. Die grondpotensiaal by *Gevallestudie C* is laag weens die sanderige geaardheid daarvan en daarom is die graanopbrengs ook relatief laer. Die verwagting is

dus dat die produksiekoste van selfgeproduseerde voere in hierdie geval hoër kan wees as by *Gevallestudies A en B*.

Die doel van die ondersoek is dus die volgende:

1. Om die huidige bedryfstaksamestelling en die winsgewendheid van die drie gevallestudies aan te dui.
2. Om 'n alternatiewe voerrantsoen met selfgeproduseerde voere op te stel en die impak daarvan op die melkerywinsgewendheid te bepaal.
3. Om die gevolge van 'n strategie van selfproduksie van voere op die winsgewendheid van die boerdery met behulp van geheelplaasbedryfstakbeplanning te evalueer.
4. Om die winsgewendheid van die boerdery te maksimeer soos gemeet met die bruto marge as maatstaf (verwys na Afdeling 1.5.3 p.12).

Die gemiddelde produksieseisoen word as uitgangspunt vir die finansiële ontledings geneem.

5.2 HUIDIGE SITUASIE VAN GEVALLESTUDIES

Die toepaslikheid van 'n gevallestudie-benadering vir hierdie deel van die studie is reeds in Afdeling 1.5.2 (kyk op p.7) aangetoon. 'n Winsgewendheidsondersoek is in elk van drie sub-areas op 'n tipiese saaiplaas in die Swartland gedoen waar melk volgens 'n nulbeweidingsstelsel geproduseer word. Die boerderyvertakkings van elke gevallestudie word vervolgens kortliks beskryf.

5.2.1 Bedryfstaksamestelling

5.2.1.1 Gevallestudie A (Philadelphia)

Die plaas wat as Gevallestudie A gebruik word, is tussen Philadelphia en Klipheuwel geleë. Dit is 1800 hektaar groot en is sowat 40 km vanaf die Kaapse Metropol. Dit is 'n tipiese saaiplaas in 'n gebied waar hoofsaaklik koring geproduseer word (Figuur 1.1 op p.6). Melk word afsonderlik volgens 'n voerkraalstelsel geproduseer. Sommige produsente in die gebied het reeds begin om melk self te verwerk en dit onder 'n eie handelsmerk te verkoop. Die boerderyvertakkings van hierdie gevallestudie bestaan uit

koring (927 hektaar), hawerkuilvoer (129 hektaar) en medicweiding (750 hektaar). Daar is ook melkbeeste (437 koeie) en skape (1500 ooie) op die plaas. Die res van die melkery (verse en droë koeie), asook die skape, benut die medic-weidings en kleingraanstoppellande. Die grondpotensiaal vir koringproduksie en weidingsgewasse in hierdie area is medium tot hoog. Volgens Feyt (1999) is Swartland en Glenrosa wat uit die grouwak moedermateriaal ontstaan het, die algemene grondvorme in dié substreek. Weens die oorsprong van hierdie gronde droog dit stadiger uit. Tydens hoë reënvalgeleenthede kom versuiptoestande gouer op sulke gronde voor en kan dit oesopbrengste benadeel.

5.2.1.2 Gevallestudie B (Malmesbury)

Die plaas wat as Gevallestudie B gebruik word, is by Malmesbury geleë en beslaan 660 hektaar. Dit is ook 'n tipiese saaiplaas in 'n hoofsaaklik koringproduserende streek, hoewel monokultuur meer algemeen toegepas word as by Philadelphia. Volgens Figuur 1.1 op p.6 lê melkplase in hierdie sub-area verder van die fabriek af (sowat 85 km). Die boerderyvertakkings van hierdie gevallestudie bestaan uit koring (300 hektaar), hawerkuilvoer (360 hektaar). Daar is ook 'n melkery (300 koeie) en skape (300 ooie) op die plaas. Die plaas het ook 30 hektaar droëland wingerd. Volgens Feyt (1999) is die dominante grondvorm in dié substreek Glenrosa wat ontstaan het uit die moedermateriaal wat geleë is op 'n kontak tussen kusgesteentes en grouwakgesteentes. Dit vorm beide deel van die geologiese groep Malmesbury. Aangesien hierdie gronde geneig is om gouer uit te droog, kan dit oesopbrengste in droë jare benadeel.

5.2.1.3 Gevallestudie C (Darling)

Hierdie plaas, wat deur Gevallestudie C verteenwoordig word, is tussen Darling en Hopefield geleë (Figuur 1.1 op p.6). Die plaas beslaan 4632 hektaar, maar met die toepassing van 'n wisselboustelsel en rusoste, word gewasse jaarliks net op 2510 hektaar gesaai. Koring word vanweë die laer grondpotensiaal, as gevolg van sanderige tekstuur, minder winsgewend geproduseer en het vanweë die deregulering van die bemarkingstelsel ook alreeds baie afgeskaal. Ten spyte daarvan is melkproduksie hier nog steeds 'n gevestigde bedryfstak aangesien dit as deel van 'n gediversifiseerde boerdery posities bydra tot die kontantvloei. 'n Primêre produsent in hierdie sub-area het

reeds die sekondêre bedryf betree en koop melk vanaf die omliggende melkerye aan vir prosessering en bemarking in die Kaapse Metropol. In hierdie geval is die produsente naby die fabriek en die geprosesseerde melk en suiwelprodukte word oor 'n afstand van 80 tot 100 kilometer na afsetpunte vervoer. Die boerdeyvertakkings bestaan uit koring (1000 hektaar), ander gewasse in wisselbou met koring (1510 hektaar), 'n melkkudde met 300 koeie en skape (3600 ooie). Die potensiaal van gronde vir koringproduksie is weens 'n hoër sandfraksie aansienlik laer as in die geval van die ander twee gevallestudies. Die grondvorme wat oorwegend koring op verbou word, is Glenrosa, wat in daardie gebied van 'n graniet oorsprong is, en die dieper Kroonstad gronde wat in die vlakgebiede voorkom (Feyt, 1999). In die winter kom versuiptoestande weens swak dreinerings dikwels gouer voor.

In die *Beplande Situasies* word dit oorweeg om sekere voere vir melkbeesvoeding in die genoemde sub-areas self te produseer ten einde op voerkoste te spaar en die winsgewendheid van die boerdery te verhoog. Dit word aangeneem dat bewaringsboerderybeginsels (verwys na Afdeling 3.3 op p.29), wat op minimum grondbewerkingsmetodes berus, in beginsel aanvaar en toegepas word. Voerproduksie vir die melkery, onder andere graan-, peul- en weidingsgewasse, vind binne die bestaande wisselboustelsel plaas waarvan koring minstens 50 persent beslaan.

5.2.2 Winsgewendheidsontleding

'n Winsgewendheidsondersoek is van die drie gevallestudies gedoen. Dit kan uit die gegewens van Tabel 5.1 met mekaar vergelyk word.

Tabel 5.1: Huidige bedryfstaksamestelling en winsgewendheid van gevalllestudies

Aktiwiteit	Geval A (Philadelphia)			Geval B (Malmesbury)			Geval C (Darling)		
	Grond (ha)	Opbrengs per ha (ton)	Totale marge ¹ (R/jaar)	Grond (ha)	Opbrengs per ha (ton)	Totale marge ¹ (R/jaar)	Grond (ha)	Opbrengs per ha (ton)	Totale marge ¹ (R/jaar)
1. Saaiboerdery									
Triticale							170	2.00	0
Hooi (hawer)	129	4.50	0	125	4.50	0	340	4.00	0
Hooi (lupiene)				125	4.50	0			
Medics	750	5.00	0						
Lupiene				25	1.50	13125	800	0.75	0
Hawer (wei)				60	4.50	0			
Canola							200	1.20	102000
Hawer				25	2.30	28925			
Koring	921	3.50	1497093	300	3.00	469500	1000	2.00	600000
Oulande							2122		
Totaal	1800	XXX	1497093	660	XXX	511550	4632	XXX	702000
2. Diere									
2.1 Skape	Ooie	Produksie (lam/ooi)		Ooie	Produksie (lam/ooi)		Ooie	Produksie (lam/ooi)	
	1550	1	277450	300	1	53700	3600	1	539400
2.2 Melkery	Koeie	Produksie (kg/koei /dag)		Koeie	Produksie (kg/koei /dag)		Koeie	Produksie (kg/koei /dag)	
	437	29.0	453313 ¹	300	28.0	758835	311	27.2	104361
Bruto marge/koei ²			1037			2529			336
Bruto marge van boerderye			2227856			1324085			1345761

Notas:

- Marge bo direk allokeerbare veranderlike koste, met ander woorde die bruto marge.
 Gevallestudie A: $R0.0980 \text{ bruto marge/kg melk} \times 4\,625\,645 \text{ kg melk/jaar} = R453313$ per jaar (verwys na Tabel 5.4).
 Gevallestudie B: $R0.2475 \text{ bruto marge/kg melk} \times 3\,066\,000 \text{ kg melk/jaar} = R758835$ per jaar (verwys na Bylae P).
 Gevallestudie C: $R0.0338 \text{ bruto marge/kg melk} \times 3\,087\,608 \text{ kg melk/jaar} = R104361$ per jaar (verwys na Bylae Q)
- Berekening van die bruto marge per koei:
 Gevallestudie A: $R453313 \div 437 \text{ koeie in produksie} = R1037.33$
 Gevallestudie B: $R758835 \div 300 \text{ koeie in produksie} = R2529.45$
 Gevallestudie C: $R104361 \div 311 \text{ koeie in produksie} = R\,335.57$
 Die uiteenlopende verskil in die bruto marge per koei kan hoofsaaklik aan die effek van die verskil in die eenheidskoste van die rantsoen by elke gevallestudie toegeskryf word.

Bron: Tabel 5.4, Bylaes P & Q

Die bruto marge per koei van die gevallestudies toon verskille (verwys na Tabel 5.1). Dit is hoofsaaklik as gevolg van verskillende produksiepeile per koei en voerkoste per ton vir

elke gevallestudie. So, byvoorbeeld, bedra die voerkoste waarop die finansiële berekeninge gedoen is onderskeidelik R852, R718 en R787 per ton vir die Gevallestudies A, B en C. Die rantsoene is in al die gevalle op dieselfde spesifikasies geformuleer. 'n Moontlike rede vir die verskil in die voerkoste is dat die rantsoen van Gevallestudie C en A 'n aangekoopte konsentraat insluit wat die eenheidskoste van die totale rantsoen buitensporig verhoog. Die rantsoenkoste (R/ton) van Gevallestudie B is laer en dit kan toegeskryf word aan goedkoeper grondstowwe wat aangekoop en self gemeng is. Dit bevestig die behoefte om selfgeproduseerde voergrondstowwe in melkbeesrantsoene in te sluit om die voerkoste van die kudde te verlaag.

5.2.2.1 Gevallestudie A

Die voersamestelling van die melkkudde (*Huidige Situasië*) word in Tabel 5.2 aangedui. Dit is 'n uiteensetting van die rantsoen wat aan die melkkoeie en nie-produserende diere gevoer word. Al die grondstowwe met uitsondering van die hooi en/of kuilvoer wat self geproduseer word, word aangekoop. Die spesifikasies van die rantsoen verskyn in die voetnotas.

Tabel 5.2: Huidige voersamestelling van die melkkudde: Gevallestudie A

Grondstowwe	Gewig per ton	Koste van grondstowwe (R/ton)	Koste van grondstowwe (R)	Grondstowe benodig van plaas (ton/jaar)	Oppervlakte benodig vir produksie (ha)
Mielies	0.278	800	223		
Koring	0.096	550	53		
Katoensaad	0.077	750	58		
Hooi ¹	0.110	200	22	579 ³	129 ⁴
Lusern	0.196	650	127		
V16/38 ²	0.175	1890	331		
Buffer	0.007	1820	13		
Sitrus	0.047	500	23		
Amm.strooi	0.014	190	3		
Totaal	1.00		R852		

Notas:

1. Kuilvoer op natuurlike vogbasis word na hooi op 'n lugdroë basis met 'n faktor van 0.30 omgeskakel.
2. V16/38 is die konsentraat wat van die voermaatskappy aangekoop word.
3. Hooi wat jaarliks benodig word is uit die voerbank soos volg bereken:
 $0.11 \div 1.0 \times 5\,260 \text{ ton} = 578.6 \text{ ton}$ (5260 ton voer jaarliks benodig soos in Tabel 5.3 bereken) teen
 $R900 \div 4.5 \text{ ton/ha} = R200$ per ton (gegrond op die direk allokeerbare veranderlike koste van R900 per ha)
4. Die opbrengs per ha is 4.485 ton, dws $578.6 \div 4.485 = 129 \text{ ha}$ benodig.

Spesifikasies van die rantsoen:

Ruproteïen: 16%; TVV: 68%; Ruvesel: 15%; Ca: 0.62%; P:0.42%; Vog: 10 %.

Bron: Swiegers (1998)

Die koste van die rantsoen in Tabel 5.2 word in Tabel 5.3 toegepas om die direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK), wat voerkoste insluit, te bereken.

Tabel 5.3: Die totale direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK) per kg melk: Gevallestudie A

Voere voorsien aan	Diere (aantal)	Voerinname (kg/dier/dag)	Volvoer (ton/jaar)	Voerkoste (R/jaar)
Koeie in produksie ¹ Volvoer	437	28	4466	3806402
Droë koeie Volvoer	65	4	95	80881
Alle vervangingsverse ² Volvoer	319	6	699	595411
Totaal			5260	4482695
Voerkoste per kg melk ³		(R/kg melk)		0.97
Arbeid-, veeartseny-, onderhoud- en mengkoste		(R/kg melk) ⁴		0.18
Totaal: DAVK per kg melk		(R/kg melk)		1.15

Notas:

- Melkbeeste se voerkoste): $437 \text{ koeie} \times 28 \text{ kg} \times \text{R}852.28/\text{ton} \times 365 \text{ dae} \div 1000 = \text{R}3806402$ (voerkoste in Tabel 5.2 is afgerond na R852 per ton)
- Vervangingsverse word gevoer volgens ouderdom vanaf geboorte tot kalfouderdom. Met die weiding in ag geneem, word 4 kg volvoer per droë koei en 6 kg per dag daarvan per vers gevoer.
- Voerkoste/kg melk: $\text{R}4482695 \text{ voerkoste p.j.} \div (437 \text{ melkkoeie} \times 29 \text{ kg/dag} \times 365 \text{ dae}) = \text{R}0.97$ per kg melk
- Ander koste per kg melk:

Arbeid	R0.06 per kg
Veeartseny en medisyne	R0.06 per kg
Ry voer na kampe en onderhoud aan toerusting	R0.02 per kg
Mengkoste	<u>R0.04 per kg</u>
Totaal: DAVK (sonder voerkoste)	R0.18 per kg

Die totale direk allokeerbare veranderlike koste per kg melk wat in Tabel 5.3 bereken is, word in Tabel 5.4 gebruik om die marge bo direk allokeerbare veranderlike koste vir die melkery te bereken. Dit word by die marge bo direk allokeerbare koste van die boerdery se ander bedryfstakke getel. Die bruto marge van selfgeproduseerde voere soos hawerhooi en medics is nul aangesien as 'n intermediêre inset teen "produksiekoste" aan die melkery voorsien word. Die gegewens vir Gevallestudie A (verwys na TABELLE 5.3 en 5.4) is dieselfde as in Tabel 5.1, maar word in meer detail aangedui. Soortgelyke begrotings word vir Gevallestudies B en C gedoen.

Tabel 5.4: Huidige bedryfstaksamestelling en winsgewendheid: Gevallestudie A

Aktiwiteit	Opper- vlakke	Opbrengs per ha	Totale opbrengs	Prys per ton	Inkomste per ha	DAVK per ha	Marge per ha ²	Totale marge ²
Graan:	(ha)	(ton)	(ton)	(R)	(R)	(R)	(R)	(R/jaar)
Hawerkuilvoer ³	129	4.50	579	0	0	900 ¹	0	0
Medics(wei)	750	5.00	3750	0	0	250 ¹	0	0
Koring	921	3.50	3225	750	2625	1000	1625	1497093
Totaal	1800							1497093
Diere:								
Skape	Ooie	Produksie (lam/ooi)	Bemark (lammers)	Prys (per lam)	Inkomste (per jaar)	Koste (per lam)	Marge (per lam)	
	1550	1	1550	251	389050	72.00	179.00	277450
Melkery ⁴	Koeie in melk	Produksie (kg/koei/ dag)	Verkope (kg melk per jaar)	Inkomste per kg melk	Inkomste	DAVK per kg melk	Marge per kg melk	
	437	29	4625645	(R) 1.2480	(R/jaar) 5772011	(R) 1.15	(R) 0.098	453313
Bruto marge van boerdery								2227856

Notas:

1. Direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK) van plaasvoer maak deel uit van die voerkoste (verwys na Tabelle 5.2 en 5.3).
2. Bruto marge.
3. Hawerkuilvoer is omgeskakel na hooi. Die bruto marge op kuilvoer- en medichooi is nul omdat dit teen produksiekoste na die melkery oorgedra word.
4. Die inkomste uit melk is soos volg bereken (126 koeie word jaarliks verkoop @ R2 500 elk hierby ingereken):

Melkprys	R1.180 per kg
126 slagkoeie x R2500 per koei ÷ 4625645 kg melk/jaar	<u>R0.068 per kg</u>
Totale inkomste per kg melk	R1.248 per kg

Soortgelyke berekeninge is vir Gevallestudies B en C gedoen.

5.3 BEPLANDE SITUASIE VAN GEVALLESTUDIES

5.3.1 Opbergingsstrategie vir plaasgeproduseerde voere

Indien oorgeskakel sou word na die produksie van grane, moet dit opberg kan word. Aangesien min saaiplase oor voldoende stoorkapasiteit vir selfgeproduseerde grane beskik, sal vir die opberging voorsiening gemaak moet word. Silo's of store kan op die plaas gebou word, maar dit impliseer 'n groot koste. Aangesien die koste hiervan die risiko van die onderneming verhoog, word dit voorlopig nie oorweeg nie. 'n Alternatief is

om bestaande fasiliteite te gebruik deur grane by die naaste silo's van 'n graanhanteringsmaatskappy (koöperasie) teen 'n jaartarief van ongeveer R70 per ton (Botha, 1999) op te berg. Hierdie tarief sluit gradering, weeg, versekering teen brandskade en water- en insektebestryding in. Produsente ontvang 'n *silosertifikaat* vir alle opgebergde grane en kan dit selfs verkoop indien pryse gunstig sou word. Die produsent het ook 'n keuse om graan, indien hy sou beplan om dit vroeër te verkoop, teen R40 per ton, plus 'n dagtarief van R0.29 per ton oor vier maande op te berg.

