



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## 'N FINANSIËLE EVALUASIE VAN WISSELBOU IN DIE SWARTLAND

WH Hoffmann<sup>1</sup> & J Laubscher<sup>2</sup>

### Opsomming

*Hierdie ondersoek fokus op die winsgewendheid van wisselboustelsels vir die Middel-Swartland omgewing. Wisselbou bied 'n moontlike alternatief vir die monokultuurverbouing van koring waarvan winsmarges sedert 1996 afgeneem het. Die voordeel wat wisselbou vir die produsent inhou is hoofsaaklik verhoogde opbrengste en insetbesparings ten opsigte van bemesting, insek-, plaag- en onkruidbeheer. Inligting is bekom deur gebruik te maak van die Delphi tegniek en groepbesprekings waarby 'n multi-dissiplinêre span van kundiges betrek is. Die interne opbrengskoers van kapitaal (IOK) is gebruik as finansiële maatstaf vir die meet van die winsgewendheid van die agt wisselboustelsels wat ondersoek is. Uit die agt verskillende stelsels wat ondersoek is, behoort 'n stelsel waar koring saam met medics en klawer weidings geproduseer word na verwagting die mees winsgewende te wees. Die winsgewendheid ondersoek van alternatiewe wisselboustelsels, asook die finansiële implikasies van die implementering daarvan in die praktiese boerdery situasie, is met behulp van tipiese plaasmodelle deurgevoer.*

## A FINANCIAL EVALUATION OF CROP ROTATION IN THE SWARTLAND

### Abstract

*This research focuses on the profitability of crop rotation systems in the Middle Swartland region. Crop rotation present a possible alternative to wheat monoculture production, of which profitability decreased since 1996. The advantage of crop rotation is mainly increasing yields and savings on inputs like fertilizers, herbicides and pesticides. Information was obtained by making use of the Delphi technique and group discussions whereby a multi disciplinary team of experts were involved. The internal rate of return (IRR) was used as financial criterium in calculating the expected*

<sup>1</sup> Nagraadse student, Departement Landbou-ekonomie, Universiteit Stellenbosch.

<sup>2</sup> Medeprofessor, Departement Landbou-ekonomie, Universiteit Stellenbosch, Privaatsak X1, Stellenbosch, 7600.

*profitability of each of the eight crop rotation systems being researched. Of the eight systems the most profitable one is expected to be one consisting of wheat being rotated with medic and clover mixtures as grazing for livestock. The profitability analysis of the alternative crop rotation systems as well as the financial implications of the implementation thereof in the practical farming situation was performed with the aid of typical farming models of the region.*

## 1. INLEIDING

Toepaslike boerderystelsels vir die Swartland en die gepaardgaande struktuurveranderinge is deurlopend onder bespreking (Departement van Landbou, 1989, 1991; Nowers & Van Zyl, 1991). Afgesien van beperkings gekoppel aan die fisies-biologiese produksie-omgewing, speel regeringsbeleid 'n bepalende rol in dié verband.

Met die klemverskuiwing in 1994 in regeringsbeleid van voedsel-selfversorgendheid na voedselsekuriteit, is die beskerming wat landbouprodusente in Suid-Afrika in die vorm van owerheidsbeheer geniet het, tot 'n einde gebring (Edwards & Leibrandt, 1998). Die winsgewendheid van koringmonokultuurverbouing, wat voor 1994 'n algemene produksiepraktyk in die Middel-Swartland was, is sodoende onder druk geplaas. Om die probleem van dalende winsgewendheid en gepaardgaande hoër risiko van koringproduksie aan te spreek is kanola, lupiene, medics en medic/klawer weidings geïdentifiseer as gewasse wat moontlik in wisselbou saam met koring in die Swartland verbou kan word. Die winsgewendheid van die gewasse word tans ondersoek met wisselbou proewe op die Langgewens Proefplaas naby Malmesbury. Agt verskillende gewaswisselboustelsels word ondersoek (Hardy *et al*, 1998).

Daar bestaan egter die probleem dat die finale inligting van die proewe eers teen 2016 beskikbaar sal wees. Die doen van 'n voortydige studie oor die moontlike finansiële implikasies wat wisselbou vir die tipiese plaas kan inhou, kan waardevol wees vir die besluitnemer in die Swartland streek.

Reënval en reënvalverspreiding is geïdentifiseer as mees invloedryke omgewingsfaktore ten opsigte van opbrengsprestasie vir al die genoemde gewasse. Gegrand op weeklikse reënval geskiedenis van die streek is die 20 jaar berekeningsperiode van 1980 tot 1999 gevolglik opgedeel is goeie, gemiddelde en swak reënval jare. Sodoende kan die gepaardgaande finansiële prestasie van elke gewaswisselboustelsel op plaasvlak met mekaar vergelyk word vir die bepaalde reënvalpatroon. Die invloed van

onderskeidelik relatief beter en swakker reënvalpatrone op die finansiële prestasie van tipiese plase is ook ontleed.

Die hipotese dat die toepassing van gewaswisselbou oor die langtermyn meer winsgewend behoort te wees as koringmonokultuurverbouing, word ondersoek.

## **2. AGTERGROND**

'n Wisselbou proef word sedert 1996 onderneem op Langgewens Proefplaas waarin agt verskillende wisselboustelsels ondersoek word. Die inligting wat vir hierdie studie gebruik is, is hoofsaaklik afkomstig van 'n paneel van kundiges, terwyl die struktuur van die wisselboustelsels wat ondersoek word dieselfde is as vir die proewe. Die proewe word gedoen deur verskillende kombinasies van kanola en lupiene saam met koring te verbou. Medics en medic/klawer word as weidingsgewasse aangewend in wisselbou saam met koring (Hardy, 2000). 'n Kort beskrywing van elke stelsel soos gebruik in die studie lyk as volg.

### **2.1 Gewas-gewasstelsels**

**Stelsel A:** Koring monokultuur. Dit dien hoofsaaklik as kontrole vir die proewe met gewaswisselbou.

**Stelsel B:** Koring, koring, koring, kanola. Kanola in een jaar is hoofsaaklik vir onkruidbeheer.

**Stelsel C:** Koring, kanola, koring, lupien volg mekaar dus oor 'n periode van vier jaar. Die smal- en breëblaar kombinasies dra by tot meer effektiewe onkruidbeheer, terwyl lupien ook dien as stikstofbinder.

**Stelsel D:** Koring, koring, kanola, lupien.

### **2.2 Gewas-weidingstelsels**

**Stelsel E:** Koring, medics, koring, medics. Medics dien as weidingsbron, maar tree ook op as stikstofbinder en verbeter onkruidbeheer.

**Stelsel F:** Koring, medics/klawer, koring, medics/klawer. Klawer gemeng met medics dra by tot beter benutting van nat kolle op lande.

**Stelsel G:** Koring, medics, kanola, medics. Kanola word ingebring in die siklus vir die positiewe effek daarvan op grondstruktuur.

Stelsel H: Dieselfde as vir stelsel E met die verskil dat oumansoutbos 'n deel van die totale plaas opneem vir voeding voorsiening sodat medics aan die begin van die groeiseisoen langer tyd gegee word om te vestig voor die skaap dit begin bewe. (Agenbagh, ongedateerd; Arkcoll, 1998; Brand *et al*, 1992).

Alle stelsels loop oor vier jaar siklusse en gelyktydig oor vier kampe. Kamp een sal dus soos in die geval van stelsel C begin by koring, kamp twee by kanola, kamp drie by koring en kamp vier by lupien. Data van alle insette word vir elke kamp gehou oor die volle periode waaroor die proef loop. Die insetkoste van elke gewas met sy gegewe voorafgaande gewas kon dus vanuit die proefdata bepaal word. Wat die opbrengs kant betref heers daar nog onsekerheid oor die effek van gewasse op die opbrengsprestasie van die opvolggewas (Hardy, 2000).

### 3. NAVORSINGSMETODE

Hoofsaaklik twee spesifieke probleme het die keuse van navorsingsmetode bepaal. Die eerste is dat daar tans nog nie voldoende betroubare opbrengsdata van die Langgewens proewe bestaan nie. Die tweede is dat die doelwit vir die studie was om te bepaal watter moontlike finansiële effek die implementering van verskillende wisselboustelsels op die tipiese Swartlandse plaas kan hê. In beide gevalle is daar dus 'n tekort aan betroubare en bruikbare inligting.

#### 3.1 Die Delphi-tegniek as navorsingshulpmiddel

Die Delphi-tegniek verleen hom goed tot die doen van voorspellende studies of waar inligting genereer moet word (Linstone & Turoff, 1975). Die kennis en ondervinding van kundiges oor die spesifieke onderwerp word gebruik om sodoende kennis uit verskillende spesialisvelde bymekaar te bring. Die voordeel lê juis daarin dat komplekse probleme terselfdertyd uit meer as een hoek gesien en bespreek word. Verfyning van menings vind plaas wanneer kundiges hulle menings moet verdedig (Theron, 1971).

#### 3.2 Toepassing van die Delphi-tegniek

As vertrekpunt is die beskikbare bruikbare proefdata van die Langgewens wisselbouproewe gebruik. Die oorspronklike data is verwerk tot bruto marges per ha wat 'n aanduideing gee van die winsgewendheid van elke stelsel. 'n Voorlopige tipiese plaasmodel is met die hulp van sekere van die lede van die paneel van kundiges opgestel en uitgestuur aan al die deelnemers op die paneel. Die lede van die paneel verteenwoordig die

volgende vak-dissiplines: gewaskunde, grondkunde, siekte- en plaagkunde en landbou-ekonomie. Produsente uit die betrokke omgewing wat kundig is oor wisselboupraktyke is ook genooi om op die paneel te dien.

Die paneellede is tyd gegun om die inligting deur te gaan en probleme vooraf te bespreek. Die tweede stap was om die paneel bymekaar te bring en die inligting onder bespreking te plaas. Voorstelle ter verbetering van die tipiese plaasmodel het onder bespreking gekom en sodoende kon die toepaslikheid van die plaasmodel ook getoets word. Die derde stap was om die voorstelle ter verfyning van die tipiese plaasmodel aan te bring en terugvoering te gee aan die paneel. Dit is gevolglik 'n voortbouing op die toepassings van die Delphi-tegniek soos gedoen deur Conradie (1995) en Van Eeden (2000).