Addisioneel tot die koste van opberging word die produsent verder beperk deurdat graanbuise by die silo's jaarliks teen 30 September leeggemaak moet word sodat dit dan skoongemaak kan word vir die volgende oes wat op hande is. Aangesien oestyd in die Swartland normaalweg in die laaste week van Oktober begin en produsente dan eers weer graan kan opberg, is daar ongeveer vier tot ses weke wat die silo's nie vir opberging beskikbaar is nie. Volgens Botha (1999) kan spesiale reëlings met die koöperasie getref word om die opgebergde voorraad te verskuif na ander buise, wat moontlik reeds ontruim en skoongemaak is. 'n Dagtarief van ongeveer R0.40 per ton word hiervoor gehef.

5.3.1.1 Koste van graanopberging

Die opbergingskoste van graan by kommersiële silo's (vervoerkoste na die plaas ingesluit) word in Tabel 5.5 uiteengesit.

Tabel 5.5: Die opbergingskoste van grane by koöperatiewe silo's

Item	Koste per jaar (R/ton)
Jaartarief ¹	70.00
Rente op voer (%)	0 ²
Vervoer ná en van silo's	8.66 ³
Totaal	78.66

Notas:

1. Jaarliks opbergingskoste per ton ongeag of die graan vroeër afgehaal word.
2. Rente is nie 'n faktor nie omdat die melkery op 'n maandelikse basis inkomste genereer wat die koste van die geproduseerde voergraan en/of gekoopte voer behoort te kanselleer.
3. Vervoerkoste van silo's na plaas: R2.77 per km x 25 km ÷ 8 ton vrag = R8.66 per ton.

Bron: Botha (1999), Du Toit (1999), Mentz, *et al.* (1997)

Daar is ook koste verbonde aan die opberging van plaas selfgeproduseerde ruvoere, soos kuilvoer, wat algemeen in die Swartland geproduseer word. Die voginhoud van kuilvoer is hoër as ander grondstowwe. Vir rantsoenformulering is die kuilvoer omgeskakel na 'n hooi-ekwivalente basis (10 persent vog).

Die opbergingskoste van kuilvoer wat in 'n kuilvoerbunker opgeberg word, word in Tabel 5.6 aangedui. Die beraamde totale opbergingskoste van selfgeproduseerde ruvoer is R11.10 per ton wat by die direk allokeerbare koste van ruvoer getel word. Die koste om kuilvoer op te berg (sien Tabel 5.6) is ongeveer dieselfde as hooi wat onderdak gestoor word (Engelbrecht, 2000).

Tabel 5.6: Opbergingskoste van ruvoer

Item	Koste per jaar (R/ton)
Opberging (rente en delging)	R11.10 ¹
Totaal	R11.10

Nota:

- Berekening van die beraamde opbergingskoste van ruvoer:
 Kapasiteit van kuilvoerbunker: 80 m x 8.5 m x 4 m = 2720 m³
 Kapitaallitleg van kuilvoerbunker met 'n kapasiteit van 2720 m³: R80000
 Omsettingsfaktor: 2720 m³ x 0.544 ton/m³ = 1480 ton kuilvoer
 Kuilvoer in voerbank benodig: 117 ha x 18 ton/ha = 2106 ton (sien Tabel 5.8)
 Kapitaallitleg vir kuilvoerbunker: R80000 x 2106 ton ÷ 1480 ton = R113837.

$$\frac{R113837[0.2(1+0.2)^{20}]}{[(1+0.2)^{20} - 1]} = R23382 \text{ per jaar} \div 2106 \text{ ton} = R11.10 \text{ per ton per jaar.}$$

Bron: Engelbrecht *et al.* (1994), Neethling (2000)

5.3.2 Beplanning van die voervloeioprogram

In die voervloeioprogram van elkeen van Gevallestudies A, B en C word dieselfde rantsoen aan al die groepe beeste in die kudde gegee, hoewel die hoeveelheid voer by die behoefte van elke groep aangepas is. By die formulering van die rantsoen word nagenoeg dieselfde spesifikasies (sien voetnotas by Tabel 5.2) gebruik. Die rantsoene word geformuleer vir melkkoeie in produksie, maar dit is vir die doel van hierdie studie aanneemlik om te veronderstel dat hierdie relatief duur voer ook aan nie-produserende diere in die kudde gevoer word (Muller, 1999).

5.3.2.1 Gevallestudie A (hektaar grond beskikbaar)

Vir die *Beplande Situasië* word die produksie- en opbergingskoste van selfgeproduseerde voere beraam. Dit word in Tabel 5.7 aangedui.

Tabel 5.7: Die koste van selfgeproduseerde voere: Gevallestudie A¹

Voer	DAVK per ha (R)	Opbrengs per ha (ton)	DAVK per ton (R)	Opbergings- koste per ton ² (R)	Totaal per ton ³ (R)
Koring	1000	3.5	286	79 ⁴	364
Canola	937	1.8	521	79	599
Lupiëne	526	1.5	351	79	429
Hawerhooi	900	4.5	200	11 ⁵	211
Medics (hooi)	750	5.0	150	11	161
Medics (wei)	250	x	x	x	x

Notas:

1. Met die direk allokereerbare veranderlike koste (DAVK) daarvan as berekeningsbasis.
2. Die opbergingskoste vir kuilvoer word in die voetnotas van Tabel 5.6 bereken. Opbergingskoste vir kragvoere verskyn in Tabel 5.5.
3. Opbergingskoste ingesluit.
4. Die syfer is afgerond, gebruik dus die faktor 78.66 om voerkoste per ton te bereken.
5. Die syfer is afgerond, gebruik dus die faktor 11.10 om voerkoste per ton te bereken.

‘n Rantsoen van selfgeproduseerde (Tabel 5.7) en aangekoopte voere is vir die melkbeeste en die nie-produserende diere in die kudde geformuleer (sien Tabel 5.8). ‘n Minimumkoste-rantsoenformuleringsprogram (De Kock, 1999) is gebruik om die selfgeproduseerde voere in die rantsoen te bepaal. Hiervolgens kan vasgestel word of die plaas oor voldoende kapasiteit beskik om die bepaalde voere te produseer.

Tabel 5.8: Die voersamestelling met selfgeproduseerde voere: Gevallestudie A

Grondstowwe vir rantsoen	Rantsoen-samestelling (kg)	Voerkoste per ton ³ (R/ton)	Koste in rantsoen (R)	Behoeftte (ton/jaar)	Opbrengs-Potensiaal (ton/ha)	Oppervlakte benodig (ha)
Hawerhooi ¹	100	211	21.11	526	4.5	117
Medichooi	257	161	41.40	1352	5.0	270
Canola	80	599	47.94	421	1.8	234
Koring	284	364	103.48	1494	3.5	427
KTSOK ²	127	1100	139.70			
Katoensaad	82	750	61.50			
Melasse	60	680	40.80			
Voerkalk	5	1100	5.50			
Sout	5	360	1.80			
Totaal	1000		463 ³			1048

Notas:

- Kuilvoer word na hooi op 'n lugdroë basis omgeskakel deur dit met 0.30 te maal.
Geproduseerde voere is in verhouding met die totale voerbank van 5260 ton/jaar (sien Tabel 5.3). Die hooi benodig word soos volg bereken:
 $5260 \text{ ton} \times 100 \div 1000 = 526 \text{ ton}$.
Die ander geproduseerde voere in die rantsoen word op 'n soortgelyke wyse bereken.
Grond nodig vir hooi: $526 \div 4.5 = 116.88 \text{ ha}$. Die grond benodig vir die ander voere word op 'n soortgelyke wyse bereken.
- Katoensaad-oliekoek.
- Koste/ton van rantsoen wat selfgeproduseerde voere insluit (afgerond, gebruik faktor 463.23) en bereken is met die DAVK daarvan as basis (verwys na Tabel 5.7).
Spesifikasies van die rantsoen (%):
Ruproteïen: 16.0%; TVV: 68%; Ruvoer: 15%; Ca: 0.63%; P: 0.44%; Vog: 10.67%.
Bron: Muller, (1999)

Volgens Tabel 5.8 beskik die plaas oor voldoende kapasiteit om self voer vir die melkkudde te produseer aangesien 1800 ha beskikbaar is en die behoefte vir voerproduksie slegs 1048 ha is.

5.3.2.2 Gevallestudie B (hektar grond beskikbaar)

'n Soortgelyke voervloei beplanning is vir Gevallestudies B en C gedoen om te bepaal of elke plaas oor voldoende kapasiteit beskik om voere te produseer. Gewasse en die direkte allokeerbare veranderlike produksiekoste daarvan wat in 'n wisselboustelsel met koring aangeplant kan word, word in Tabel 5.9 aangedui. Hierdie grondstowwe kan in die rantsoene van melkbeeste oorweeg word.

Tabel 5.9: Die koste van selfgeproduseerde voere: Gevallestudie B¹

Grondstowwe	DAVK per ha	Opbrengs per ha	DAVK per ton	Opbergingskoste per ton	Totaal per ton⁴
	(R)	(ton)	(R)	(R)	(R)
Koring	1000	3.0	333	79	412
Hooi	900	4.5	200	11 ²	211
Soet lupiene	600	1.5	400	79 ³	479
Hawer	568	2.3	247	79	326

Notas:

1. Met die direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK) daarvan as berekeningsbasis.
2. Opbergingskoste van hooi of kuilvoer van R11.10 per ton per jaar is afgerond (sien voetnotas van Tabel 5.6).
3. Opbergingskoste van graan van R78.66 per ton per jaar is afgerond (sien Tabel 5.5).
4. Opbergingskoste ingesluit.

Die koste van hierdie selfgeproduseerde voere (sien Tabel 5.9) word in Tabel 5.10 gebruik om 'n minimumkoste-voerrantsoen saam met aangekoopte grondstowwe te formuleer.

Tabel 5.10: Die voersamestelling met selfgeproduseerde voere: Gevallestudie B

Grondstowwe vir rantsoen	Rantsoen-samestelling (kg)	Voerkoste per ton (R/ton)	Koste in rantsoen (R)	Behoeftes (ton/jaar)	Opbrengspotensiaal (ton/ha)	Oppervlakte benodig (ha)
Geamm.strooi	130	190	25	444		
Hooi(Lup&Ha) ¹	200	211	42	683	4.50	152
Koring	280	412	115	956	3.00	319
Hooi(Lup&Ha) ²				437	4.50	97
PrimeGluten	0	740	0			
GBOK ³	100	950	95			
Voerkalk	7	1100	8			
Katoensaad	50	750	38			
Lusern	60	650	39			
KTSOK	77	1100	85			
Molasse	60	680	41			
Sout	5	360	2			
Lupiense	30	479	14	102	1.50	68
Vismeel	0	3500	0			
Totaal	1000		503 ⁴			636

Notas:

1. Grond nodig vir hooi: $200 \text{ kg hooi} \div 1000 \times 3411 \text{ ton in voerbank (sien Tabel 5.16)} = 682.2 \text{ ton} \div 4.5 \text{ ton/ha} = 151.2 \text{ ha}$. Kuilvoer na hooi op 'n luggroë basis omgeskakel deur met 0.3 te maal.
2. Hooi van lupiene en hawer geproduseer vir droë koeie en verse.
3. Grondboontjie-oliekoek.
4. Koste/ton van die rantsoen wat selfgeproduseerde voere insluit en bereken is met die DAVK daarvan as basis (verwys na Tabel 5.9).

Spesifikasies van die voer:

Ruproteïen: 15.89%; TVV: 66.79%; Ruvesel: 15.73%; Ca: 0.5%; P: 0.40%; Vog: 9.49%.

Volgens Tabel 5.10 beskik die plaas oor voldoende kapasiteit om self voer vir die melkkudde te produseer, aangesien 660 ha beskikbaar is en die behoefte vir voerproduksie 636 ha is.

5.3.2.3 Gevallestudie C (hektaar grond beskikbaar)

Die direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK) van gewasse wat in 'n wisselboustelsel met koring geproduseer kan word en wat ook as grondstowwe by die formulering van minimumkoste-rantsoene oorweeg kan word, word in Tabel 5.11 aangedui.

Tabel 5.11: Die produksiekoste van selfgeproduseerde voere: Gevallestudie C¹

Grondstowwe	DAVK per ha	Opbrengs per ha	DAVK per ton	Opbergings- koste per ton	Totaal per ton²
	(R)	(R)	(R)	(R)	(R)
Koring	900	2.0	450	78.66	529
Canola	880	1.2	733	78.66	812
Triticale	750	2.0	400	78.66	479
Hooi	850	4.0	213	11.10	224
Lupiëne	400	0.75	533	78.66	612

Notas:

1. Met die direk allokeerbare veranderlike koste (DAVK) daarvan as berekeningsbasis.
2. Opbergingskoste ingesluit.

Bron: Combud Vol 3, (1998)

Die voere wat in Tabel 5.11 verskyn kan ook soos by Gevallestudies A en B aangewend word by die formulering van 'n minimumkosterantsoen soos aangedui in Tabel 5.12 hieronder.

Tabel 5.12: Die voersamestelling met selfgeproduseerde voere: Gevallestudie C

Voere	Voersamestelling (kg)	Voerkoste per ton (R)	Koste in rantsoen (R)	Grondstof Behoeftes (ton/jaar)	Opbrengs potensiaal (ton/ha)	Oppervlakte benodig (ha)
Hooi ¹	250	224	56	992 ²	4.00	248
Hooi ³				281	4.00	70
Amm.strooi	50	190	10			
Koring	200	529	106	794	2.00	397
Mielies	60	800	48			
Molasse	60	680	41			
Soetlupine	90	612	55	357		476
Kalk	7	1100	8			
Sout	6	360	2			
Gluten	55	740	41			
Katoensaad	42	750	32			
KSOK ⁴	130	1100	143			
Lusern	50	650	33			
Totaal	1000		573 ⁵			1192

Notas:

1. Kuilvoer word na hooi op 'n lugdroë basis omgeskakel deur dit met 0.30 te maal
2. Grond nodig vir hooi: 250 ton hooi ÷ 1000 x 3970 ton in voerbank (Tabel 5.6) = 992.5 ton hooi.
992.5 ÷ 4.0 ton/ha = 248.125 ha. Die ander berekeninge word op 'n soortgelyke wyse gedoen.
3. Berekening van ruvoer vir verse en droë koeie:
71 droë koeie x 2 kg/dag x 365 = 52 ton
314 verse x 2 kg/dag x 365 = 229 ton
Totale grondstof benodig = 281 ton (geringe verskil weens desimale afronding).
281 ton hooi ÷ 4.0 ton/ha = 70.25 ha nodig.
4. Katoensaad-oliekoek.
5. Koste/ton van rantsoen wat selfgeproduseerde voere insluit en bereken is met die DAVK daarvan as basis (verwys na Tabel 5.11).

Spesifikasies van die rantsoen:

Ruproteïen: 15.69%; TVV: 67.38%; Ruvesel: 15.80%; Ca: 0.5%; P: 0.42%; Vog: 9.56%.

Volgens Tabel 5.12 beskik hierdie plaas ook oor voldoende kapasiteit om self voer vir die melkkudde te produseer, aangesien 2510 ha beskikbaar is terwyl die behoefte vir voerproduksie 1192 ha is.

5.3.3 Bruto marge per koei in melk

Vir die *Bepaalde Situatie* is geheelplaasbedryfstakbeplanning met 'n LP-model gedoen. Dieselfde basiese inligting wat in die winsgewendheidsontleding in Afdeling 5.2 gebruik was, is ook hier gebruik. 'n Uiteensetting van die bruto marge per kg melk en per koei in kudde word in Tabel 5.13 vir elke gevallestudie aangedui. Die bruto marge per kg melk

by elke gevallestudie (sonder inagneming van voerkoste) stem feitlik ooreen omdat dieselfde melkprys gebruik word plus die inkomste uit slagkoeie. By die berekening van hierdie marge is voerkoste buite rekening gelaat aangesien dit afsonderlik by die LP-model in berekening gebring word.

Die metode waarvolgens die voerbank vir Gevallestudie A bereken is (sien Tabel 5.3), is ook vir Gevallestudies B en C gebruik. Die hoeveelheid voer (per koei in melk) word respektiewelik in elke LP-model gebruik om 'n minimumkoste voerrantsoen te bereken (sien ook Bylaes K.1, L.1 en M.1). Die spesifikasies van die voer stem ooreen met dié van die huidige gekoopte voer.

Tabel 5.13: Enkele basiese koëffisiënte vir die LP-model van elke gevallestudie

Item	Gevallestudie A	Gevallestudie B	Gevallestudie C
Bruto marge per kg melk (sluit voerkoste in) (R)	1.07 ¹	1.07	1.08
Totale bruto marge per koei (R)	10467 ²	10115 ²	9934 ²
Jaarlikse voerinname per koei in melk (ton)	12.04 ³	11.37	12.76

Notas:

- Inkomste uit melkverkope en verkope van diere vir slagdoeleindes : R1.25 per kg melk
 Minus: Arbeid-, veeartseny-, onderhoud- en mengkoste : R0.18 per kg melk
 Bruto marge (sluit voerkoste in) : R1.07 per kg melk
 (Dieselfde berekening geld vir Gevallestudies B en C).
- Met plaasgeproduceerde voergrondstowwe word veronderstel dat die produksie per koei (verwys na Tabel 5.1) met 7.5 % sal daal (verwys na Afdeling 1.5.2.3 p.12), soos volg (sluit voerkoste in):
 Gevallestudie A: Totale bruto marge van R1.07 /kg melk x 26.8 kg melk/koei/dag x 365 dae = R10467.
 Gevallestudie B: Totale bruto marge van R1.07 /kg melk x 25.9 kg melk/koei/dag x 365 dae = R10115.
 Gevallestudie C: Totale bruto marge van R1.08 /kg melk x 25.2 kg melk/koei/dag x 365 dae = R 9934.
- 5260 ton (Tabel 5.3) ÷ 437 koeie in melk (sluit verse en droë koeie in) = 12.04 ton/koei/jaar.
 (Dieselfde berekening geld vir Gevallestudies B en C)

Tydens die groepbespreking (verwys na Afdeling 1.5.2.3 op p.12) is aanvaar dat die gemiddelde daaglikse melkproduksie met 5 tot 10 persent sal afneem indien mielies in die rantsoen met koring vervang sou word. Melkproduksie per koei is daarom met 7.5 persent afwaarts aangepas.