Stelselontleding en -ontwerp deur middel van die benutting van 'n poel van kundigheid behels dus die sinvolle byeenbring van kennis wat in elk geval mag bestaan, maar wat moontlik weens fragmentasie as gevolg van dissipline-gebaseerde navorsing verwyderd geraak het.

#### 4. WINSGEWENDHEIDONTLEDING VAN DIE WISSELBOUSTELSELS

##### 4.1 Invloed van reënval en reënvalverspreiding op opbrengs

'n Koringplant het 'n unieke groeisiklus binne 'n groeiseisoen wat vog beskikbaarheid tydens sekere stadia van die groeisiklus meer belangrik maak as andersins. Die Swartland is 'n droëland produksiegebied wat dus beteken dat reënval alleen die vog voorsien tydens hierdie periodes (Agenbag, 2000). Die volgende beskrywings is aanvaar deur die paneel van kundiges ten opsigte van die definisie vir goeie, gemiddelde en swak jare:

- Goeie jaar: 'n Jaar met voldoende vog vir ontkieming (Mei en Junie) met 'n verdere toename in vog (stygende weeklikse reënval) tot volblom en rypwording (September).
- Gemiddelde jaar: 'n Jaar met voldoende vog vir ontkieming gevolg deur 'n afplating in reënval met volblom en rypwording.
- Swak jaar: 'n Jaar met voldoende vog vir ontkieming gevolg deur 'n daling in reënval tydens volblom en rypwording. Daar is dus in die geval 'n tekort aan vog tydens die periodes van volblom en rypwording.

Met die definisies kon die weeklikse reënvalsyfers van die 20 jaar periode van 1980 tot 1999, verkry van die Instituut vir Grond, Klimaat en Water (2000), gebruik word om elkeen van die jare in te deel as goed, gemiddeld of swak. Uit die 20 jaar is nege geïdentifiseer as gemiddeld, ses as swak en vyf as goed.

## 4.2 Prestasie van gewasse

Soos reeds genoem is elke jaar in die 20 jaar berekeningsperiode ingedeel as goed, gemiddeld of swak. Die opbrengs van die gewasse word egter grootendeels ook bepaal deur die gewas wat dit voorafgaan. Die rede vir die toepassing van wisselbou lê ook juis daarin dat byvoorbeeld kanola 'n positiewe effek op die opbrengs van die daaropvolgende koring het, sonder dat insetkoste verhoog hoef te word. Een van die hoofbesprekingspunte van die paneel van kundiges was dan ook die verwagte opbrengs van die opvolggewas. Die resultate van hierdie aspek van die paneelbesprekings word in Tabel 1 weergegee.

Tabel 1: Verwagte opbrengste vir opvolggewasse vir goeie, gemiddelde en swak jare vir die Middel-Swartland

Gewas en opvolggewas	Opbrengs vir goeie jaar (t/ha)	Opbrengs vir gemiddelde jaar (t/ha)	Opbrengs vir swak jaar (t/ha)
Koring na Koring	3.4	2.8	2
Koring na Kanola	3.4	3.1	2.7
Koring na Lupien	3.4	3.1	2.7
Koring na Medic	3.4	3.1	2.7
Kanola na Koring	2.6	1.85	1.5
Kanola na Lupien	2.6	1.85	1.5
Kanola na Medic	2.6	1.85	1.5
Lupien na Koring	1.2	1	0.8
Koring na Medic/Klawer	3.4	3.1	2.7

*Bron:* Resultate van paneelbesprekings.

## 4.3 Die tipiese plaasmodel

Die omvang van die tipiese plaas is bepaal op 630 ha. Dit is gebaseer op die aantal hektare wat 'n stroper van 122kW, die mees algemene grootte wat in die omgewing gebruik word (Bronkhorst, 2000), oor 'n periode van 18 dae kan stroop. Met 'n plaasgrootte van 630 ha, wat deur die paneel van kundiges as realisties aanvaar is, en 'n grondprys van, sê R4 000 per ha (Cronjé, 2001), is die investering in grond dus beraam op R2 520 000. Die res van die vaste kapitaalinvestering in die tipiese plaas bestaan uit 'n woonhuis, 'n skuur, arbeidbehuising, kampe en heinings en watervoorsieningstelsel. Die totale investering verskil tussen die gewas-gewasstelsels en die gewas-weidingstelsels as gevolg van hoër koste aan kampe en watervoorsiening by laasgenoemde. Die beraamde investering in vaste kapitaal vir stelsels A tot D vir die tipiese plaas beloop R3 212 000, vir stelsels E tot G R3 280 000 en vir stelsel H R3 290 000.



Die plaas is vir ontledingsdoeleindes ingedeel in vier ewe groot kampe om ooreen te stem met die uitleg van die Langgewensproewe. Die grondgebruikspatroon vir elke stelsel word in Tabel 2 aangedui.

Tabel 2: Grondgebruikspatroon vir elke wisselboustelsel\*

Gewas	Stelsel A	Stelsel B	Stelsel C	Stelsel D	Stelsel E	Stelsel F	Stelsel G	Stelsel H
Koring	630	472.5	315	315	315	315	157.5	277.2
Kanola	0	157.5	157.5	157.5	0	0	157.5	0
Lupiëne	0	0	157.5	157.5	0	0	0	0
Medics	0	0	0	0	315	0	315	0
Medic/klawer	0	0	0	0	0	315	0	277.2
Soutbos	0	0	0	0	0	0	0	75.6
Totaal (ha)	630	630	630	630	630	630	630	630

\*Hektaar onder alternatiewe gewasse vir elke wisselboustelsel.

Intermediêre kapitaalinvesterings bestaan uit bakkies, trekkers, stropers, tandimplimente, planters, balkspuiter, kunsmisstrooiers, 'n vragmotor en vee in die geval van stelsels E tot H. Die totale beraamde investering hierin vir die verskillende wisselboustelsels word in Tabel 3 aangetoon.

Tabel 3: Die intermediêre kapitaal investerings vir die verskillende wisselboustelsels (1998 Rand)

Kapitaal item	Stelsel A	Stelsel B	Stelsel C	Stelsel D	Stelsel E	Stelsel F	Stelsel G	Stelsel H
Voertuie	420000	420000	420000	420000	420000	420000	420000	420000
Trekkers (75 kW)	276375	276375	276375	276375	147092	147092	147092	147092
Trekkers (55 kW)	61768	61768	61768	61768	78751	78751	78751	78751
Stropers	691200	691200	691200	691200	602914	602914	602914	602914
Tandimplimente	34500	34500	34500	34500	23000	23000	23000	23000
Planters	138000	138000	138000	138000	138000	138000	138000	138000
Balkspuiter	50800	50800	50800	50800	50800	50800	50800	50800
Kunsmisstrooier	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500	9500
Aantal vee	0	0	0	0	445200	445200	445200	440748
Totaal	1682143	1682143	1682143	1682143	1915256	1915256	1915256	1910804

Verskillende aksies is noodsaaklik in die verbouing van kleingraan en weidings en vir elke aksie is 'n spesifieke implement nodig. Die aksies wat deurgevoer moet word met graanverbouing sluit in grondvoorbereiding, plant, bemesting, beheer van plaas, siektes en onkruid asook oes. Met behulp van 'n aantal kundige produsente is die toepaslike implemente wat benodig word vir die uitvoering van elkeen van die aksies geïdentifiseer.

Met die berekening van die meganiese behoefte is gebruik gemaak van die Departement van Landbou se Kostegids vir Masjinerie vir Suid-Afrika waarin inligting beskikbaar is oor die werkverrigting van elke tipe en grootte masjien. Die veranderlikes wat benodig word is die loopspoed van die masjien en die bewerkingswydte daarvan. Sodoende kan die oppervlakte wat dit per uur kan bewerk bereken word. As gevolg van die aard van die tipe boerdery is daar meestal 'n tydsbeperking op die uitvoering van sekere aksies. So, byvoorbeeld, is die optimale periode vir die plant van koring van 1-15 Mei met die ideale plantdatum 10 Mei (Agenbag, 2000). Die hoeveelheid ure wat deur 'n eenheid toerusting gelewer kan word oor die bepaalde tydspanne kan dus eweneens bepaal word. Die ure wat benodig word om 'n aktiwiteit te voltooi word dus gedeel deur die ure gelewer deur 'n eenheid toerusting. Dit gee 'n aanduiding van die aantal eenhede van 'n bepaalde masjien wat benodig word om so 'n aktiwiteit betyds af te handel.

#### 4.4 Die berekeningsmodel

Die berekeningsmodel strek oor 'n periode van 20 jaar en is gegrond op multiperiode begrotingstegnieke met in aggenome die tydwaarde van geld. Die verwagte finansiële resultate oor die berekeningsperiode van 20 jaar word aangedui teen konstante 1998 Randwaardes. Elke jaar se verwagte finansiële resultate begin by die berekening van die bruto marge vir die plaas soos vir elke stelsel. Voorsiening is gemaak vir vaste uitgawes en die investering in vaste en intermediêre kapitaal, soos reeds uiteengesit in afdeling 4.3. Oorhoofse koste bestaan uit lisensies en versekering (voertuie), onderhoud (voertuie en toerusting), brandstof (bakkies), onderhoud (vaste verbeterings), gereelde arbeid, diverse uitgawes en bestuursvergoeding. Die totale beraamde bedrag per jaar hiervan beloop vir stelsels A tot D R329 211, vir stelsels E, F en G R323 841 en vir stelsel H R324 341.

Die verskil tussen die verwagte jaarlikse bruto marge en die oorhoofse koste en kapitaalinvestering dui op die verwagte jaarlikse kontantvloei oor die 20 jaar ontledingsperiode. Dit word gebruik vir die berekening van die interne opbrengskoers van kapitaal (IOK) van elke wisselboustelsel. Die IOK is 'n aanduiding van die relatiewe winsgewendheid van elke wisselboustelsel op plaasvlak. Die volledige uiteensetting van die berekeninge soos vir stelsel C word in Bylae A uitgelig.