5.3.4 Die invloed van die belangrikste prysparameters op winsgewendheid

Koring is die vernaamste energiebron wat in die Swartland geproduseer kan word. Dit kan mielies in die dieet van melkkoeie verplaas. Indien die koringprys styg, is dit meer voordelig om eerder mielies in die voermengsel te gebruik. Met 'n lae verkoopprijs van koring daarenteen kan dit eerder aan die melkkudde gevoer word in plaas daarvan om dit as 'n kontantgewas te verkoop. Met inagneming van 'n bepaalde aankoopprys van 'n energiegrondstof (byvoorbeeld mielies), die verwagte verkoopprijs van koring en melk, en 'n bepaalde kostestruktuur vir kleingraanproduksie, kan die mees ekonomiese voersamestelling vir die melkkudde met behulp van lineêre programmering bereken word. Verder kan die sensitiwiteit van die samestelling van die betrokke voerrantsoen vir veranderinge in die waardes van die genoemde parameters afgelei word.

'n Vraag wat dus ontstaan is hoe laag die melkprys kan daal voordat dit meer voordelig raak om minder koeie te melk en eerder die selfgeproduseerde voere wat aan die beste gevoer word, te verkoop. Dit kan met behulp van 'n prys-sensitiwiteitsontleding bereken word.

5.3.5 Beskrywing van die LP-matriks (Gevallestudie A)

Die berekeningskapasiteit van die LP-rekenaarmodel (Rekenaarprogram AB:QM 3.0, 1997) wat in hierdie studie gebruik is, is beperk tot 50 kolomme en 50 rye. Daar word vervolgens 'n kort verduideliking gegee hoe die matriks opgestel is.

Die matriks (sien Bylae K.1) vir Gevallestudie A bestaan uit 29 kolomme en 28 rye waar die kolomme die veranderlike aktiwiteite voorstel en die rye die beperkings wat op die veranderlike aktiwiteite geplaas word. Die definisie van die veranderlikes word in Tabel 5.15 aangedui.

Daar word beperkings op sekere veranderlike aktiwiteite geplaas sodat die rantsoen wat vir die voerbank geformuleer word aan die voorgeskrewe voerspesifikasies voldoen, terwyl die produksie van voere en kontantgewasse volgens die gewaswisselboustelsel plaasvind. Beperkings kan die boerderywinst, wat die doelfunksie is, laat afneem.

Die waardes in die eerste ry van Bylae K.1 is die produksiekoste van gewasse per hektaar (kolomme X16 tot X21), die bruto marge per ooi (kolom X22), melkbeeste (kolom X23) en die verkoopprijs van kontantgewasse (kolomme X24 tot X28). Voerkoste verskyn in ry 6 teenoor kolomme X1 tot X14a. Slegs die opbergingskoste van geproduseerde graan word hier aangedui. Die koste aan weiding vir skape (kolom X21) is nul, omdat dit reeds by die bruto marge in berekening gebring is (kolom 22).

Die opbergingskoste van selfgeproduseerde ruvoere soos medics en kuilvoer (kolomme 4 en 6, ry 6) word hier as nul aangedui, aangesien dit by die produksiekoste (kolomme X19 en X20, ry 1) getel is. Die koste van geammoniseerde strooi (kolom X5) word as 'n aangekoopte voer beskou waarvan die "prys" gebaseer is op die koste van ammoniakgas en plastiekseile.

Die samestelling van die grondstowwe en die spesifikasies waaraan die rantsoen moet voldoen, verskyn in rye 3 tot 5 van Bylae K.1. Die prys daarvan verskyn in ry 6, behalwe die selfgeproduseerde kragvoere wat slegs die opbergingskoste insluit. Daar is 'n maksimum beperking (ry 7) van 437 melkkoeie geplaas wat ooreenstem met die *Huidige Situasië*. In ry 2 word die hoeveelheid voer (ton) wat 'n melkkudde (wat die verse en droë koeie insluit) in 'n jaar gebruik, aangetoon.

Maksimum of minimum beperkings wat op die insluiting van voere in die minimumkoste-rantsoen geplaas word, word in rye 8 tot 14 van Bylae K.1 aangetoon. Daar word beperkings op sekere voere soos semels en canola-oliekoek geplaas weens beskikbaarheid of ander redes soos smaaklikheid.

Die beperking op gewasse verskyn in rye 16 tot 21 van Bylae K.1 na aanleiding van die wisselboustelsel. Dit is onderhewig aan 'n maksimum plaasoppervlakte van 1 800 hektaar (ry 15 van Bylae K.1).

Die verdeling van die produksie van gewasse (in ton) tussen kontantverkope en verbruik in die melkbeesrantsoen word in rye 22 tot 26 van Bylae K.1 aangetoon. Die

skaapvertakking, uitgedruk as teelooie, word in ry 27 met 'n maksimum beperking van 1550 aangetoon. Medic-weiding vir skape, (ry 28, kolomme X21 en X22) van Bylae K.1, dui 'n opbrengs van 3.5 ton per hektaar aan en 'n voerverbruik van 0.528 ton per ooi per jaar.

Die matriks in Bylae K.1 stel dus die LP-model van die geheelplaasbedryfstakbeplanning vir Gevallestudie A voor. Deur die oplossing daarvan te vergelyk met die huidige winsgewendheidsituasie wat in Tabel 5.4 voorgestel is, kan afgelei word of dit ekonomies geregverdig was om die melkery met die graanboerdery te integreer. Dit sal in die volgende afdeling bespreek word.

'n Soortgelyke matriks word ook respektiewelik vir Gevallestudies B en C saamgestel (verwys na Bylaes L.1 en M.1).

5.3.5.1 Beskrywing van die oplossing van die LP-model (Gevallestudie A)

Die optimale oplossing van die LP-*lopie*¹ verskyn in Bylae K.2 en word meer beskrywend in Tabel 5.15 voorgestel. Die doel van die LP-model is om die voerkoste te minimeer en die plaas se wins te maksimeer. In hierdie geval is daar in die oplossing 'n bruto marge van R3195912 per jaar met die eerste *lopie* gerealiseer. Dit is R968056 meer as in die *Huidige Situasie* (sien Tabel 5.4).

Die *eerste lopie* (sien ry X15 in Tabel 5.15) van die LP-model dui aan dat die koste van die voergrondstowwe R1868619 beloop, maar dit sluit net aangekoopte voere in. Die selfgeproduseerde voere wat by die oplossing in berekening gebring is en die koste daarvan (DAVK), verskyn in Tabel 5.14. Die koste van aangekoopte voere verskyn in ry 6 van Bylae K.1. Die opbergingskoste van die plaasvoere kom ook in ry 6 van Bylae K.1 voor. Die totale koste aan voergrondstowwe beloop R2579469.

¹ Dit word 'n *lopie* genoem as die LP-model in werking gestel word.

Tabel 5.14: Die totale koste van grondstowwe in die voerbank

Grondstowwe	In voerbank (ton)	Koste per ton (R)	Totale koste (R)
Aangekoop			1868619
Koring ¹	1558	285.71	445142
Lupiëne	0 ⁴	350.67	0
Hawerhooi (kuilvoer) ²	526	206.67	108708
Medic hooi ³	1000	157.00	157000
Totale voerkoste			2579469

Notas:

1. Koste van koring: $R1000 \text{ DAVK per ha} \div 3.5 \text{ ton/ha} = R285.71 \text{ per ton} \times 1558 \text{ ton} = R445142$.
Dieselfde berekening word vir die ander selfgeproduseerde voere gedoen, byvoorbeeld;
2. Hawerhooi: $R930 \text{ DAVK per ha} \div 4.5 \text{ ton/ha} = R206.67 \text{ per ton} \times 526 \text{ ton} = R108708$.
3. Medic hooi: $R785 \text{ DAVK per ha} \div 5.0 \text{ ton/ha} = R157.00 \text{ per ton} \times 1000 \text{ ton} = R157000$.
4. Lupiëne word nie in die optimale produksie situasie “verkies” nie.

Bron: Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render, & Ralph, M. Stair (JR.) (1997)

Die totale voerkoste is in hierdie geval R1903226 minder as in die *Huidige Situasie* (sien Tabel 5.3), maar dit is nie ‘n aanduiding van meer wins wat verwag kan word nie. Die rede hiervoor is dat dit in die LP-model saam met die verkoopopsie van kontantgewasse in ag geneem moet word om ‘n geheelbeeld van die boerdery se winsgewendheid te kry (sien Tabel 5.15).

Bylae K.3 toon ‘n sensitiwiteitsanalise, dit wil sê die waardes waarmee bepaalde veranderlikes moet verander om in die oplossing oorweeg te word. Indien die prys van mielies (X10) byvoorbeeld met R5.45 sou daal, of as die koringprys (X1) met R4.89 styg sal die koring heeltemal vervang word. In hierdie bylae word die skadupryse (of die gereduseerde waardes) van die veranderlike aktiwiteite aangedui. ‘n Tweede *lopie* is gedoen (sien Tabel 5.15) met ‘n mielieprys van R794.55 per ton (met ander woorde R5.45 per ton laer as by *Lopie1*) om die sensitiwiteit van die oplossing vir hierdie verandering te toets. Die resultaat toon dat die boerderywins met R1299 styg as mielies goedkoper aangekoop kan word en dit meer voordelig is om al die koring te verkoop. Met so ‘n klein afname in die mielieprys (soos hierbo), sal die verbruik van mielies van 260 ton na 1658 ton toeneem en al die koring vervang. Weens die hoë energiewaarde van

mielies (sien Bylae N) kompeteer dit dus sterk met koring om as 'n voergrondstof gebruik te word.

Die model stel dus die besluitnemer in staat om 'n komplekse situasie, soos waar 'n kontantgewas ook as 'n intermediêre gewas (voergewas) aangewend kan word, doeltreffend te bestuur. Dit neem die invloed van toepaslike veranderlikes dus "gelyktydig" in oënskou. Die sensitiwiteit van die voorgestelde oplossing (sien Tabel 5.15) vir variasies van veranderlikes word vervolgens bespreek.

'n Soortgelyke beskrywing van die matriks en die oplossing van die LP-model is ook van toepassing by Gevallestudies B en C.

Die doel van die LP is om die winsgewendheid van die boerdery te maksimeer (sien p.85).

Tabel 5.15: Maksimum winsgewendheidsituasie: Gevallestudie A

<u>Lopie 1</u>				<u>Lopie 2</u>		
Doelfunksie (bruto marge)		R		Doelfunksie (bruto marge)		R
Koringprys		3195912		Koringprys		3197211
Mielieprys		750		Mielieprys		795
Melkprys		800		Melkprys		1.18
Veranderlikes		Voer	Voer-	Veranderlikes		
1. Voergrondstowwe		(ton)	verhouding ¹	Voergrondstowwe		
X1	Koring	1558	0.296	Koring	0	0.000
X2	Canola	0	0.000	Canola	0	0.000
X3	Lupiëne	0	0.000	Lupiëne	0	0.000
X4	Hooi	526	0.100	Hooi	526	0.100
X5	Geamm.strooi	368	0.070	Geamm.strooi	368	0.070
X6	Medic(hooi)	1000	0.190	Medic (hooi)	1000	0.190
X7	Lusern	0	0.000	Lusern	0	0.000
X8	KSOK ²	941	0.179	KSOK	1164	0.221
X9	Vismeel	0	0.000	Vismeel	0	0.000
X10	Mielies	260	0.049	Mielies	1658	0.315
X11	CANOK ³	0	0.000	CANOK	0	0.000
X12	Semels	0	0.000	Semels	65	0.012
X13	Melasse	315	0.060	Melasse	315	0.060
X14	Katoensaad	292	0.055	Katoensaad	164	0.031
X14a	Gluten	0	0.000	Gluten	0	0.000
	Voerbank (ton) ⁴	5260	1.000	Voerbank (ton) ⁴	5260	1.000
X15	Koste (R) ⁵	1868619		Koste (R) ⁵	3036000	
2. Graanproduksie		(ha)	Verhouding ⁶	Graanproduksie		
X16	Koring	900	0.50	Koring	900	0.50
X17	Canola	155	0.09	Canola	155	0.09
X18	Lupiëne	0	0.00	Lupiëne	0	0.00
X19	Hooi	117	0.06	Hooi	117	0.06
X20	Medic(hooi)	228	0.13	Medic(hooi)	228	0.13
X21	Medic(weiding)	400	0.22	Medic(weiding)	400	0.22
	Totaal (ha)	1800	1.00	Totaal (ha)	1800	1.00
3. Diereproduksie		(getal)		Diereproduksie		
X22	Ooie	1550		Ooie	1550	
X23	Koeie in laktasie	437		Koeie in laktasie	437	
4. Graanverkope		(ton)	Gered. prys ⁷	Graanverkope		
X24	Koring	1592	741.59	Koring	3150	745.91
X25	Canola	279	725.94	Canola	279	731.79
X26	Lupiëne	0		Lupiëne	0	
X27	Hooi	0		Hooi	0	
X28	Medic(hooi)	140	383.80	Medic(hooi)	141	383.80

Notas:

- Die verhouding van die voergrondstowwe in die minimumkoste-rantsoen om aan die vereiste spesifikasies in die voerbank te voldoen.
- Katoensaad-oliekoek.
- Canola-oliekoek.
- Totale voerbank vir die jaar beplan.
- Totale koste van die voere in die voerbank uitgesluit die plaasvoere.
- Verhouding van die graanproduksie in die wisselboustelsel.
- Gereduseerde pryse: Die koringprys moet na R741.59 daal om meer daarvan as voergrondstof te gebruik. As die canolapry daal tot R725.94, sal dit in die voermengsel oorweeg word. As medic (hooi) se prys tot R383.80 daal, sal daar nie beskikbaar wees om van te verkoop nie, maar wel om in die voermengsel te gebruik.

5.3.5.2 Die beginsel van 'n prys-sensitiwiteitsanalise

Die doel van 'n prys-sensitiwiteitsanalise is om te bepaal hoe 'n verandering in byvoorbeeld die prys van 'n voer, of die insluiting of weglating daarvan, die eindresultaat beïnvloed. Die oogmerk van lineêre programmering is dus om 'n lineêre doelfunksie te optimeer wat onderhewig is aan verskeie lineêre beperkings. Hierdie vergelykings (beperkings) vorm 'n toelaatbare gebied op 'n grafiek met reguit lyne (vlakke) en hoekpunte waar die lyne (vlakke) mekaar kruis. Die veranderlikes wat in die oplossing aanvaar word, val binne die toelaatbare gebied, dit wil sê binne die grense waar die lyne (vlakke) kruis. Indien die prys van mielies, wat in hierdie model 'n mededingende grondstof vir koring is, met R5.45 per ton sou daal (sien Bylae K.3), beweeg die doelfunksie na 'n ander hoekpunt en die insluiting van koring verminder. Indien die prys van mielies verder daal, skakel dit koring totaal uit (Redelinghuys *et al.* 1991: 194, 226). 'n Klein aanpassing in die waarde van een veranderlike sal nie noodwendig 'n ander veranderlike uitskakel nie. Dit sal eerder 'n ander samestelling van grondstowwe in die voermengsel genereer.

Die veranderlikes in die oplossing is aan sekere grense onderwerp. Indien hul waardes die grense oorskry, sal die oplossing verander. Sekere van hierdie veranderinge sal vervolgens (verwys na die sensitiwiteitsanalise soos dit in Bylae K.3 verskyn) kortliks bespreek word.

Daar is reeds getoon dat 260 ton mielies in die voerrantsoen ingesluit word. Indien die prys van koring met slegs R4.89 styg (veranderlike X10 in Bylae K.3), sal koring heeltemal uit die voermengsel weggelaat word en deur mielies vervang word. Al die koring kan dan verkoop word. Indien die prys van koring daal, sal dit vanselfsprekend in aanvraag wees.

Met 'n styging in die mielieprys sal meer koring as grondstof aanvaar word, terwyl as die mielieprys met R5.45 per ton daal (veranderlike X10 in Bylae K.3), sal dit ten koste van koring in die oplossing oorweeg word.

Katoensaad (veranderlike X14 in Bylae K.3) sal eers uitgeskakel word wanneer die prys daarvan met R59.64 per ton styg. Wanneer die prys R180.55 benede die huidige vlak daal, sal meer daarvan in die rantsoen ingesluit word.

Indien die prys van koring met R8.41 daal (sien Bylae K.3, ry X24), sal meer koring in die mengsel ten koste van mielies gebruik word en is daar minder koring beskikbaar om te verkoop.

Indien die bruto marge per koei volgens Bylae K.3 (ry X23) met R4954 daal, of met 50.6 sent per kg melk daal, sal minder melkkoeie in die oplossing oorweeg word.

5.3.6 Die verwagte winsgewendheid van die Beplande Situasi es van die gevallestudies

‘n Geheelplaasbedryfstakbeplanning is met ‘n LP-model vir elke gevallestudie gedoen en die resultaat word in Tabel 5.16 weergegee. Dit is opvallend dat by gevallestudies B en C, dit wil sê Malmesbury en Darling mielies bo koring in die melkrantsoene opgeneem word, terwyl by Gevallestudie A (Philadelhia) eerder koring aanvaar word, maar die aanvaarding daarvan is baie sensitief vir prysveranderinge. Dit beteken dat met ‘n klein styging in die prys van koring, die koring eerder verkoop en deur mielies vervang sal word in die voermengsel van Gevallestudie A.