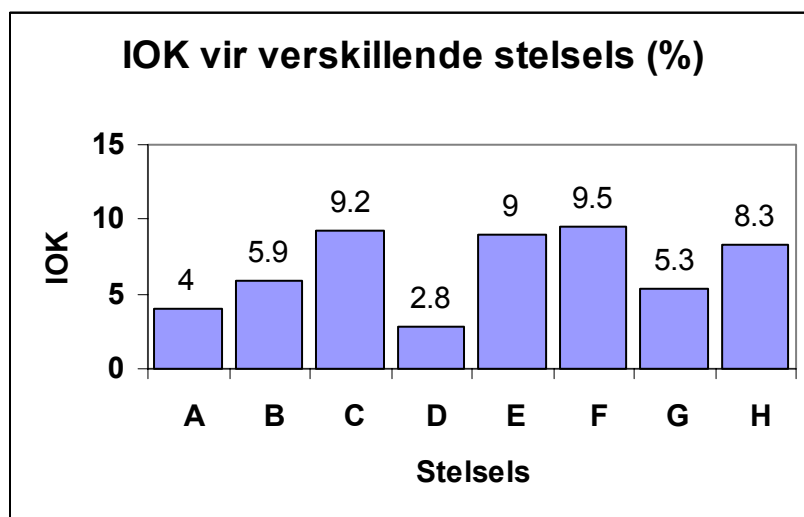
Die finansiële haalbaarheid van die implementering van elke wisselboustelsel op plaasvlak word aangedui deur middel van die

kummulatiewe kontantvloei oor die ontledingsperiode van 20 jaar. Slegs die jaarlikse kontantitems is in die geval in ag geneem en die prestasie van elke stelsel is gemeet aan die gelykbreekjaar van elke stelsel-situasie se verwagte kontantvloei met inagneming van verskillende skuldverhoudings. 'n Langtermyn- en tussentermyleningsfasiliteit is vir hierdie doel by die berekeningsmodel geïnkorporeer.

## 5. RESULTATE

### 5.1 Winsgewendheid

Winsgewendheid van die stelsels word gemeet aan die interne opbrengskoers van kapitaalinvesterings (IOK), soos beraam vir elke stelsel. Die beraamde waardes hiervan word in Figuur 1 weergegee.



Figuur 1: Verwagte interne opbrengskoers van kapitaalinvesterings (IOK, reël) te realiseer vir die verskillende wisselboustelsels op die tipiese plaas van 630 ha

Stelsel C toon 'n verwagte reële IOK van 9.2% per jaar (met ander woorde 'n nominale IOK van nagenoeg 16,7% per jaar teen 'n inflasiekoers van, sê 7.5% per jaar), terwyl die gewas-weidingstelsels deurgaans goed presteer met IOK(reël) van meer as 8%. Na verwagting sal stelsel F die beste presteer met 'n reële IOK van 9.5%. In nominale of markterme sou dit dus 'n rendement van ten minste 15.5% per jaar beteken op kapitaalinvesterings vir die stelsels waar weidinggewasse saam met koring verbou word. Die verwagte rendement op kapitaalinvesterings vergelyk dus gunstig met die huidige (1998) nominale beleggingskoers by finansiële instellings van nagenoeg 12% per jaar.

Die reënval en reënvalverspreiding varieër jaarliks tot so 'n mate in die Middel-Swartland dat dit die enkele faktor is wat, *ander dinge gelyk*, bepalend is vir gewas-opbrengs en gevolglik vir boerdery winsgewendheid. Die impak hiervan op boerderywinsgewendheid, soos in ag geneem deur die aantal goeie, gemiddelde en swak jare oor die ontledingsperiode van 20 jaar, blyk duidelik uit die relatief swak resultate van veral die koringmonokultuurstelsel (Stelsel A). Die positiewe impak van bedryfstak diversifikasie blyk duidelik uit die relatief gunstiger verwagte finansiële resultate van 'n gewas-weidingstelsel (Stelsel F) oor die ontledingsperiode van 20 jaar. Die sensitiwiteit van die finansiële resultate (in reële terme), soos aangedui in Figuur 1, vir onderskeidelik 'n beter en swakker reënvalverspreiding oor die ontledingsperiode van 20 jaar is met behulp van die berekeningsmodel ontleed. 'n Beter reënvalverspreiding (byvoorbeeld 9 goeie-, 2 swak- en 9 gemiddelde jare) bevoordeel al die stelsels, maar veral die koringmonokultuurstelsel wat dan na verwagting die beste sal vaar met 'n reële IOK van 14.2% per jaar teenoor die 12.8% per jaar van die koring, medics/klawer stelsel (Stelsel F) wat na verwagting dan die tweede beste sal vaar. Met 'n swakker reënvalverspreiding (byvoorbeeld 3 goeie-, 8 swak- en 9 gemiddelde jare) word veral die koringmonokultuurstelsel benadeel, tot so 'n mate dat die reële IOK na verwagting sal daal tot slegs 1.2% per jaar. Die koring, medics/klawer stelsel (Stelsel F) sal onder die swakker toestande steeds die beste vaar hoewel die reële IOK na verwagting sal daal tot 8.8% per jaar.

Die onsekerheid van jaarlikse reënval en reënvalverspreiding en dus by implikasie die frekwensie van die voorkoms van goeie, gemiddelde en swak produksiejare in die Middel-Swartland maak dus die implementering van bedryfstak-diversifikasie deur middel van gewaswisselboustelsels voor die handliggend.