Tabel 5.16: Optimale bedryfstaksamestelling en verwagte winsgewendheid van gevallestudies

Gevallestudie A (<i>lopie 1</i>) (Philadelphia)			Gevallestudie B (Malmesbury)			Gevallestudie C (Darling)		
		(R)			(R)			(R)
Doelfunksie (bruto marge)		3195912	Doelfunksie (bruto marge)		1281188	Doelfunksie (bruto marge)		2054201
Koringprys (per ton)		750	Koringprys (per ton)		750	Koringprys (per ton)		750
Mielieprys (per ton)		800	Mielieprys (per ton)		800	Mielieprys (per ton)		800
Melkprys (per kg)		1.18	Melkprys (per kg)		1.18	Melkprys (per kg)		1.18
Veranderlikes			Veranderlikes			Veranderlikes		
		Voer			Voer			Voer
1. Grondstowwe		(ton)	1. Grondstowwe		(ton)	1. Grondstowwe		(ton)
X1	Koring	1558	X1	Koring	0	X1	Koring	0
X2	Canola	0	X2	Hawer	0	X1a	Canola	0
X3	Lupiëne	0	X3	Lupiëne	197	X2	Triticale	324
X4	Hooi	526	X4	Hooi	470	X3	Soetlupiëne	0
X5	Geamm.strooi	368	X5	Amm.strooi	400	X4	Hooi	780
X6	Medic (hooi)	1000	X6	Gluten	0	X5	Amm.Strooi	409
X7	Lusern	0	X7	Lusern	340	X6	Lupiëne	272
X8	KSOK ¹	941	X8	KSOK ¹	409	X7	Lusern	200
X9	Vismeel	0	X9	Vismeel	0	X8	KSOK ¹	475
X10	Mielies	260	X10	Mielies	468	X9	Vismeel	0
X11	CANOK ²	0	X11	CANOK ²	0	X10	Mielies	496
X12	Semels	0	X12	Semels	371	X11	CANOK ²	0
X13	Melasse	315	X13	Melasse	204	X12	Semels	174
X14	Katoensaad	291	X14	Katoensaad	550	X13	Melasse	238
X14a	Gluten	0				X14	Katoensaad	600
	Voerbank (ton) ³	5260		Voerbank (ton) ³	3411	X14a	Gluten	0
X15	Koste (R) ⁴	1868619	X15	Koste (R) ⁴	1867331	X15	Voerbank (ton) ³	3970
							Koste (R) ⁴	1861072
2. Graanproduksie		(ha)	2. Graanproduksie		(ha)	2. Graanproduksie		(ha)
X16	Koring	900	X16	Koring	267	X16	Koring	1000
X17	Canola	155	X17	Hawer	0	X16a	Canola	200
X18	Lupiëne	0	X18	Lupiëne	131	X17	Triticale	180
X19	Hooi	117	X19	Hooi	202	X18	Soetlupiëne	0
X20	Medic (hooi)	228	X19a	Hooi (droë diere) ⁵	437 (ton) ⁶	X19	Hooi	400
X21	Medic (weiding)	400	X20	Weiding	60	19a	Hooi (droë diere) ⁵	281 (ton) ⁶
	Totaal (ha)	1 800		Totaal (ha)	660	X20	Lupiëne	363
						X21	Lupiëne vir weiding	500
							Totaal (ha)	2 643
3. Diereproduksie		(getal)	3. Diereproduksie		(getal)	3. Diereproduksie		(getal)
X22	Ooie	1550	X22	Ooie	300	X22	Ooie	3600
X23	Koëie in laktasie	437	X23	Koëie in laktasie	300	X23	Koëie in laktasie	311
4. Graanverkope		(ton)	4. Graanverkope		(ton)	4. Graanverkope		(ton)
X24	Koring	1592	X24	Koring	801	X24	Koring	2000
X25	Canola	279	X25	Hawer	0	X24a	Canola	240
X26	Lupiëne	0	X26	Lupiëne	0	X25	Triticale	0
X27	Hooi	0	X27	Hooi	0	X26	Soetlupiëne	0
X28	Medic (hooi)	140				X27	Hooi	539
						X28	Lupine	0

Notas:

1. Katoensaad-oliekoek.
2. Canola-oliekoek.
3. Totale voerbank vir die jaar beplan.
4. Totale koste van die voere in die voerbank, maar uitgesluit die koste van plaasvoere aangesien dit teen die veranderlike produksiekoste daarvan in die doelfunksie ingesluit is.
5. Hooi produksie (ton) vir die ondersteunende gedeelte van die kudde.
6. Hooi wat addisioneel vir verse en droë beeste geproduseer word.

5.3.6.1 Bespreking

Die tegniek van lineêre programmering maak dit moontlik om die interaksie tussen die vernaamste winsbepalende faktore, soos die pryse van koring, mielies, melk en ander voergrondstowwe te beoordeel.

Gegrand op die produkpryse en insetkoste van toepassing op die huidige boerderysituasie, is die winsgewendheid van die inskakeling van die voervloei-program van die melkbedryfstak by die kleingraanproduksiestelsel vervolgens met behulp van die LP-model in elke substreek bepaal.

5.3.6.1.1 Gevallestudie A (Philadelphia)

Die bruto marge van die tipiese plaas sal na verwagting, volgens die resultate van die geheelplaasbedryfstakbeplanning met die LP-model (verwys na Tabele 5.1 en 5.16), met R968056 per jaar styg. Die sensitiwiteit van hierdie resultaat vir sekere prysveranderinge is soos volg (sien Tabel 5.17):

- Indien die prys van koring met R4.89 per ton styg, sal geen koring as grondstof oorweeg word nie en kan al die koring verkoop word.
- Indien die mielieprys, relatief tot dié van koring, met R9.15 per ton styg, sal net koring as grondstof oorweeg word.
- Indien die koringprys met R8.42 tot R741.58 per ton daal sal, *ceteris paribus*, net koring in die voerrantsoen oorweeg word.

5.3.6.1.2 Gevallestudie B (Malmesbury)

Die bruto marge van die tipiese plaas sal na verwagting, volgens die resultate van die geheelplaasbedryfstakbeplanning met die LP-model (sien Tabele 5.1 en 5.16), met R42897 per jaar daal. Die waarskynlike rede vir die daling in die wins kan daaraan toegeskryf word dat selfgeproduseerde koring te duur is om in die rantsoen gebruik te word. 'n Veronderstelde daling van 7.5 persent in die koeie se melkproduksie as gevolg

van die moontlike insluiting van koring in die voerrantsoen (verwys na Afdeling 1.5.2.3 op p.12) behoort in hierdie geval nie te geld nie. Die sensitiwiteit van hierdie resultaat vir sekere prysveranderinge is soos volg (sien Tabel 5.17):

- Koring is weens die hoë produksiekoste daarvan nie in die voermengsel oorweeg nie.
- Indien die mielieprys, relatief tot dié van koring met R7.23 per ton styg, sal minder mielies gebruik word, en koring aanvaar word.
- Indien die koringprys met R7.30 tot R742.70 per ton daal sal, *ceteris paribus*, koring in die voermengsel oorweeg word.

5.3.6.1.3 Gevallestudie C (Darling)

Die bruto marge van die tipiese plaas sal na verwagting volgens die resultate van die geheelplaasbedryfstakbeplanning met die LP-model (verwys na Tabele 5.1 en 5.16), met R708440 per jaar styg. Koring is 'n relatief duur voergrondstof en soos by Gevallestudie B ook nie in die oplossing aanvaar nie. Die waarskynlike rede vir die styging in die wins met die LP-model is dat die voerkoste gedaal het omdat ander plaasvoere wat ingesluit is die koste van die melkrantsoen genoegsaam verlaag het. Die sensitiwiteit van hierdie resultaat vir sekere prysveranderinge is soos volg (sien Tabel 5.17):

- Geen koring word in die mengsel aanvaar nie. Indien die koringprys met R16.58 tot R733.42 per ton sou daal, sal *ceteris paribus*, koring na verwagting as 'n grondstof in die voerrantsoen vir die melkkudde in aanvraag kom.
- Indien die bestaande prys van mielies, relatief tot dié van koring, met R19.97 per ton styg, sal mielies uitval uit die voermengsel en koring aanvaar word.

Dit blyk uit die resultate (sien Tabel 5.17) dat die melkbedryfstak in al drie substreke as 'n winsgewende vertakking beoefen kan word. Die winsgewendheid van die melkery

kom veral onder druk indien dit volgens die voerkraal- of nulbeweidingsstelsel met aangekoopte voere bedryf word.

Tabel 5.17: Skadupryse van enkele grondstowwe en produkte

Veranderlikes	Afwyking vanaf huidige prys (R) ¹		
	Geval.A (Philadelphia)	Geval. B (Malmesbury)	Geval.C (Darling)
Grondstowwe:			
Koring	4.89 ²	Geen ²	Geen ²
Mielies	9.15 ³	7.24 ³	19.97 ³
Produkte geproduseer:			
Melk	0.51 ⁴	0.32 ⁴	0.23 ⁴
Koring	8.42 ⁵	7.30 ⁵	16.58 ⁵

Notas:

1. Toelaatbare afwyking vanaf die veronderstelde prysvlakke alvorens veranderinge in die oplossing (verwys na Tabel 5.16) sal intree.
2. Die bedrag waarmee koring se prys moet styg, *ceteris paribus*, voordat mielies al die koring as grondstof sal vervang. In die geval van Malmesbury en Darling is koring relatief duur om te produseer en word slegs mielies as grondstof oorweeg.
3. Die bedrag waarmee mielies se prys moet styg, *ceteris paribus*, voordat koring as grondstof oorweeg sal word.
4. Die bedrag waarmee die veronderstelde melkprys van R1.18 per kg moet daal, *ceteris paribus*, voordat die omvang van die melkery sal begin afneem. Byvoorbeeld, by Gevallestudie A kan die marge bo direk allokeerbare veranderlike koste per koei met R4954.25 per jaar (ry X23 van Bylae K.3) daal (anders gestel, met 51 sent per kg melk) voordat die omvang van die melkery sal begin afneem.
5. Die bedrag waarmee die veronderstelde koringprys moet daal, *ceteris paribus*, voordat koring in die voermengsel in aanmerking sal kom.

Bron: Sien Bylaes K.3, L.3 & M.3

Met selfgeproduseerde voere en teen huidige prysvlakke kan die insetkoste van die melkery gevolglik verlaag word en die winsgewenheid van die boerdery verhoog word. Dit blyk uit Tabel 5.17 dat die bruto marge van melk in die geval van Gevallestudie A (Philadelphia) met 51 sent per kg moet daal voordat minder koeie in die oplossing aanvaar sal word. Hierteenoor moet die bruto marge van melk in die geval van Gevallestudies B en C onderskeidelik met 32 en 23 sent per kg daal voordat minder koeie in die oplossing aanvaar sal word. Die aanvaarding van die melkbedryfstak by laasgenoemde gevallestudies is meer sensitief aangesien die produksiekoste van melk relatief hoër is as gevolg van duurder voergrondstowwe. Die winsgewenheid van die geheelboerdery kan volgens hierdie ondersoek, gegewe bestaande prysvlakke, aansienlik verhoog word indien die voervloei van die melkery met sekere selfgeproduseerde voere aangevul sou word.

5.3.6.2 Faktore met die grootste impak op winsgewendheid

Variasies in die prys en opbrengs van die koring- en melkbedryfstak het die grootste impak op boerderywinsgewendheid.

Koring is die hoofkontantgewas in die saaiboerdery-opset van die Swartland en verandering in prys, opbrengs of direk allokeerbare veranderlike koste behoort hierdie aspek in die wins te weerspieël. Daar is verskeie *lopies* gedoen deur die genoemde winsbepalende faktore met 10 persent te laat varieer. Indien, byvoorbeeld, die eenheidsprys van koring met 10 persent na R825 per ton verhoog word, styg die bruto marge net met 7.15 persent by Gevallestudie A. Met 'n toename in produksie (met 10 persent) na 3.85 ton per hektaar koring neem die bruto marge met 7.39 persent toe. Indien die produksiekoste na R1100 per hektaar (met 10 persent) styg, verminder die bruto marge met 2.82 persent by Gevallestudie A.

Met 'n styging in die melkprys van 10 persent, sal die bruto marge van Gevallestudie A met 14.32 persent toeneem. Indien die mielieprys met 10 persent daal, sal mielies koring in die voermengsel van die melkery vervang. Die bruto marge van Gevallestudie A sal as gevolg daarvan met 3.91 persent toeneem. 'n Verandering in die melkprys het dus die grootste impak op winsmarges, terwyl die effek van veranderinge in die mielieprys relatief kleiner is.

Soortgelyke *lopies* is ook met die LP-model by Gevallestudies B en C gedoen om die effek op die bruto marge te toets met die variasie van die winsbepalende faktore. Dit word saam met Gevallestudie A se resultate in Tabel 5.18 saamgevat.

Tabel 5.18: ‘n Vergelyking van die impak op winsgewendheid (bruto marge) tussen die gevallestudies met ‘n 10 persent verandering van sekere winsbepalende faktore

Winsbepalende faktor	Gevallestudie A (%)	Gevallestudie B (%)	Gevallestudie C (%)
Koringprys (+10 %)	7.15	5.18	7.30
Koringopbrengs (+ 10 %)	7.39	5.18	7.30
Produksiekoste (+ 10 %)	-2.82	-2.08	-4.38
Melkprys (+10 %)	14.32	23.67	15.03
Mielieprys (- 10 %)	3.91	2.98	2.45

Die resultate in Tabel 5.18 toon dat veranderinge in die melkprys die grootste impak op die boerderywingsgewendheid kan hê.

5.4 SAMEVATTING

Dit blyk uit die onderskeie ontledings van die plaasmodelle (gevallestudies) dat dit onder bepaalde omstandighede moontlik is om boerderywingsgewendheid te verhoog deur sekere voere self te produseer en in die melkerye se rantsoene in te sluit. Die resultate is egter relatief gevoelig vir veranderlikes soos die pryse van koring en mielies. So, byvoorbeeld, sal die benutting van koring as grondstof in die voermengsel van die melkery afneem indien die prys daarvan, relatief tot dié van gekoopte mielies sou styg. Geheelplaasbedryfstakbeplanning deur middel van ‘n LP-model toon dat, gegewe huidige prysvlakke, dit haalbaar is om koring as energiebron by voermengsels vir melkbeeste in te skakel.

Relatiewe prysverhogings van koring sal waarskynlik daartoe lei dat meer koring volgens die monokultuurstelsel geproduseer sal word en dat daar afgewyk sal word van bewaringsboerderymetodes. Deurlopende geheelplaasbedryfstakbeplanning met behulp van lineêre programmering is nodig om besluite in hierdie verband te vergemaklik.

HOOFSTUK 6

GEVOLGTREKKINGS EN SAMEVATTING

6.1 INLEIDING

Melkprodusente in die Swartland sal voortdurend onder druk wees aangesien voerpryse wat die grootste koste-item in 'n melkbeesboerdery is, nie altyd verband hou met die melkprys nie. Verskeie ander faktore beïnvloed die winsgewendheid van die boerdery en by implikasie, ook die mededingendheid van melkproduksie vanaf 'n nulbeweidingsstelsel. In hierdie studie is gepoog om van dié aspekte te identifiseer en om toepaslike bestuurstrategieë in dié verband te ondersoek.

6.2 GEVOLGTREKKINGS

'n Ondersoek na die doeltreffendheid van melkerye in die Swartland het getoon dat dit oor die algemeen doeltreffend bestuur word, alhoewel daar steeds van sekere belangrike norme afgewyk word en dus ruimte laat vir verbetering. Afwykings van die norme weens swak bestuur hou nie net groot verliese aan inkomste oor die korttermyn in nie, maar het verder ernstige implikasies oor die langer termyn vir die kwaliteit van melkkuddes.

Die geheelboerderybedryfstakbeplanning wat op drie plase deur middel van gevallestudie-ontledings gedoen is, het getoon dat dit ekonomies geregverdig is om teen prysvlakke soos gerealiseer gedurende die tydperk van 1997/98, die winsgewendheid van boerdery te verhoog deur plaasgeproduseerde voergrondstowwe (veral koring) as energiebron in 'n melkbeesrantsoen te gebruik en die surplus te verkoop. Aangesien mielies met koring as hoofenergiebron vir die melkery kompeteer, is dit belangrik om die insetkoste van koring laag te hou en die opbrengs te verhoog. Teen 'n laer eenheidsproduksiekoste sal koring meer kompetender as beide kontantgewas en voerenergiebron oorweeg kan word. Lineêre programmering is 'n handige metode om die winsgewendheid van die boerdery te maksimeer met inagneming van 'n verskeidenheid van veranderlike faktore.

insetkoste van selfgeproduseerde voere tesame met die aankoopprys van mielies mag toeneem en gevolglik dieselfde situasie weer mag ontstaan. Die beplanningsmodel is gebou om prys en koste veranderinge gelyktydig te kan akkommodeer en deur nuwe pryse te gebruik, kan toepaslike oplossings weer bereken word.

6.3 SAMEVATTING

Dalende melk- en koringpryse en die deregulering van bemarking het boerderystelsels sedert 1994 onder druk geplaas. Gevolglik het dit nodig geword om die kombinasie van boerderyvertakkings deurlopend te evalueer. Swartlandse produsente sal hulle gevolglik moet toespits op laer insetkoste. Ondersoek is ingestel na moontlikhede om voere vir die melkery self te produseer eerder as om dit aan te koop. Daar is vasgestel dat gronde in die Swartland baie verskil en dus ook die voersoorte wat daar geproduseer kan word. Vir 'n hoër opbrengs is 'n hoër grondvrugbaarheid nodig en daarom is wisselboustelsels wat minimum bewerking- en bewaringsboerderymetodes behels, op die voorgrond. Met hierdie stelsel word die dierefaktor tot 'n groter mate ingeskakel en word risiko verlaag deurdat inkomstebronne gediversifiseer word. Dit is dus belangrik om weg te beweeg van koringverbouing volgens die monokultuurstelsel. Wisselboustelsels is ondersoek en daar is gevind dat die stelsel wat peulgewasse, en gevolglik ook die dierefaktor insluit, 'n meer bestendige boerderywins oor tyd lewer.

Die winsgewendheid van melkerye wat volgens 'n nulbeweidingsstelsel beoefen word, word tot 'n groot mate beïnvloed deur voerkoste en die doeltreffendheid van bestuur. Doeltreffendheidskriteria wat die winsgewendheid van suiwelboerdery beïnvloed, is geïdentifiseer. Norme vir die verskillende kriteria is bekom. Die mate waartoe die werklike situasie van die norm afwyk, is 'n aanduiding van doeltreffendheid. Randwaardes is aan die afwykings gekoppel en is as 'n "wins" of 'n "verlies" uitgedruk. Daar is gevind dat melkerye in die Swartland oor die algemeen doeltreffend bestuur word. Daar bestaan egter steeds ruimte vir 'n verhoging in bestuursdoeltreffendheid.

Ten einde die voerkoste-komponent van winsgewendheid aan te spreek, is 'n winsgewendheidsondersoek op drie graanplase met melkerye, wat as verteenwoordigend van die tipe boerdery in elke sub-gebied van die Swartland beskou kan word, gedoen. Die

swak melkprys tesame met 'n lae koringprys (1997/98) asook die hoë koste van gekoopte voere, het boere genoodsaak om alternatiewe te oorweeg. Deur middel van geheelplaasbedryfstakbeplanning met lineêre programmering (LP) is gevind dat dit teen die 1997/98 prysvlakke van melk, koring en gekoopte mielies lonend sal wees om deur middel van 'n gewaswisselboustelsel voergrondstowwe vir die melkery self te produseer. Die sensitiwiteit van die voorgestelde bedryfstaksamestelling vir sleutelveranderlikes soos die pryse van melk, koring en gekoopte mielies is eweneens ondersoek. Daar is gevind dat die melkeryvertakking 'n relatief prominente komponent van die boerderyopset teen die 1997/98 prysvlakke is. Die keuse van die hoof-energiebron vir die melkbeeste se rantsoen, naamlik koring en/of mielies, word tot 'n aansienlike mate beïnvloed deur die relatiewe pryse daarvan. Die haalbaarheid om koring in plaas van mielies as energiebron in die rantsoen in te sluit, raak dus groter as die opbrengs daarvan verhoog en die produksiekoste daarvan verlaag word.

Dit sal produsente loon om op hoogte te bly van die jongste markinligting om die regte besluite te neem met betrekking tot die verkoop van geproduseerde voergrondstowwe en die aankoop daarvan. As die produsent eers sy koring verkoop het, is hy op aangekoopte mielies aangewese.

6.4 PRIORITEITE VIR TOEKOMSTIGE NAVORSING

Die handhawing van die hoë vlak van melkproduksie in die Swartland, ten spyte van die tempo waarteen produsente die bedryf verlaat, is 'n aanduiding dat daar steeds 'n behoefte bestaan om die bedryf te beoefen. Die volgende aspekte behoort as navorsingsonderwerpe oorweeg te word ten einde die lewensvatbaarheid van varsmelkproduksie in die Swartland op 'n gesonder vlak te plaas.

6.4.1 Die opstel van 'n meer gedetailleerde LP-matriks

Soos aangetoon in Afdeling 5.3.2 (kyk op *p.* 72) is 'n konserwatiewe benadering in die winsgewendheidsondersoek gevolg aangesien die reeltief duur voermengsels ook vir die droë beeste en verse gebruik is. Die opstel van 'n meer volledige matriks wat voorsiening maak vir rantsoene met eie spesifikasies vir elke groep koeie in produksie en die groepe in die ondersteunende kudde, sal 'n meer volledige situasie toon en gevolglik 'n beter

antwoord. Verdere navorsing kan oorweeg word om selfs 'n groter LP-model wat oor 'n aantal jare strek te konstrueer met behulp van Dinamiese Lineêre Programmering (DLP) waarby risiko ook geïnkorporeer kan word deur byvoorbeeld die Teiken-MOTAD-tegniek op die DLP-model toe te pas (Nowers, 1990: 16).

6.4.2 Meer voergewasse in die wisselboustelsel

Deurlopende navorsing betreffende kontant- en weidingsgewasse wat in wisselbou verbou kan word, is 'n prioriteit vir die Swartland-substreek. Deur meer voergewasse in die wisselboustelsel in te skakel wat in voerrantsoene ingesluit kan word, sal daar waarskynlik minder grondstowwe aangekoop hoef te word en kan gevolglik op voerkoste bespaar word.

6.4.3 Deurlopende opdatering van LP-Geheelplaasbedryfstakbeplanning

Deur inset- en produkpryse deurlopend te monitor, kan die begrotingmodel voortdurend aangepas word om die winsgewendheid van boerderye te kontroleer. Die model het daarom 'n nuttige toepassing deur dit as bestuurshulpmiddel te gebruik. Die beplanning van aksies om die beplanningsmodel op 'n deurlopende wyse tot die beskikking van produsente te stel behoort onderneem te word.

6.4.4 Die opberging van voere

Aangesien die produksie van plaasvoere vir melkbeesrantsoene nog in 'n beginstadium is, lê die veld vir navorsing in die opberging daarvan braak. Tydens die normale lewering van graan by die silo's is daar tans voldoende kapasiteit, maar as meer produsente hierdie praktyk sou volg, mag die silokapasiteit oorskry word en sal boere gedwing word om graan op die plaas op te berg. 'n Ander probleem met die stelsel is dat die silo's twee maande voor oestyd ontruim moet word om vir kalanders te ontsmet. Hierdie strategie kan dus onprakties raak as die opbergingsfasiliteit nie reg deur die jaar beskikbaar is nie. Die koste verbonde aan die alternatief om graan self op te berg behoort dus ondersoek te word.

GERAADPLEEGDE BRONNE

- Agenbag, H.J.C. 2000. Voordele van lupiene. *Lupino*, Nuusbrieff van die Lupienwerkgroep: Wes-Kaap, September (3).
- Arkcoll, D. & Fouche, P. 1998. Canola verbouing. *Proteïen Navorsingstrust*, Elsenburg: Departement van Landbou: Wes-Kaap.
- Baard, J.A. & Wessels D.R. 1992. Verslag oor die praktyk van selfmaal en -meng van voere deur melkboere. Swartland-substreek, Elsenburg Landbou-ontwikkelings-instituut.
- Barney, J.P. & Smith, T.R. 1998. How local dairy communities can compete in the global marketplace. *Journal of Dairy Science*, Vol. 81, No.6: 1762-1768.
- Barry, Render, & Ralph, M. Stair (JR.), 1997. Quantitative analysis for management. 7th Addition, Prentice Hall, New Jersey.
- Bewaringsboerderykomitee. 2000. Die bewaringsboerderyriglyne. Hoofdirektoraaat Landbou van die Departement Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Elsenburg.
- Brand, T.S., Franck, F., Durand, A. & Coetzee, J. 1997. Use of varying combinations of energy and protein sources as supplementary feed for lambing ewes grazing cereal stubble. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, No. 37: 1-9.
- Breytenbach, S.J., Muller, C., Kleynhans, T.E. & Smith, W. 1996. Vooruitskouing op die Suid-Afrikaanse Suiwelbedryf. *Agrifutur Bulletin*, 3 (2): 1-35.

- Burger, W. 1999. Ekonomie van suiwelkuddes in die besproeiingsgebied van die Riversdal-distrik. Riversdal Suiwelstudiegroep. Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme. Wes-Kaap Provinsie.
- Carstens, De W. 1997. Vervangingsverse: 'n Belegging. Interne nuusbrieff, Clover S.A.
- Carstens, De W. 1997. Grootmaak van vervangingsverse. Interne nuusbrieff, Clover S.A.
- Coetzee, K. 2001. Lacto Data. *The Dairy Mail*, Vol. 8, No. 2: 113-127.
- Combud, 2000. Volume 3. Pastures. *Enterprise Budgets*, Department of Economic Affairs, Agriculture and Tourism. Western Cape. Elsenburg.
- Combud, 1998. Volume 2. Akkerbou. *Vertakkingsbegrotings*, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Wes-Kaap. Elsenburg.
- Combud, 2000. Volume 2. Agronomic. *Enterprise Budgets*, Department of Economic Affairs, Agriculture and Tourism. Western Cape. Elsenburg.
- Combud, 1998. Volume 3. Weidings. *Vertakkingsbegrotings*, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Wes-Kaap. Elsenburg.
- Combud, 1998. Volume 4. Lewende hawe. *Vertakkingsbegrotings*, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme: Wes-Kaap, Elsenburg.
- Conradie, A. 2001. Koring steeds koning in die Swartland. *Wes-Kaapse Landbouthoestande*, Jaargang 5, No. 9, Maart, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme. Elsenburg.
- Conradie, B.I. 1995. Apple production by small-scale farmers: Feasibility and Consequences. M.Sc. Agric. Thesis, University of Stellenbosch. Stellenbosch.

- De Kock, H.C. 1997. Voerformuleringsprogram met lineêre programmering en databank (rekenaarprogram). Departement van Toegepaste Wiskunde, Universiteit van Stellenbosch. Stellenbosch.
- De Kock, H.C. 1988. Die ontwikkeling en toepassing van wiskundige programmeringstegnieke vir besluitneming by voermengselprobleme. Ph.D.-tesis, Universiteit van Stellenbosch. Stellenbosch.
- Departement van Landbou. 1989. Aansoek om deelname aan die skema vir die aanpassing van boerderystelsels in die Wes- en Suid-Kaapland en ander boerderygebiede wat mag kwalifiseer vir die vestiging van meerjarige en selfhervestigende peulgewasse in wisselbou met droëlandkleingrane. April, BLW 25/535, Direkteur Finansiële Bystand. Pretoria.
- Direktoraat: Landbou-inligting. 1991. Grondklassifikasie: 'n Taksonomiese sisteem vir SA – 'n Binomiese Sisteem vir Suid-Afrika 1977. *Tweede (hersiene) uitgawe van Grondklassifikasie 7*. Pretoria. Republiek van Suid-Afrika.
- Du Toit, J. 1995. A genetic evaluation of the SA Jersey Breed. M.Sc (Agric) thesis, University of the Orange Free State (UOFS). Bloemfontein.
- Engelbrecht, A.M., Smith, W.A. & d'Yvoy, E.D. 1994. Kuilvoerhandleiding. Suiwelskakelkomitee, Winterreënstreek, Landbou-ingenieurswese. Elsenburg:
- Elsenburg Geografiese Inligtingstelsel. 1999. Geografiese inligting verskaf deur Afdeling Hulpbron Ontwikkeling. Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme. Elsenburg.
- Fouche, P. 2000. Canola in die somersaaigebiede: Grondverbeteringsgewas en soortgelyk tot beter bruto marge as koring, ook onder besproeiing. *SA Graan*, 1 (6): 2-63.

- Graan SA: V&A Projektsies. 2001. Nasionale Oesskattingskomitee opgedateer. SAGIS. Ongepubliseerde verslag. Bothaville.
- Grabandt, K. 1985. Onkruide in gewasse en tuine in Suidelike Afrika. 'n Ceiba Geigy Publikasie, Seal Publishing (Pty) Ltd, Posbus 33146, Jeppestown, Johannesburg.
- Gronum, C. & Van Schalkwyk, H. 2000. Optimale gewaskeuse- en bemarkingstrategieë vir graanprodusente in Suid-Afrika. 38^{ste} Jaarlikse Konferensie van die Landbou-ekonomiese Vereniging van Suid-Afrika (LEVSA): *South African Agriculture into the new Millenium*. Sun City, 27-29 September 2000.
- Hardy, M. 1998. Towards sustainable crop production in the Swartland: a short review. *Elsenburg Journal*, (2): 42-45.
- Hardy, M. & Langenhoven, W. 1999. Preliminary investigation of the effect of “productive” and “unproductive” medic pastures and nitrogen fertilizer application on the yield and quality of wheat in the Rûens area of the Southern Cape. *Elsenburg Joernaal*, (1/2): 28-31.
- Hardy, M. & Smit, M. 2000. Die Swartland langtermyn-wisselboustelselproef. Die eerste vier produksieseisoene - Algemene tendense: Kontantgewasproduksie en Ekonomie. *SKOG Boeredag 2000*. Hoofdirektoraat Landbou: Wes-Kaap: 11-14.
- Hoare, J. 1991. Sustainable dryland cropping in Southern Australia: *A review*. Parkville: University of Melbourne, Centre for Farm Planning and Land Management.
- Hoffmann, W.H. 2001. 'n Finansiële evaluasie van wisselboustelsels vir die Swartland. M. Agric Admin tesis, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch.
- Ikerd, J.E. 1990. Agriculture's search for sustainability and profitability. *Journal of Soil and Water Conservation*, 45(1).

- ISCW. 1999. Longterm summary of rain (mm) for 27 years ending 1999. ARC-Institute for Soils, Climate and Water. Stellenbosch.
- Kaapse Munisipale Raad. 1999. Demografiese inligting beskikbaar gestel. Kaapstad: Afdeling Beplanning en Ekonomiese Ontwikkeling.
- Kirkegaard, J.A., & Sarwar, M. 1998. Variation in glucosinolate profiles of diverse field-grown brassicas. *Biofumigation potential of brassicas*. CSIRO Division of Plant Industry, GPO Box 1600, Canberra, Australia: 17-89.
- Kotze, T.N. 1994. Weiding: Eenjarige Medics. Departement van Landbou, Elsenburg.
- Kuddeprofiel. 1999. Vorder vinnig met akkurate teelwaardes, en omgewingseffekte per jaar. LNR: Diereverbeteringsinstituut, Irene.
- LNR: Kleingraaninstituut, Universiteit van Stellenbosch & Southern Associated Maltsters. 2000. Handleiding vir die verbouing van kleingrane in die Winterreënvalgebied. Saamgestel: A. Barnard, Koördinerer: E. Burger.
- Lockeretz, W. 1988. Open questions in sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, 3(4).
- Lowrance, R.P., Hendrix, P.F. & Eugene, P.O. 1986. A Hierarchical approach to sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, 1(4).
- Mulvany, P. 1977. Dairy Cow Condition Scoring. *NIRD Paper No 4468*. Reading, UK: National Institute for Research in Dairying.
- Mentz, J.C.N. & Nqaba, X.D. 1997. *Kostegids vir masjinerie*. Pretoria: Direkoraat: Kommunikasie, Kwazulu-Natal Departement van Landbou.

- Meyer, K. 1991. *DFREML*: Programme to estimate variance components by restricted maximum likelihood using a derivative-free algorithm. *User notes. Version 2.1.*
- Müller, G. & Archer, G. 2000. *Kostegids vir masjinerie.* Pretoria: Direktoraat: Kommunikasie, KwaZulu-Natal Departement van Landbou.
- Muller, C.J.C., Botha, J.A. & Du Toit J. 1998. Effek van seleksiebesluite op melkproduksie en teelwaarde in melkkuddes. *Elsenburg Joernaal*, No 2: 35-37.
- Nowers, R.J. 1990. 'n Ekonomiese evaluering van herstruktureringsoommoontlikhede in die Swartland. Meesters in Landbou. Universiteit van Pretoria. Pretoria.
- Nowers, R.J. 1995. The implementation of an acceptable environmental ethic amongst agricultural managers with sustainable systems as aim. Masters in Agriculture. University of the Orange Free State. Bloemfontein.
- Pretty, J.N. 1995. *Regenerating agriculture: Policies and Practice for Sustainability and Self-reliance.* Washington, D.C. Joseph Henry Press.
- Raath, N.C. 1997. *Wes- en Suid-Kaaplandse Melkproduksie per landdrostdistrik.* Melkprodusente Organisasie. Landbou-Wes-Kaap. Paarl.
- Redelinghuys, A., Julyan, F.W., Steyn, B.L. & Benade, F.J.C. 1991. *Kwantitatiewe metodes vir bestuursbesluitneming.* Butterworths. Kaapstad.
- Reeve, I. 1990. *Sustainable Agriculture: Ecological imperative or economic impossibility? A review of overseas government policy and implication for Australian agriculture.* Armidale, Australia: The Rural Development Centre, University of New England.

- Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render, & Ralph, M. Stair (JR.). 1997. Ingesluit in Quantitative Analysis for Management. 7th Addition, Prentice Hall, New Jersey.
- Richard, L., Paul, F.H. & Eugene, P.O. 1986. A hierarchichal approach to sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture*, 1(4).
- Robertson, N.H. & Muller C.J.C. 1999. Melkbeesvoeding, Teling en Melkwinning. Saamgestel deur DVPI Suiwellaboratorium en Diereproduksie, Elsenburg.
- SAFEX. 2000. The S.A. agricultural futures market – Is it a viable option for the maize industry in S.A.? Johannesburg: Houghton Estate.
- Sarwar, M. & Kirkegaard, J.A. 1998. Effect of environment and ontogeny on glucoisolate production and implications for screening. *Biofumigation potential of brassicas*, CSIRO Division of Plant Industry, Canberra, ACT Australia: 91-101.
- Sarwar, M., Kirkegaard, J.A., Wong, P.T.W. & Desmarchelier, J.M. 1998. In vitro toxicity of isothiocyanates to soil-borne fungal pathogens. *Biofumigation potential of brassicas*, CSIRO Division of Plant Industry, GPO Box 1600, Canberra, ACT 2601, Australia: 103-112.
- Smit, M., & Laubscher, S. 1998. Enterprise budgets for the Swartland crop rotation trial. *Volume 1 & 2*. Elsenburg: Department of Economic Affairs, Agriculture & Tourism: Western Cape.
- Smith, W. 1994. Koste van melkproduksie by ses nulbeweidingsmelkerye in die Swartland-Weskus gebied. Departement Veekundige Wetenskappe, Universiteit van Stellenbosch.