## 5.2 Kontantvloei

Die verwagte kontantvloei vir elke stelsel is bereken deur die kontant items vir elke jaar in ag te neem en sodoende oor die 20 jaar periode die gelykbreekjaar bepaal. Die kontantitems bestaan uit die vorige jaar se eindsaldo, die jaarlikse invloei, jaarlikse uitvloei en 'n rente bedrag bereken op die jaarlikse balans. Daaruit word die eindsaldo bepaal. Verskillende eie tot vreemdekapitaal verhoudings is geneem om die leningbedrag en dus die jaarlikse paaient te bepaal. Tabel 4 wys die verwagte gelykbreek jaar van die kontantvloei van elke stelsel teen die verskillende eie tot vreemdekapitaal verhoudings.

Ten opsigte van verwagte kontantvloei kon stelsels A (koringmonokultuur), D (koring, koring, lupien, kanola) en G (koring, medic, kanola, medic) glad nie die jaarlikse paaient bybring indien enigsins van vreemde kapitaal gebruik gemaak word nie.

Tabel 4: Gelykbreekjaar van die verwagte kontantvloei van elke stelsel teen verskillende eie tot vreemde kapitaal verhoudings

Stelsel	Gelykbreekjaar (60:40 skuldverhouding*)	Gelykbreekjaar (50:50 skuldverhouding*)	Gelykbreekjaar (40:60 skuldverhouding*)
A	>20	>20	>20
B	12	>20	>20
C	2	6	9
D	>20	>20	>20
E	2	7	10
F	2	6	9
G	12	>20	>20
H	2	7	12

\*Skuldverhouding is die verhouding van eie tot vreemde kapitaal.

## 6. SAMEVATTING

Die hipotese dat die wisselverbouing van ander kleingraangewasse saam met koring, asook weidings saam met koring in die Middel-Swartland oor die langtermyn meer winsgewend behoort te wees as koringmonokultuurverbouing blyk waar te wees. Dit behoort aanleiding te gee tot minder wisselvallige boerdery inkomste aangesien die groter invloed van wisselende koringpryse en -opbrengste wat gewoonlik met koringmonokultuurverbouing gepaard gaan, deur middel van wisselbou verminder kan word. 'n Relatiewe prysstyging van koring kan egter die produksiestelsels waar koring 'n prominente rol speel, se winsgewendheid relatief bevoordeel. Sodanige prysverhoging mag voorkom by wyse van 'n kombinasie van die invloed van 'n verhoging in die wêreldprys van koring en die voortgesette depresiasie van die wisselkoerswaarde van die Rand. Verder sal die voorkoms van relatief meer goeie reënvaljare eweneens die produksiestelsels waar koring 'n prominente rol speel se winsgewendheid relatief bevoordeel. Die skuldverhouding van die onderneming is 'n verdere bepalende faktor ten opsigte van die voortbestaan daarvan oor die langtermyn.

Wisselbou beteken noodwendig 'n hoër bestuursinset en beskikbare bestuurskwaliteit kan die sukses van wisselbou grootliks beïnvloed. Oor die langertermyn blyk wisselbou dus nie net veiliger te wees nie, maar ook meer winsgewend. Die finansiële haalbaarheid van 'n verandering in

boerderystelsel behoort egter op 'n individuele basis deur boere oorweeg te word met inagneming van die implikasies daarvan vir die kapitaalbehoefte en gepaardgaande skuldsituasie van hul ondernemings.

Aspekte wat die aandag van navorsers behoort te geniet is, onder andere, veebestuurspraktyke op weidings, markontledings, finansiële risikobestuur en die algemene bestuursvermoë van produsente.

#### VERWYSINGSLYS

AGENBAG GA. (2000). *Persoonlike mededeling*. Departement Agronomie, Universiteit van Stellenbosch.

AGENBAGH H. (Ongedateerd). *Riglyne vir die verbouing van Lupiene in die Winterreënvalstreek*. Elsenburg Ontwikkelingsinstituut. Departement van Landbou: Wes-Kaap Provinsie.

ARCKOLL DB. (1998). *Crop diversification in the Western Cape*. In: Troskie DP (ed), 'n Perspektief op die koringbedryf in die Wes-Kaap Provinsie. Departement van Landbou: Wes-Kaap Provinsie.

BRAND TS, CLOETE SWP, DE VILLIERS TT, FRANCK F & COETZEE J. (1992). Nutritive value of *medicago trincatula* (cv Jemalong) as pastures for sheep: Seasonal influences on the chemical composition and digestibility. *South African Journal of Animal Science* 21:88-94.

BRONKHORST D. (2000). *Persoonlike mededeling*. Meganiese Afdeling, MKB, Moorreesburg.

CONRADIE BI. (1995). *Apple production by small scale farmers: Feasibility and consequences*. MScAgric Thesis, University of Stellenbosch.

CRONJÉ, SI. (2000). *Persoonlike mededeling*. ABSA Hoofkantoor, Kaapstad.

DEPARTEMENT VAN LANDBOU. (1989). *Verslag van die ondersoek na probleme in die koringbedryf in Wes- en Suid-Kaaland, 1988/89*. Winterreënstreek, Elsenburg.