- Standard Bank Landbou Afdeling, Van Zyl, J., Coetzee, G.K., Blignaut, C.S. & Kirsten, J.F. 1999. *Finansiering en die Boer: 'n Finansiële bestuursgids vir boere*. Landbou-afdeling, Standard Bank van SA, Johannesburg.
- Street, K., Kleynhans, T.E. & Vink, N. 1996. *Die mededingendheid van koring en gars produksie in die Wes-Kaap*. Stellenbosch: Departement Landbou-ekonomie, Universiteit van Stellenbosch. Stellenbosch.
- Suid-Afrika. 1937. *Bemarking van Landbouprodukte*, no. 26, 1937 (soos gewysig). Pretoria: Staatsdrukker.
- Suid-Afrika. 1996. *Deregulering van die Mark*, no. 47, 1996. Pretoria: Staatsdrukker.
- Tollens, E. 1998. Concept and measurement of sustainability in Agriculture. In Farm and Farmer Organisation for Sustainable Agriculture in Africa. Proceedings of the Biennial Conference of the African Farm Management Association, ed. J Laubscher. Stellenbosch: African Farm Management Association (AFMA):160-175.
- Troskie, D.P. 1998. 'n Perspektief op die koringbedryf in die Wes-Kaap Provinsie. Elsenburg: Departement van Ekonomiese Sake, Landbou & Toerisme: Wes-Kaap.
- Troskie, D.P. 2000. *Structural Adjustments in the Western Cape Wheat Industry*. Dissertation presented for the Degree of Doctor of Philosophy (Agriculture). University of Stellenbosch. Stellenbosch.
- Van der Merwe, F.J. 1983. *Dierevoeding*. Kosmo-Uitgewery (Edms) Bpk, Stellenbosch.
- Van der Merwe, F.J. & Smith, W.A. 1991. *Dierevoeding*. Anim Sci (Pty) Ltd, 16 Meadway, Pinelands.

- Van der Mey, J.A.M., Enslin A. & De Villiers, M. 1998. Wenke vir suksesvolle lupienverbouing. *Luptec, LNR-Instituut vir Graanwese, Olie- en Proteïennavorsing*, Privaatsak X1251, Potchefstroom: 59-64.
- Van der Spuy, A.L. & Laubscher, J. 1998. Aspects of sustainable dairy farming in the Swartland. In *Farm and Farmer Organisation for Sustainable Agriculture in Africa. Proceedings of the Biennial Conference of the African Farm Management Association*, ed. J. Laubscher. Stellenbosch: African Farm Management Association (AFMA): 160-175.
- Van Eeden, F.J. 2000. Kostebesparende produksiepraktyke vir kleingraanproduksiestelsels in die Suid-Kaap. M.Sc. Tesis, Universiteit Stellenbosch. Stellenbosch.
- Van Ravenhorst, A. 1997. Concurrentiekracht van de Zuiden-Afrikaanse melkveehouderij. Vakgroep Agrische Bedrijfseconomie, Landbouuniversiteit Wageningen, Universiteit Stellenbosch. Stellenbosch.

PERSOONLIKE ONDERHOUDE EN MEDEDELINGS

- Agenbag, G.A. 2000. Persoonlike onderhoud. Departement Agronomie, Universiteit van Stellenbosch. Stellenbosch. Maart 2000.
- Agenbag, H.J.C. 2000. Persoonlike onderhoud. Proteïennavorsingstrust, Elsenburg. Februarie 2000.
- Botha, L. 1999. Persoonlike onderhoud. Graanafdeling, WPK LANDBOU, Malmesbury. Februarie 1999.
- Cerfontein, H.A. 1999. Persoonlike onderhoud. Direkoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag: Subdirekoraat: Hulpbronbenutting, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou & Toerisme, Elsenburg. Februarie 1999.
- Cloete, S.W.P. 2000. Persoonlike onderhoud. Direkoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag: Subdirekoraat: Diereproduksie, Elsenburg. Februarie 2000.
- Coetzee, K. 1998. Persoonlike telefoniese onderhoud. Melkprodusente-Organisasie (MPO), Pretoria. Mei 1998.
- De Kock, H.C. 1999. Persoonlike onderhoude. Departement Toegepaste Wiskunde, Universiteit van Stellenbosch. Stellenbosch. Januarie 1999.
- Du Toit, J. 1999. Persoonlike onderhoude. LNR-Diereverbeteringsinstituut: Nasionale Melkkoei Prestasie Toetsskema, Stellenbosch. Maart 1999.
- Du Toit, M.J. 1999. Persoonlike onderhoud. Standard Bank van SA Bpk, Malmesbury. Maart 1999.

- Engelbrecht, A.M. 2000. Persoonlike onderhoud. Direktoraat: Landbou-ingenieurwese, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Elsenburg. April 2000.
- Feyt, P.A. 1999. Persoonlike onderhoud. Direktoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag: Subdirektoraat: Tegnologie-oordrag, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Malmesbury. Mei 1999.
- Gilliomme, D. 1999. Persoonlike onderhoud. Klipdale. Augustus 1999.
- Hanekom, D.J. 2000. Persoonlike onderhoud. Direktoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag, Afdeling Produksietegnologie: Subdirektoraat: Tegnologie-ontwikkeling, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Elsenburg. April 2000.
- Heroldt, D. Van N. 1999. Persoonlike onderhoud. Philadelphia. September 1999.
- Hewett, R. 1998. Persoonlike onderhoud. Malmesbury. Februarie 1998.
- Hoogendyk, P. 2000. Persoonlike onderhoud. Bessemer Staalkonstruksie. Maart 2000.
- Jurgens, A.H. 2000. Persoonlike onderhoud. Dairybelle, Kaapstad. Mei 2000.
- Kitshoff, J.J. 2000. Persoonlike onderhoud. Grainco. Malmesbury. Augustus 2000.
- Lemmer, W. 2001. Persoonlike onderhoud. Direktoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag, Afdeling, Diereproduksie, Subdirektoraat: Landbou-ekonomie, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Elsenburg. Augustus 2001.

- Liebenberg, J. 1999. Persoonlike onderhoud. Swartland Dierehospitaal, Malmesbury. Januarie 1999.
- Louw, A.W. 2001. Persoonlike onderhoud. Direkoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag: Subdirekoraat: Tegnologie-oordrag, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Malmesbury. April 2001.
- Marais, K. 2000. Persoonlike onderhoud. Grainco, Malmesbury. Junie 2000.
- Muller, C.J.C. 1999. Persoonlike onderhoude. Direkoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag, Afdeling, Diereproduksie, Subdirekoraat: Tegnologie-ontwikkeling, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Elsenburg. Mei 1999.
- Neethling, C.J. 2000. Persoonlike onderhoud. Malmesbury. Augustus 2000.
- Oosthuisen, M.P. 2000. Persoonlike onderhoud. Subdirekoraat: Landbou-ingenieurswese, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme, Elsenburg. Julie 2000.
- Potgieter, F. 2000. Persoonlike onderhoud. Landbouafdeling: WPK LANDBOU, Malmesbury. Julie 2000.
- Raath, N.C. 1997. Persoonlike onderhoud. Landbou Wes-Kaap, Paarl. Mei 1997.
- Robertson, N.H. 1999. Persoonlike onderhoud. LNR-Dierverbeteringsinstituut: Suiwella-boratorium, Elsenburg. Junie 1999.
- Smit, H. 1998. Persoonlike onderhoud. Parmalat SA, Stellenbosch. Maart 1998.
- Smuts M.N. 2000. Persoonlike onderhoud. Malmesbury. Augustus 2000.

- Storey, S. 2000. Persoonlike onderhoud. Nemlab: Aalwurm adviesdiens, Durbanville. Oktober 2000.
- Swiegers, P.J. 1998. Persoonlike onderhoud. Saldanha Veevoere, Malmesbury. Februarie 1998.
- Uys, A. 2000. Persoonlike onderhoud. Sentraal-Suid Koöperasie, Bredasdorp. Julie 2000.
- Van der Vyver, L.G. 1999. Persoonlike onderhoud. Standard Bank van SA: Landbou Adviesdienste, Kaapstad. November 1999.
- Van Jaarsveld, A.B. 2000. Persoonlike onderhoud. Direkoraat: Tegnologie-ontwikkeling en Oordrag: Subdirekoraat: Tegnologie-ontwikkeling, Departement van Ekonomiese sake, Landbou en Toerisme, Elsenburg. Maart 2000.
- Van Niekerk, F. 1999. Persoonlike onderhoud. Dairybelle, Malmesbury. Maart 1999.
- Watts, C.J. 2000. Persoonlike onderhoud. Direkoraat: Landbou-ingenieurswese, Subdirekoraat: Hulpbronbewaring, Departement van Ekonomiese Sake, Landbou en Toerisme. Wellington. Junie 2000.
- Wolmarans, A. 1999. Persoonlike onderhoud. WPK LANDBOU. Malmesbury. November 1999.
- Zietsman, L. 1997. Persoonlike onderhoud. Departement Aardrykskunde en Omgewingstudies, Universiteit van Stellenbosch. Stellenbosch. April 1997.

VRAEBOOG: DIE MELKPRODUKSIESTELSEL

Naam:.....

Plaas: Posbus:Kode:

Dorp:Tel no:Faks no:.....

Sel no:

1. Samestelling van kudde

Groep	Persentasie van totaal	Getal
Koeie in produksie (ouer as 2de laktasie)		
Koeie in produksie (1ste laktasie)		
Droë koeie		
Verse - (jonger as 3 maande)		
Verse - (3 - 6 maande)		
Verse - (6 - 12 maande)		
Verse - (12 - 16 maande) ¹		
Verse - (16 - 25 maande) ²		
Verse - (ouer as 25 maande)		
Totaal		

Nota:

1. Gereed vir KI
2. Dragtige verse tot kalfouderdom

2. Aanwas

Kalwers gebore	% van konsepsies	Totaal
Kalwers gebore per jaar		
Min Bulkalwers	xxx	
Min Vrektes	xxx	
Totaal verse	xxx	

3. Inkomste uit melk

Produksie	Inkomste (eenheid)
Melkprys (R)	
Melkproduksie per koei (kg)	
Koeie in produksie (aantal)	
Totale melkproduksie per dag (kg)	
Totaal per jaar (kg)	
Totale inkomse uit melk (R)	
Inkomste uit koeie verkoop	
Prys per koei (R)	
Koeie verkoop (per maand)	
Jaarlikse inkomste uit koeie verkoop (R)	
Totale inkomste: Melk plus diere verkoop (R)	

4. Voeruitgawes

4.1 Koeie in produksie (spanne)

Span no	Getal koeie		
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Kragvoer			
Volvoer			
BST-behandeling ¹	xxxx	xxxx	
Kuilvoer			
Hooi			
Totaal			

Nota:

1. BST = Bovinesomatotropien. Melkkoeie word vanaf middel- tot laatlaktasie, met 'n kondisietelling van 2.5 en hoër, 'n dosis van dié stimulant tweeweekliks ingespuut om melkproduksie te verhoog. Daarom word dit as 'n 'voerkoste' geklassifiseer (Liebenberg, 1999).

Span no	Getal koeie		
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Kragvoer			
Volvoer			
BST-behandeling ¹	xxxx	xxxx	
Kuilvoer			
Hooi			
Totaal			

Nota:

1. BST = Bovinesomatotropien. Melkkoeie word vanaf middel- tot laatlaktasie, met 'n kondisietelling van 2.5 en hoër, 'n dosis van dié stimulant tweewekliks ingespuut om melkproduksie te verhoog. Daarom word dit as 'n 'voerkoste' geklassifiseer (Liebenberg, 1999).

Span no	Getal koeie		
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Kragvoer			
Volvoer			
BST-behandeling ¹	xxxx	xxxx	
Kuilvoer			
Hooi			
Totaal			

Nota:

1. BST = Bovinesomatotropien. Melkkoeie word vanaf middel- tot laatlaktasie, met 'n kondisietelling van 2.5 en hoër, 'n dosis van dié stimulant tweewekliks ingespuut om melkproduksie te verhoog. Daarom word dit as 'n 'voerkoste' geklassifiseer (Liebenberg, 1999).

4.2 Droë koeie

Getal droë koeie			
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Kagvoer			
Volvoer			
Kuilvoer			
Hooi			
Ander voere			
Totaal			

4.3 Verse onder 3 maande

Getal verse			
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Melk			
Kagvoer			
Ander voere			
Totaal			

4.4 Verse 3 tot 6 maande

Getal verse			
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Kagvoer			
Volvoer			
Kuilvoer			
Hooi			
Ander voere			
Totaal			

4.5 Verse 6 tot 13 maande

Getal verse			
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Kagvoer			
Volvoer			
Kuilvoer			
Hooi			
Ander voere			
Totaal			

4.6 Verse 13 maande tot kalfouderdom

Getal verse			
Voerspesifikasie (%)	TVV	Proteïen	Ruvesel
Voerbesonderhede			
Voermengsel	Voer per dag (ton)	Prys (R/ton)	Voerkoste p.j. (R)
Kagvoer			
Volvoer			
Kuilvoer			
Hooi			
Ander voere			
Totaal			
Groottotaal	xxxx	xxxx	R

5. Veranderlike kostes (voerkoste uitgesluit)

5.1 Wasmiddels en onderhoud aan melktoerusting

Item	Jaarliks (eenheid)	Prys (R)	Koste p.j. (R)
Reinigingsmiddels			
Melkmasjiene			
Melktenks			
Handwasmiddels			
Borsels, ens.	xxxx	xxxx	
Vakuumpomp (jaarlikse onderh.)	xxxx	xxxx	
Melktoerusting			
Melkmasjiene	xxxx	xxxx	
Rubbers	xxxx	xxxx	
Speensuiers	xxxx	xxxx	
Ander	xxxx	xxxx	
Totaal			

5.2 Veeartseny

Item	Jaarliks benodig (eenheid)	Prys (R)	Koste p.j. (R)
Veearts			
Konsultasies			
Dragtigheidsondersoeke			
Medisynes			
Mastitis			
Antibiotikas			
Entstowwe			
Plaaagbeheer: Vlieë			
Totaal			

5.3 Kunsmatige Inseminasie

Item	Hoeveelheid (strooitjies)	Prys (R)	Koste p.j. (R)
Semen (naam van bul)			
Bul:			
Bul:			
Bul:			
Algemeen			
Skedes	xxxx	xxxx	
Handskoene	xxxx	xxxx	
Stikstof	xxxx	xxxx	
Ander			
Totaal			

5.4 Arbeid

Afdeling	Arbeiders (getal)	Salaris p.m. (R)	Koste p.j. (R)
Melkstalbestuurder			
Melkvoorman			
Melkers			
Ander			
Totaal			

5.5 Veranderlike koste op masjinerie en toerusting¹

Werktuig	Daaglik (ure)	Koste per uur (R)	Koste p.j. (R)
Trekkers			
Sleepwaens			
Mengwa (Voermenger)			
Laaigraaf			
Hamermeul			
Elektriese motors			
Ander			
Bakkie (km)			
Vragmotor (km)			
Elektrisiteit (Kw)			
Waterpype en krippe	xxxx	xxxx	
Totaal			

Nota:

1. Hierdie kostes het slegs betrekking op die aanry, meng en aflaai van voere in die kampe (Müller *et al.*, 1998).

5.6 Algemeen

Koste-item	Koste p.j. (R)
Versekering	
Ledegeld	
Melkaantekening	
Registrasie by landbou- telerverenigings	
Telefoon	
Ander	
Totaal	
Groottotaal	

1.2 Peulgewasse

Gewas	Grootte (ha)	Opbrengs (per ha)	Prys (per ton)	Totaal (R)
Medics				
Klawer				
Lusern				
Lupiëne				
Fababone				

1.3 Ander gewasse

Gewas	Grootte (ha)	Opbrengs (per ha)	Prys (per ton)	Totaal (R)
Canola				

1.4 Wisselboustelsel

Stelsel	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Jaar 6
Gewas						
Persentasie						

2. Vee

2.1 Vleisbeeste

Samestelling	Kudde	Verkoop (getal)	Inkomste/dier (R)	Totaal (R)
Ras				
Getal koeie				
Ander				
Totaal				

2.2 Skape

Samestelling	Kudde	Verkoop (getal)	Inkomste/dier (R)	Totaal (R)
Ras				
Getal ooie				
Lammers				
Totaal				

3. Masjinerie en implemente

3.1 Plaas

Trekkers	Maak (tipe)	Model (Jaar)	Waardasie (R)
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
Stroppers			
1.			
2.			
3.			
Ploë en krapimplemente			
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
Waens			
1.			
2.			
3.			
4.			
Balers			
1.			
2.			
3.			
Vragmotors en bakkies			
1.			
2.			

3.2: Melktoerusting

Tipe	Aantal	Waarde (R)	Totaal (R)
1. Melktenk			
2. Melkmasjiene			
3. Vakuumpomp			
4. Elektriese motors			
Totaal			

3.3 Voermengtoerusting

Tipe	Aantal	Waarde (R)	Totaal (R)
1. Mengwa			
2. Voermenger			
3. Hamermeul			
4. Elektriese motor			
5. Trekker			
6. Sleepwa			
Totaal			

VRAEBOOG: DOELTREFFENDHEIDSKRITERIA

1. Melkkwaliteit: Somatiese seltelling en bakteriese seltelling

Kriteria	Seltelling Winter (,000)	Seltelling Sommer (,000)
1. Somatiese seltelling		
2. Bakteriese seltelling		

2. Prestasies van doeltreffendheid

Kriteria	Beskrywing van kriteria	Prestasie
(a) Nie-produseerders		
Verse	Kalfouderdom (maande)	
Droë koeie	<i>Kondisie telling</i> voor kalwing ¹	
(b) Koeie in kudde in eerste laktasie	Persentasie in eerste laktasie	
(c) Kuddeprofiel		
Teelwaarde	Genetiese verandering ² in melkproduksie	
Melkproduksie	Fenotipiese verandering ³	
(d) Interkalfperiode	Dae tussen opeenvolgende kalwings	
(e) Inseminasiedoeltreffendheid		
Verse	Aantal inseminasies/ konsepsie	
Koeie	Aantal inseminasies/ konsepsie	

Notas:

- Volgens die Mulvany-metode van puntetoekenning vir *Kondisie* wat strek van 0 tot 5; met 0 = baie maer, en 5 = oormatig vet.
- Genetiese verandering kan positief of negatief wees.
- Sluit teelwaarde in.

Bron: LNR Diereverberingsinstituut, Irene.

Bylae D

Aantal produsente in die Swartland en Suidkus-substreke

Jaar¹	Swartland (getal)	Suidkus (getal)	Totaal (getal)
1988	380	918	1298
1989	360	859	1219
1990	388	957	1345
1991	361	860	1221
1992	-	-	-
1993	262	783	1045
1994	210	759	969
1995	-	-	-
1996	209	702	911
1997	260	873	1133
1998	-	-	-
1999	212	710	922
Gemiddeld	294	825	1118

Nota:

1. Inligting was nie beskikbaar waar die inligting by die jare ontbreek nie.

Bron: Raath (1997). Coetzee (1998)

Bylae E

Totale melk geproduseer (milj. liters) in die Swartland en Suidkus-substreke

Jaar¹	Swartland (milj. liters)	Suidkus (milj. liters)	Totaal (milj. liters)
1988	145	119	264
1989	159	138	297
1990	174	154	328
1991	185	162	347
1992	-	-	-
1993	168	167	335
1994	120	169	289
1995	-	-	-
1996	171	182	353
1997	-	-	-
1998	-	-	-
1999	179	191	370
Gemiddeld	186	183	369

Nota:

1. Inligting was nie beskikbaar waar die inligting by die jare ontbreek nie.

Bron: Raath (1997). Coetzee (1998)

Bylae F

Ekonomiese ontleding van melkproduksiestelsels (1997/98) - Onderste Derde
(Inkomste en uitgawe in R per kg melk)

No.	13	10	8	11	Gemid
Marge bo DAVK¹	0.066	0.159	0.162	0.313	0.18
Totale Inkomste	1.367	1.436	1.359	1.485	1.41
Inkomste uit melk	1.300	1.370	1.340	1.400	1.35
Inkomste uit slag	0.067	0.066	0.019	0.085	0.06
Totale Uitgawes	1.302	1.276	1.197	1.172	1.24
Melkprys/kg	1.3	1.37	1.34	1.4	1.35
Produksie per koei: kg per dag	23	29	29	24.3	26.33
Uitgawes					
Voerkoste:					
Koeie in produksie	0.890	0.961	0.928	0.814	0.90
BST	0.001	0.013	0.015	0.032	0.02
Droë koeie	0.053	0.040	0.036	0.023	0.04
Verse: Geboorte - 3 maande	0.041	0.022	0.012	0.010	0.02
Verse: 4 - 6 maande	0.047	0.014	0.009	0.020	0.02
Verse: 7 - KI	0.024	0.039	0.013	0.047	0.03
Verse: KI - Kalf	0.040	0.055	0.021	0.062	0.04
Voerkoste: Verse	0.153	0.130	0.056	0.140	0.12
Totaal: Voerkoste	1.096	1.145	1.035	1.009	1.07
Wasmiddels & Onderh. aan melkm.	0.011	0.016	0.026	0.015	0.02
Veeartseny	0.011	0.022	0.019	0.015	0.02
KI	0.009	0.014	0.013	0.039	0.02
Arbeid	0.092	0.072	0.020	0.076	0.07
Masjinerie: Voermeng, ens.	0.079	0.005	0.078	0.011	0.04
Algemeen	0.002	0.002	0.007	0.006	0.00
Totale Veranderlike Uitgawes	0.205	0.131	0.162	0.163	0.17
Totale Uitgawes	1.302	1.276	1.197	1.172	1.24
PRODUKSIE PER KUDDE					
Stalproduksie: kg melk/ jaar	1082955	4540965	2752100	3139803	2878956
Melkproduksie/dag					
Koeie in melk	129	429	260	354	293
Koeie droog	20	86	40	45	48
Koeie in kudde (KIK)	149	515	300	399	341
Gem. melkproduksie per KIK²	19.91	24.16	25.13	21.56	23.15
Inkomste per jaar (R)	1407842	6221122	3687814	4395724	3928125
Uitgawes per jaar (R)	222349	597020	446732	510600	444175
Marge vir kudde (slegs uit melk)	1185493	5624102	3241082	3885124	3483950
Kuddesamestelling	%	%	%	%	%
Verhouding: Koeie in produksie	129 49	429 46	260 44	354 46	293 47
Koeie droog	20 8	86 9	40 5	45 6	48 6
Vervangingsverse	114 43	426 45	288 49	377 49	309 47
Aantal diere in kudde	263	941	588	776	642

Notas:

1. Direk allokeerbare veranderlike koste.
2. Koeie in kudde.

Ekonomiese ontleding van melkproduksiestelsels (1997/98)- Middelste Derde
(Inkomste en uitgawe in R per kg melk)

No.	4	6	18	17	Gemid
Marge bo DAVK¹	0.325	0.344	0.384	0.449	0.38
Totale Inkomste	1.494	1.410	1.384	1.425	1.43
Inkomste uit melk	1.370	1.320	1.330	1.320	1.34
Inkomste uit slag	0.124	0.090	0.054	0.105	0.09
Totale Uitgawes	1.169	1.066	1.000	0.976	1.05
Melkprys/kg	1.37	1.32	1.33	1.32	1.34
Produksie per koei: kg per dag	27	29	29	20.3	26.33
Uitgawes per kudde					
Voerkoste:					
Koeie in produksie	0.846	0.680	0.717	0.600	0.71
BST	0.010	0.000	0.017	0.000	0.01
Droë koeie	0.015	0.047	0.021	0.007	0.02
Verse: Geboorte - 3 maande	0.015	0.024	0.024	0.093	0.04
Verse: 4 - 6 maande	0.007	0.014	0.026	0.051	0.02
Verse: 7 - KI	0.056	0.083	0.041	0.003	0.056
Verse: KI - Kalf	0.050	0.077	0.018	0.001	0.046
Voerkoste: Verse	0.127	0.199	0.109	0.147	0.145
Totaal: Voerkoste	0.999	0.926	0.864	0.754	0.89
Wasmiddels & Onderh. aan melkm.	0.036		0.005	0.075	0.03
Veeartseny	0.038	0.040	0.012	0.022	0.03
KI	0.011		0.017	0.012	0.01
Arbeid	0.079	0.060	0.030	0.061	0.06
Masjinerie: Voermeng, ens.	0.004		0.068	0.048	0.03
Algemeen	0.001	0.040	0.003	0.004	0.01
Totale Veranderlike Uitgawes	0.170	0.140	0.136	0.222	0.17
Uitgawes per kudde	1.169	1.066	1.000	0.976	1.05
PRODUKSIE PER KUDDE:					
Stalproduksie: kg melk/ jaar	3005775	4498625	3493050	800226	2949419
Koeie in melk	305	425	330	108	292
Koeie droog	56	122	50	24	63
Koeie in Kudde (KIK)	361	547	380	132	355
Gem. melkproduksie per KIK²	22.81	22.53	25.18	16.61	22.76
Inkomste per jaar (R)	4117911	5938185	4645756	1056298	3939538
Uitgawes per jaar (R)	3514397	4795918	3491722	780901	3145734
Marge vir kudde (slegs uit melk)	603515	1142268	1154035	275397	793804
Kuddesamestelling	%	%	%	%	%
Verhouding: Koeie in produksie	305 46	425 41	330 53	134 47	299 47
Koeie droog	56 8	122 11	50 8	24 8	63 9
Vervangingsverse	303 46	495 48	245 40	127 45	293 44
Aantal diere in kudde	664	1042	625	285	285

Notas:

1. Direk allokeerbare veranderlike koste.
2. Koeie in kudde.

Bylae H

Ekonomiese ontleding van melkproduksiestelsels (1997/98) - Boonste Derde

(Inkomste en uitgawe in R per kg melk)

No.	3	7	1	14	Gemid
Marge bo DAVK¹	0.478	0.530	0.552	0.680	0.56
Totale Inkomste	1.474	1.478	1.408	1.320	1.42
Inkomste uit melk	1.390	1.400	1.380	1.280	1.36
Inkomste uit slag	0.084	0.078	0.028	0.040	0.06
Totale Uitgawes	0.996	0.948	0.856	0.640	0.86
Melkprys/kg	1.39	1.40	1.38	1.28	1.36
Produksie per koei: kg per dag	40	28	28	26	30.50
Uitgawes per kudde					
Voerkoste:-					
Koeie in produksie	0.666	0.7143	0.614	0.417	0.60
BST	0.018	0.0153	0.033	0.000	0.02
Droë koeie	0.003	0.0274	0.011	0.038	0.02
Verse: Geboorte - 3 maande	0.011	0.0214	0.010	0.010	0.01
Verse: 4 - 6 maande	0.008	0.0213	0.018	0.031	0.02
Verse: 7 - KI	0.019	0.0229	0.023	0.007	0.02
Verse: KI - Kalf	0.011	0.0257	0.041	0.020	0.02
Voerkoste: Verse	0.048	0.0913	0.092	0.067	0.08
Totaal: Voerkoste	0.735	0.848	0.749	0.523	0.71
Wasmiddels & Onderh. aan melkm.	0.017	0.0176	0.002	0.006	0.01
Veeartseny	0.029	0.0077	0.018	0.007	0.02
KI	0.027	0.0129	0.018	0.003	0.02
Arbeid	0.095	0.0505	0.023	0.046	0.05
Masjinerie: Voermeng, ens.	0.080	0.0075	0.042	0.051	0.05
Algemeen	0.012	0.0035	0.002	0.005	0.01
Totale Veranderlike Uitgawes	0.261	0.100	0.107	0.117	0.15
Uitgawes per kudde	0.996	0.948	0.856	0.640	0.86
PRODUKSIE PER KUDDE					
Stalproduksie: kg melk/ jaar	2423600	5110000	3270400	2372500	3294125
Koeie in melk	166	500	320	250	309
Koeie droog	19	70	30	50	42
Koeie in kudde (KIK)	185	570	350	300	351.25
Gemid. melkproduksie per KIK²	35.89	24.56	25.60	21.67	25.69
Inkomste per jaar (R)	3368804	7154000	4513152	3036800	4518189
Uitgawes per jaar (R)	2413370	4844400	2799652	1519500	28942301
Marge per kudde (slegs uit melk)	955434	2309600	1713500	1517300	1623958
Kuddesamestelling	%	%	%	%	%
Verhouding: Koeie in produksie	166 44	500 48	320 58	250 50	309 50
Koeie droog	19 5	70 7	30 6	50 9	42 7
Vervangingsverse	192 51	480 46	200 36	203 40	194 43
Aantal diere in kudde	377	1050	550	503	545

Notas:

1. Direk allokeerbare veranderlike koste.
2. Koeie in kudde.

Bruto marge (vertakkinksbegroting) - Koring met konvensionele bewerking**GROSS MARGIN**

Micro Combud				Page 42
Budget no	001 / 001 / 001 / 001 / 0372			Date Modified 17/11/1998
WHEAT		Agronomy		Wheat – furrow system
	Country	South Africa	Land Type	1
	Province	Western Cape	Farming Area	Middle Swartland
	Status	P	Farming Unit	
	Usage	S		

Dry land wheat in Moorreesburg region
 Conventional tillage
 Wheat – furrow rotation system

	Unit	Price per Unit	Qty	Per Ha	Value Per Yield Unit
GROSS INCOME				1760.00	800.00
Product Income (Crops)					
Grain				1760.00	800.00
ALLOCATABLE VARIABLE COSTS				1270.36	577.44
Directly Allocatable Variable Costs				778.54	353.88
PRE HARVEST COSTS				701.54	318.88
Plant material					
Seed – Grain				144.00	65.45
Fertiliser					
Granular fertiliser				364.35	165.61
Weed control					
Chemicals				108.35	49.25
Fungicide control					
Chemicals				84.83	38.56
HARVEST COSTS				77.00	35.00
Contract work					
Products				77.00	35.00
MARGINS ABOVE DIRECTLY ALLOCATABLE VARIABLE COSTS				981.47	446.12
Indirectly Allocatable Variable Costs				491.83	223.56
PRE HARVEST COSTS				293.61	133.46
Energy				132.36	60.16
Repairs and Maintenance				161.25	73.29
Tyres				0.00	0.00
HARVEST COSTS				198.22	90.10
Energy				71.73	32.61
Repairs and Maintenance				126.49	57.49
Tyres				0.00	0.00
TOTAL PRE HARVEST COSTS				995.14	452.34
TOTAL HARVEST COSTS				275.22	125.10
GROSS MARGIN ABOVE TOTAL ALLOCATABLE VARIABLE COSTS				489.64	222.56
Regular Labour Costs				48.93	22.24

Cost of furrow calculated

**Bruto marge (vertakkingsbegroting) – Koringproduksie: koring na medics met minimum
grondbewerking**

GROSS MARGIN					
Micro Combud					Page 46
Budget no	001 / 001 / 001 / 001 / 1118				Date Modified 17/11/1998
WHEAT		Agronomy			Wheat – furrow system
	Country	South Africa	Land Type	1	
	Province	Western Cape	Farming Area	Middle Swartland	
	Status	P	Farming Unit		
	Usage	T			
Wheat after Medics					
Minimum tillage practices					
Monitor farm nr1 for the Swartland					
		Unit	Price per Unit	Qty	Per Ha
					Value Per Yield Unit

GROSS INCOME					2000.00	800.00
Product Income (Crops)						
Grain					2000.00	800.00
ALLOCATABLE VARIABLE COSTS					893.29	357.32
Directly Allocatable Variable Costs					750.78	300.31
PRE HARVEST COSTS					750.78	300.31
Plant material						
Seed – Grain					163.90	65.56
Fertiliser						
Granular fertiliser					254.00	101.60
Lime					13.86	5.54
Weed control						
Chemicals					81.18	32.47
Fungicide control						
Chemicals					129.84	51.94
Contract work						
Aero spray					35.00	14.00
Sow					15.00	6.00
Common						
Soil tests					58.00	23.20
HARVEST COSTS					0.00	0.00
MARGIN ABOVE DIRECTLY ALLOCATABLE VARIABLE COSTS					1249.22	499.69
Indirectly Allocatable Variable Costs					145.52	57.01
PRE HARVEST COSTS					76.92	30.77
Energy					31.49	12.60
Repairs and Maintenance					45.43	18.17
Tyres					0.00	0.00
HARVEST COSTS					65.59	26.24
Energy					25.09	10.03
Repairs and Maintenance					40.51	16.20
Tyres					0.00	0.00
TOTAL PRE HARVEST COSTS					827.70	331.08
TOTAL HARVEST COSTS					65.59	26.24
GROSS MARGIN ABOVE TOTAL ALLOCATABLE VARIABLE COSTS					1106.71	442.68
Regular Labour Costs					17.42	6.97

Cost of furrow calculated

Matriks vir Geheelplaasbeplanning met LP

Bylae K.1

(Gevallstudie A)

Veranderlikes	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X14a	X15	X16	X17	X18	X19	X20	X21	X22	X23	X24	X25	X26	X27	X28	T	Regterkant
1. Doelfunksie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1000	-937	-526	-930	-785	0	163.4	10467	750	1150	870	375	400	x	xxx
2. Voer ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1									-12.037						=	0
3. Proteïen ton	0.12	0.20	0.36	0.05	0.08	0.15	0.15	0.38	0.60	0.085	0.32	0.14	0.04	0.20	0.26									-1.98						>	0
4. TVV ton	0.80	0.80	0.82	0.55	0.45	0.52	0.52	0.75	0.71	0.82	0.70	0.62	0.60	0.84	0.75									-8.18						>	0
5. Ruvoer ton	0.03	0.15	0.15	0.29	0.37	0.25	0.25	0.13	0.001	0.03	0.12	0.10	0.003	0.24	0.08									-1.80						>	0
6. Totale Voerkoste	78.66	78.66	78.66	0	190	0	650	1100	3500	800	1000	480	680	750	1200	-1														=	0
7. TOT GVE-1																								1						<	437
8. Geam.Strooi ton					1																									>	368
9. Hooi ton				1																										>	526
10. Medichooi ton						1																								>	1000
11. Melasse ton													1																	>	315
12. Katoensaad ton														1																<	520
13. CANOK ton										1																				<	631
14. Semels ton												1																		<	780
15. Plaas ha																	1	1	1	1	1	1								=	1800
16. Mx Koring ha																	1													<	900
17. Canola ha																		1												>	155
18. MX Medics ha																					1									<	300
19. MX Hooi ha																				1										<	250
20. MX S.Lupine ha																			1											<	300
21. Mx MedicWei ha																						1								<	400
22. Kor.Pl.Opbr	1																-3.5								1					=	0
23. Can.Pl.Opbr		1																-1.8								1				=	0
24. Lup.Pl.Opbr			1																-1.5								1			=	0
25. Hooi.Pl.Opbr				1																-4.5								1		=	0
26. MedH.Pl.Opbr					1																-5.0							1		=	0
27. Max Skape																							1							<	1550
28. Weiding (skape)																								3.5	-0.528					>	0

Optimale oplossing

(Gevallestudie A)

Linear Programming

Final Optimal Solution

Z =3195912

Variable	Value	Reduced Cost
X1	1558.402	0.000
X2	0.000	424.06
X3	0.000	0.000
X4	526.000	0.000
X5	368.000	0.000
X6	1000.000	0.000
X7	0.000	723.81
X8	941.01	0.000
X9	0.000	1826.81
X10	259.764	0.000
X11	0.000	118.754
X12	0.000	116.828
X13	315.000	0.000
X14	3291.997	0.000
X14a	0.000	296.919
X15	1868 619	0.000
X16	900.000	0.000
X17	155.000	0.000
X18	0.000	86.768
X19	116.889	0.000
X20	228.111	0.000
X21	400.000	0.000
X22	1550.000	0.000
X23	437.000	0.000
X24	1591.598	0.000
X25	279.000	0.000
X26	0.000	232.155
X27	0.000	102.111
X28	140.556	0.000

Bron: Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render & Ralph, M. Stair (JR.) (1997)

Sensitiwiteits-analise

(Gevallestudie A)

Linear Programming

Objective Coefficient Ranges

Variables	Lower Limit	Current Values	Upper Limit	Allowable Increase	Allowable Decrease
X1	-4.887	0.000	8.414	8.414	4.887
X2	No limit	0.000	424.059	424.059	No limit
X3	-232.155	0.000	57.845	57.845	232.155
X4	No limit	0.000	755.924	755.924	No limit
X5	No limit	0.000	753.347	753.347	No limit
X6	No limit	0.000	473.813	473.813	No limit
X7	No limit	0.000	723.813	723.813	No limit
X8	-30.887	0.000	34.226	34.226	30.887
X9	No limit	0.000	1 826.816	826.816	No limit
X10	-9.149	0.000	5.446	5.446	9.149
X11	No limit	0.000	118.754	118.754	No limit
X12	No limit	0.000	116.828	116.828	No limit
X13	No limit	0.000	414.751	414.751	No limit
X14	-59.643	0.000	180.554	180.554	59.643
X14a	No limit	0.000	269.919	269.919	No limit
X15	-1.090	-1.000	-0.994	0.006	0.009
X16	-1411.000	-1000.000	No limit	No limit	411.000
X17	No limit	-937.000	-856.000	81.000	No limit
X18	No Limit	-526.000	-439.232	86.768	No limit
X19	No limit	-933.000	-437.500	459.500	No limit
X20	-867.000	-786.000	-375.000	411.000	81.000
X21	No limit	0.000	No limit	No limit	No limit
X22	0.000	163.400	No limit	No limit	163.400
X23	5512.755	10467.000	No limit	No limit	4954.245
X24	741.586	750.000	754.887	4.887	107.143
X25	725.941	1 150.000	1 195.000	45.000	410.908
X26	No limit	870.000	1 102.155	232.155	No limit
X27	No limit	375.000	477.111	102.111	No limit
X28	383.800	400.000	482.200	82.200	23.400