DEPARTEMENT VAN LANDBOU. (1991). *Weidingskema: Winterreëngebied*. Winterreënstreek, Elsenburg.

DEPARTEMENT VAN LANDBOU EN OMGEWINGSAKE. (1998). *Kostegids vir Masjinerie*. KwaZulu-Natal Provinsie.

EDWARDS L & LEIBRANDT M. (1998). Domestic wheat demand in a deregulated environment: Modelling the importance of quality characteristics. *Agrekon* 37(3):232-253.

HARDY M. (2000). *Persoonlike mededeling*. Afdeling Akkerbou en Weiding, Departement van Landbou: Wes-Kaap Provinsie.

HARDY M & NAVORSINGSPAN. (1998). *The Langgewens Crop rotation Trial: an overview*. Ongepubliseerd. Departement van Landbou: Wes-Kaap Provinsie.

INSTITUUT VIR GROND, KLIMAAT EN WATER. (2000). *Agromet*, Pretoria.

LINSTONE HA & TUROFF M. (1975). *The Delphi Method*. Addison-Wesley Publishing Company, Reading.

NOWERS RJ & VAN ZYL J. (1991). 'n Ekonomiese evaluering van herstruktureringsoomtykheid in die Swartland. *Agrekon* 30(2): 53-60.

THERON MJ. (1971). *'n Oorsig oor en die tegnieke vir tegnologiese vooruitskatting met spesiale verwysing na die Delphi-tegniek*. MSc Tesis, Universiteit van Stellenbosch.

VAN EEDEN FJ. (2000). *Kostebesparende produksiepraktyke vir kleingraanproduksiestelsels in die Suid-Kaap*. MScAgric Tesis, Universiteit van Stellenbosch.

**BYLAE A: MULTI PERIODE ONTLEDING VAN STELSEL C**

Jaarindeling (Koring)		Jaarindeling (Canola en Lupien)							
Goeie jaar	0	Goeie jaar		3		Goeie jaar		3	
Gemiddelde jaar	1	Gemiddelde jaar		4		Gemiddelde jaar		4	
Swak jaar	2	Swak jaar		5		Swak jaar		5	
Jaar	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Potensiaal	2	0	1	2	2	1	1	2	0
	5	3	4	5	4	4	4	5	3
Kamp 1	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring
Kamp 2	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola
Kamp 3	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring
Kamp 4	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien
Kamp 1	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring
Opbrengs	409.5	189	491.4	220.5	409.5	189	491.4	220.5	535.5
Waarde per ton	920	900	935	1200	920	900	935	1200	920
Bruto produksie waarde	376740	170100	459459	264600	376740	170100	459459	264600	492660
min: allokeerbare koste	163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316
Bruto marge	213424	80356	323619	78687	213424	80356	323619	78687	329344
Kamp 2	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola
Opbrengs	220.5	535.5	189	409.5	220.5	491.4	189	409.5	362.25
Waarde per ton	1200	920	900	935	1200	920	900	935	1200
Bruto produksie waarde	264600	492660	170100	382883	264600	452088	170100	382883	434700
min: allokeerbare koste	185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913
Bruto marge	78687	329344	80356	247043	78687	288772	80356	247043	248787
Kamp 3	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring
Opbrengs	409.5	362.25	491.4	189	409.5	291.375	491.4	189	535.5
Waarde per ton	935	1200	920	900	935	1200	920	900	935
Bruto produksie waarde	382883	434700	452088	170100	382883	349650	452088	170100	500693
min: allokeerbare koste	135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840
Bruto marge	247043	248787	288772	80356	247043	163737	288772	80356	364853
Kamp 4	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien
Opbrengs	189	535.5	291.375	409.5	189	491.4	291.375	409.5	189
Waarde per ton	900	935	1200	920	900	935	1200	920	900
Bruto produksie waarde	170100	500693	349650	376740	170100	459459	349650	376740	170100
min: allokeerbare koste	89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744
Bruto marge	80356	364853	163737	213424	80356	323619	163737	213424	80356
Totale bruto marge	619510	1023340	856485	619510	619510	856485	856485	619510	1023340
Jaarlikse oorhoofse kostes									
Lisensies (bakkies+trekkers)	43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611
Onderhoud (bakkies+trekkers)	68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900
Brandstof (bakkies)	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400
Onderhoud (vaste verbeteringe)	13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840
Versekering	20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760
Vaste arbeid	46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800
Diverse uitgawes	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900
Ondernemers loon	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000
Totaal	329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211



10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	2	0	1	1	2	1	0	1	0	1
4	5	3	4	4	4	4	3	4	3	4
Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola
Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring
Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien
Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring
Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola
189	409.5	362.25	491.4	189	409.5	291.375	535.5	189	535.5	291.375
900	935	1200	920	900	935	1200	920	900	935	1200
170100	382883	434700	452088	170100	382883	349650	492660	170100	500693	349650
89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913
80356	247043	248787	288772	80356	247043	163737	329344	80356	364853	163737
Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring
491.4	189	535.5	291.375	491.4	189	491.4	362.25	491.4	189	491.4
920	900	935	1200	920	900	935	1200	920	900	935
452088	170100	500693	349650	452088	170100	459459	434700	452088	170100	459459
163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840
288772	80356	364853	163737	288772	80356	323619	248787	288772	80356	323619
Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien
291.375	409.5	189	491.4	291.375	409.5	189	535.5	291.375	535.5	189
1200	920	900	935	1200	920	900	935	1200	920	900
349650	376740	170100	459459	349650	376740	170100	500693	349650	492660	170100
185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744
163737	213424	80356	323619	163737	213424	80356	364853	163737	329344	80356
Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring	Lupien	Koring	Canola	Koring
491.4	220.5	535.5	189	491.4	220.5	491.4	189	491.4	362.25	491.4
935	1200	920	900	935	1200	920	900	935	1200	920
459459	264600	492660	170100	459459	264600	452088	170100	459459	434700	452088
135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316	89744	135840	185913	163316
323619	78687	329344	80356	323619	78687	288772	80356	323619	248787	288772
856485	619510	1023340	856485	856485	619510	856485	1023340	856485	1023340	856485
43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611	43611
68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900	68900
8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400	8400
13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840	13840
20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760	20760
46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800	46800
6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900	6900
120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000	120000
329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211	329211

KAPITAAL UITLEG

Langtermyn kapitaal										
Grond	2520000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vaste verbeteringe										
Woonhuis	180000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Skuur	150000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arbeiders huise	240000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Watervoorsiening	62000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omheining	60000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal vaste kapitaal uitleg	3212000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intermediêre kapitaal										
Bakkies										
1	80000	0	0	0	0	0	0	0	80000	0
2	40000	0	0	0	80000	0	0	0	0	0
Trekkers 75kw										
1	159125	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	117250	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trekkers 55kw										
1	61768	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stroppers										
1	691200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ploeë										
1	23000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	11500	0	0	0	0	23000	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Planters										
1	138000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balkspuite										
1	50800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunsmis strooiers										
1	9500	0	0	0	0	19000	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vragmotors										
1	300000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Totaal	1682143	0	0	0	80000	42000	0	0	80000	0
Totale jaarlikse uitvloei	5223354	329211	329211	329211	409211	371211	329211	329211	409211	329211
Netto jaarlikse vloei	-4603844	694129	527273	290299	210299	485273	527273	290299	614129	527273
IOK	9.24%									

Herverkope

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3212000
0	0	0	0	0	0	80000	0	0	0	50000
0	0	80000	0	0	0	0	0	0	0	10000
0	0	0	0	0	0	0	0	0	201000	201000
0	0	0	0	201000	0	0	0	0	0	159125
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	105888	0	0	0	0	0	83828
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	921600	0	0	0	0	866304
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2300
0	0	0	0	0	23000	0	0	0	0	13800
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
138000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13800
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5080
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	19000	0	0	0	0	11400
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50000
211800	0	80000	0	306888	963600	80000	0	0	201000	1466637
541011	329211	409211	329211	636099	1292811	409211	329211	329211	530211	
78499	694129	447273	527273	-16589	-436327	614129	527273	694129	5004910	

KUMULATIEWE KONTANTVLOEI

Eie kapitaal 60%

Vreemde kapitaal 40%

Rentekoers 18%

Termyn 20

Termyn tussen termyn 5

Reële koerse

Inflasie	7%	0.07		Reële koers
Nominale koerse				
Gunstig	12%	0.12		4.7%
Ongunstig	18%	0.18		10.3%

Kapitaal vloei

Uitvloei 4894143

Invloei:

Eie kapitaal 2936486

Vreemde kapitaal 1957657

Totale invloei 4894143

Paaiement:

Vaste kapitaal -153810

Intermediêre kapitaal -178771

Begin saldo	0	-46630	329633	548826	530214	426993	793898	1221911	1421876
Invloei	619510	1023340	856485	619510	619510	856485	856485	619510	1023340
Uitvloei	661793	661793	661793	661793	741793	525022	483022	483022	563022
Netto jaarlikse vloei	-42283	314918	524325	506544	407931	758456	1167361	1358399	1882194
Rente	-4347	14716	24501	23670	19062	35442	54550	63477	87953
Eind saldo	-46630	329633	548826	530214	426993	793898	1221911	1421876	1970147
Eie kapitaal	50%								
Vreemde kapitaal	50%								
Eind saldo	-138323	146625	270235	151574	-59390	244537	606629	737593	1213639
Eie kapitaal	40%								
Vreemde kapitaal	60%								
Eind saldo	-230016	-38332	-10952	-242094	-585222	-364658	-75101	-17113	383417

1970147	2453124	2488926	3170797	3626142	4186502	4203771	3782495	4441076	5039517	5840575
856485	619510	1023340	856485	856485	619510	856485	1023340	856485	1023340	856485
483022	694822	483022	563022	483022	789910	1446622	563022	483022	483022	684022
2343610	2377813	3029244	3464260	3999605	4016102	3613634	4242813	4814539	5579835	6013038
109514	111113	141553	161881	186897	187668	168861	198262	224978	260740	280983
2453124	2488926	3170797	3626142	4186502	4203771	3782495	4441076	5039517	5840575	6294021
1621016	1577684	2176725	2545368	3014976	2937251	2416542	2971044	3460543	4147568	4481652
711749	585679	1098115	1376106	1750826	1573779	949108	1394788	1770381	2338177	2547461