Bron: Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render & Ralph, M. Stair (JR.) (1997)

Matriks vir Geheelplaasbeplanning met LP

(Gevallestudie B)

Bylae L.1

Veranderlikes	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	X16	X17	X18	X19	X19a	X20	X22	X23	X24	X25	X26	X27	T	Regterkant	
1. Doelfunksie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1000	-568	-600	-925	0	0	164.4	10115	750	650	650	450	x	xxx	
2. Voer ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1														=	0	
3. Proteien ton	0.12	0.10	0.36	0.05	0.08	0.26	0.15	0.38	0.60	0.085	0.32	0.14	0.04	0.20														>	0	
4. TVV ton	0.80	0.67	0.82	0.55	0.45	0.75	0.52	0.75	0.71	0.82	0.70	0.62	0.60	0.84														>	0	
5. Ruvoer ton	0.03	0.11	0.15	0.29	0.37	0.08	0.25	0.13	0.001	0.03	0.12	0.10	0.003	0.24														>	0	
6. Totale voerkoste	78.66	78.66	78.66	0.00	190	1200	650	1100	3500	800	1000	480	680	750	-1													>	0	
7. TOT. GVE - 1																							1					=	300	
8. Katoensaad ton														1															<	550
9. Soetlupine ton			1																										>	100
10. Geam.strooi ton					1																								>	400
11. Hooi ton				1																									>	470
12. Melasse ton													1																>	204
13. Semels ton												1																	>	400
14. Lusern ton							1																						>	341
15. KTSOKM ton								1																					<	409
16. Plaas ha																1	1	1	1			1							=	660
17. MX Koring ha																1													<	352
18. MX Hawer ha																	1												<	200
19. Mx S.Lupine ha																		1											<	300
20. MX Hooi ha																						1							<	500
21. Weiding ha																						1							=	60
22. Mn Hooi ^{Verse} ton																							1						>	437
23. Kor.Pl.Opbr	1															-3.0								1				=	0	
24. Haw.Pl.Opbr		1															-2.3								1			=	0	
25. S.Lup.Pl.Opbr			1															-1.5							1			=	0	
26. Hooi.Pl.Opbr				1																-4.5	1					1		=	0	
27. Max Skape																						1						<	300	
28. Weiding (skape)																						3.5	-0.528					>	0	

Optimale oplossing
(Gevallestudie B)

Linear Programming

Final Optimal Solution

Z =1281188.741

Variable	Value	Reduced Cost
X1	0.000	0.000
X2	0.000	226.841
X3	197.054	0.000
X4	470.000	0.000
X5	400.000	0.000
X6	0.000	222.026
X7	341.000	0.000
8	409.000	0.000
9	0.000	1 973.495
10	468.396	0.000
11	0.000	15.918
12	317.720	0.000
13	204.000	0.000
14	550.000	0.000
15	1867 331	0.000
16	267.075	0.000
17	0.000	323.000
18	131.369	0.000
19	201.556	0.000
19a	437.000	0.000
20	60.000	0.000
22	300.000	0.000
23	300.000	0.000
24	801.226	0.000
25	0.000	0.000
26	0.000	583.333
27	0.000	42.444

Bron: Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render & Ralph, M. Stair (JR.) (1997)

Sensitiwiteits-analise
(Gevallestudie B)

Linear Programming

Objective Coefficient Ranges

Variables	Lower Limit	Current Values	Upper Limit	Allowable Increase	Allowable Decrease
X1	No limit	0.000	5.737	5.737	No limit
X2	No limit	0.000	226.841	26.841	No limit
X3	21.670	0.000	101.114	101.114	21.670
X4	No limit	0.000	327.845	327.845	No limit
X5	No limit	0.000	180.747	180.747	No limit
X6	No limit	0.000	222.026	222.026	No limit
X7	No limit	0.000	362.581	362.581	No limit
X8	-101.390	0.000	No limit	No limit	101.390
X9	No limit	0.000	1 973.495	1 973.495	No limit
X10	-7.237	0.000	47.580	47.580	7.237
X11	No limit	0.000	15.918	15.918	No limit
X12	-26.529	0.000	289.685	289.685	26.529
X13	No limit	0.000	428.419	428.419	No limit
X14	-306.346	0.000	No limit	No limit	306.346
X15	-1.009	-1.000	-0.983	0.017	0.009
X16	-1151.671	-1000.000	-967.495	32.505	151.671
X17	No limit	-568.000	-245.000	323.000	No limit
X18	-632.505	-600.000	-448.329	151.671	32.505
X19	No limit	-966.000	-775.000	191.000	No limit
X19a	No limit	0.000	492.444	492.444	No limit
X20	No limit	0.000	No limit	No limit	No limit
X22	0.000	179.000	No limit	No limit	179.000
X23	7047.827	10115.000	No limit	No limit	3067.173
X24	742.696	750.000	760.835	10.835	7.304
X25	423.159	650.000	790.435	140.435	226.841
X26	No limit	650.000	1 233.333	583.333	No limit
X27	No limit	450.000	492.444	42.444	No limit

Bron: Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render & Ralph, M. Stair (JR.) (1997)

Matriks vir Geheelplaasbeplanning met LP

Bylae M.1

(Gevallestudie C)

Veranderlikes	X1	X1a	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X14a	X15	X16	X16a	X17	X18	X19	X19a	X20	X21	X22	X23	X24	X24a	X25	X26	X27	X28	T	Regterkant		
1. Doelfunksie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-900	-880	-750	-400	-873	0	-400	0	150	9934	750	1150	700	870	400	600	x	xxx		
2. Voer ton	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1										-12.76								=	0		
3. Proteïen ton	0.12	0.20	0.14	0.38	0.05	0.08	0.36	0.15	0.38	0.60	0.085	0.32	0.14	0.04	0.20	0.26										-2.00								>	0		
4. TVV ton	0.80	0.80	0.78	0.82	0.55	0.40	0.82	0.52	0.75	0.71	0.82	0.70	0.62	0.53	0.84	0.75										-8.60								>	0		
5. Ruvoer ton	0.03	0.15	0.04	0.15	0.29	0.37	0.15	0.25	0.13	0.001	0.03	0.12	0.10	0.003	0.24	0.08										-2.02								>	0		
6. Totale voerkoste	78.66	78.66	78.66	78.66	0.00	190	43.65	650	1100	3500	800	1000	480	680	750	1200	-1																		=	0	
7. TOT. GVE - 1																										1								<	311		
8. Hooi ton				1																															>	780	
9. Geam.strooi ton						1																													>	409	
10. Lusern ton								1																											>	200	
11. Melasse ton													1																						>	238	
12. Katoensaad ton														1																					<	600	
13. Plaas ha																	1	1	1	1	1		1	1											=	2643	
14. MX Koring ha																	1																		<	1000	
15. MX Triticale ha																			1																<	180	
16. Mx Kanola ha																		1																	<	200	
17. MX S.Lupine ha																				1															<	400	
18. MX Hooi ha																					1														<	400	
19. MX B.Lupine ha																							1												<	400	
20. MXLupWei ha																								1											=	500	
21. Mn Hooi ^{Verse} ton																						1												>	276		
22. Kor.Pl.Opbr	1																	-2.0									1								=	0	
23. Trit.Pl.Opbr			1																-1.8										1						=	0	
24. Kan.Pl.Opbr		1																	-1.2									1							=	0	
25. S.Lup.Pl.Opbr				1																	-0.75									1					=	0	
26. Hooi.Pl.Obr					1																	-4.0	1								1					=	0
27. B.Lup.Pl.Opbr							1																	-0.75							1				=	0	
28. Max Skape																									1									<	3600		
29. Weiding (skape)																								0.75	-0.10									>	0		

Optimale oplossing
(Gevallesstudie C)

Linear Programming

Z =2054201.655

Variable	Value	Reduced Cost
X1	0.00	0.000
X1a	0.000	297.055
X2	324.000	0.000
X3	0.000	0.000
X4	780.000	0.000
X5	409.000	0.000
X6	272.250	0.000
X7	200.000	0.000
X8	3475.859	0.000
X9	0.000	2151.732
X10	496.469	0.000
X11	0.000	90.190
X12	174.026	0.000
X13	238.000	0.000
X14	600.000	0.000
X14a	0.000	279.293
X15	1861.072	0.000
X16	1000.000	0.000
X16a	200.000	0.000
X17	180.000	0.000
X18	0.000	3.86
X19	400.000	0.000
X19a	281.000	0.000
X20	363.000	23.196
X21	500.000	0.000
X22	3600.000	0.000
X23	311.000	0.000
X24	2000.000	0.000
X24a	240.000	0.000
X25	0.000	23.081
X26	0.000	292.102
X27	539.000	0.000
X28	0.000	567.229

Bron: Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render & Ralph, M. Stair (JR.) (1997)

Sensitiwiteits-analise

(Gevalllestudie C)

Linear Programming

Objective Coefficient Ranges

Variables	Lower Limit	Current Values	Upper Limit	Allowable Increase	Allowable Decrease
X1	No limit	0.000	16.584	16.584	No limit
X1a	No limit	0.000	297.055	297.055	No limit
X2	-23.081	0.000	No limit	No limit	23.081
X3	-292.102	0.000	5.128	5.128	292..102
X4	No limit	0.000	195.231	195.231	No limit
X5	No limit	0.000	242.040	242.040	No limit
X6	-5.128	0.000	32.771	32.771	5.128
X7	No limit	0.000	356.147	356.147	No limit
X8	-32.860	0.000	144.648	144.648	32.860
X9	No limit	0.000	2151.732	2151.732	No limit
X10	-19.969	0.000	33.148	33.148	19.969
X11	No limit	0.000	90.190	90.190	No limit
X12	-107.433	0.000	93.86	93.886	107.433
X13	No limit	0.000	530390	No limit	No limit
X14	-262.040	0.000	No limit	No limit	262.040
X14a	No limit	0.000	279.293	279.293	No limit
X15	-1.023	-1.000	-0.968	0.032	0.023
X16	-1024.578	-900.000	No limit	No limit	124.578
X16a	-904.578	-880.000	No limit	No limit	24.579
X17	-826.123	-750.000	No limit	No limit	76.123
X18	No limit	-400.000	-392.154	3.846	No limit
X19	-1124.578	-874.000	No limit	No limit	250.578
X19a	No limit	0.000	400.000	400.000	No limit
X20	-403.846	-400.000	-376.422	24.578	3.846
X21	No limit	0.000	No limit	No limit	No limit
X22	0.000	150.000	No limit	No limit	150.000
X23	7825.131	9934.000	No limit	No limit	2108.869
X24	733.416	750.000	No limit	No limit	16.584
X24a	1129.518	1150.000	No limit	No limit	20.482
X25	No limit	700.000	723.081	23.081	No limit
X26	No limit	870.000	1 162.102	292.102	No limit
X27	337.356	400.000	No limit	No limit	62.644
X28	No limit	600.000	1167.229	567.229	No limit

Bron: Rekenaarprogram; AB:QM 3.0. Barry, Render & Ralph, M. Stair (JR.) (1997)

Spesifikasies van grondstowwe

No	Voer	Kode	Prys ¹ (R/ton)	Vog (%)	Proteïen (%)	TVV (%)	Vesel (%)	Ca (%)	P (%)
1	Ammoniakstrooi	ammstr	190	8	8.0	45.0	37.0	0.16	0.08
2	Brouersgraan	brouer	190	80	5.2	13.7	3.0	0.06	0.10
3	Canola-oliekoek	canok	1000	10	32.0	70.0	12.0	0.6	0.60
4	Canola	canola	610	10	20.0	80.0	15.0	0.5	0.50
5	Gars	gars	520	10	9.0	74.0	6.0	.06	0.33
6	Grondboontjie-oliekoek	gbok	950	10	42.0	80.0	8.0	0.2	1.4
7	Primegluten	gluten	1200	8	26.0	75.0	8.0	0.13	0.64
8	Hawer	hawer	731	10	7.5	67.0	11.0	0.15	0.5
9	Hooi	hooi	278	10	5.0	55.0	29.0	0.18	0.2
10	Kalk	kalk	1100	4	0	0	0	38	0
11	Koring	koring	412	10	12.0	80.0	3.0	0.04	0.4
12	Koringsemels	ksem	480	8	14.0	62.0	10.0	0.13	0.9
13	Katoensaad-oliekoek	ksok	1100	6	38.0	75.0	13.0	0.25	1.2
14	Koringstrooi	kstr	150	8	3.0	38.0	38.0	0.16	0.08
15	Katoensaad	ktsaad	750	8	20.0	84.0	24.0	0.14	0.68
16	Kuilvoer	kuilv	80	75	3.0	15.0	25.0	0.15	0.05
17	Lusern	lus	680	10	15.0	52.0	25.0	1.1	0.2
18	Medichooi	medics	350	12	15.0	52.0	25.0	1.1	0.2
19	Mielies	mielie	800	11	8.5	82.0	3.0	0.02	0.2
20	Melasse	molse	680	25	3.0	60.0	0	0.80	0.08
21	Sonneblom-oliekoek	sblokm	2180	8	40.0	74.0	12.0	0.40	0.10
22	Sojaboon-oliekoek	sjokm	1400	11	44.0	75.0	6.0	0.30	0.65
23	Soetlupien	slupin	452	10	36.0	82.0	15.0	0.25	0.46
24	Sitrusmoes	smoes	55	85	7.0	45.0	0	2.0	1.0
25	Sout	sout	360	2	0	0	0	0	0
26	Ureum	ureum	1500	4	287.0	0	0	0	0
27	Vismeel	vism	3500	8	60.0	71.0	0.0	0.47	0.26

Nota:

- Die pryse van selfgeproduseerde voergrondstowwe, nommers 4, 5, 8, 9, 11, 16, 18 en 23, kan wissel in elke gevallestudie na gelang van die direk allokeerbare koste daarvan.

Bronne: Muller (1998), Van der Merwe & Smith (1991) en Morrison (1961)

Die insluitingspeile van verskillende grondstowwe by rantsoene

Grondstof	Insluitingspeil %
Bloedmeel	2-3
Brouersgraan (nat)	15-25
Gars	40-50
Glutenfeed (25% RP)	25-40
Hawer	25-30
Karkasmeel	4-5
Canola	8
Canola-oliekoek	10-12
Katoensaad (heel)	10-15
Katoensaad-oliekoek	12
Koring	25-30
Koringsemels	15-25
Lupiene	5
Lusernhooi	Geen beperkings
Medichooi	Geen beperkings
Mielies	Geen beperkings
Melasse	3-5
Primegluten (60b %RP)	Geen beperking
Ureum	0.5-1.0
Vismeel	4-6

Bron: Robertson & Muller (1999)

Bylae P

Bedryfsamestelling en winsgewendheid van die boerdery in die Huidige Situasië (Gevalllestudie B)

Aktiwiteit	Grond	Opbrengs per ha	Opbrengs	Prys per ton	Inkomste per ha	Allokeerbare koste	Marge per ha	Marge Totaal
Graan:	(ha)	((ton)	(ton)	(R)	(R)	(R)	(R)	(R/jaar)
Hooi (hawer)	125	4.50	563	0	0	950	0	0
Hooi(lupiëne)	125	4.50	563	0	0	950	0	0
Hawer (wei)	60	4.50	270	0	0	568	0	0
Koring	300	3.00	900	750	2565	1000	1565	469500
Hawer	25	2.30	58	750	1725	568	1157	28925
Lupiëne	25	1.50	38	750	1125	600	525	13125
Totaal	660							511550
Diere:								
Ooie	Ooie	Produksie (lam/ooi)	Bemark (KVE)	Prys (per lam)	Inkomste (per jaar)	Koste (per lam)	Marge (per lam)	
	300	1	300	251	75300	72.00	179.00	53700
Melkery	Koëie in melk	Produksie (kg/koëie/dag)	Verkope (kg melk per jaar.)	Inkomste (per kg)	Inkomste (R/jaar)	Koste (per kg)	Marge (per kg)	
	300	28	3066000	1.248	3827880	1.0005	0.2475	758835
Bruto marge van boerdery								1324085

Bylae Q

Bedryfsamestelling en winsgewendheid van die boerdery in die Huidige Situasië (Gevalllestudie C)

Aktiwiteit	Grond	Opbrengs per ha	Opbrengs	Prys per ton	Inkomste per ha	Allokeerbare koste	Marge per ha	Marge Totaal
	(ha)	(ton)	(ton)	(R)	(R)	(R)	(R)	(R/jaar)
Graan:								
Triticale	170	2.00	340	0	0	912	0	0
Hooi	340	4.00	1362	0	0	973	0	0
Soetlupiëne	500	0.75	375	0	0	350	0	0
Lupine	300	0.75	225	0	0	350	0	0
Koring	1000	2.00	2000	750	1500	900	600	600000
Canola	200	1.20	240	1050	1260	750	510	102000
Oulande	2122	0.00	0	0	0	0	0	0
Ha geplant	2510							
Totaal	4632							702000
Diere:								
Ooie	Ooie	Produksie (lam/ooi)	Bemark (KVE)	Prys (R)	Inkomste (per jaar)	Koste (per lam)	Marge (per lam)	
	3600	1	3600	251	903600	101	150	539400
Melkery	Koeie in melk	Produksie (kg/koei/dag)	Verkope (kg melk per jaar)	Inkomste (per kg)	Inkomste (R/jaar)	Koste (per kg)	Marge (per kg)	
	311	27.20	3087608	1.257	3882127	1.2232	0.0338	104361
Bruto marge van boerdery								1345761