

**'n LANDBOU – GEOGRAFIESE STUDIE VAN DRIE
BOERDERYGEMEENSKAPPE IN DIE KOPPIESDISTRIK (O.V.S.)**

Deur

HEINRICH HANS BODEMER, Honns. B.A.

**Verhandeling ter gedeeltelike voldoening aan die vereistes vir die graad
MAGISTER ARTIUM**

Departement Geografie

**POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR
CHRISTELIKE HOËR ONDERWYS**

**POTCHEFSTROOM
1974**

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine if any relationship exists between the type of soil, the income and the socio-economic ^{status} situation of farmers in three areas in the Koppies district. The areas characterized by the existence of three different soil types were:

- (i) three irrigation settlements on clayey soils (Area I). The dominant soil types of this area are the Gelykvlakte and Lindley series;
- (ii) an area of dryland-farming on clayey soils (Area II). The dominant soil types in this area are the Gelykvlakte and Lindley series. They occupy approximately 92,1 per cent of the total area;
- (iii) an area of dryland farming on sandy loam soils (Area III). The dominant soil types in this area are Soetmelk, Rietvlei, Westleigh and Shorrocks series. These soils occupy approximately 73,8 per cent of the total area.

To achieve the purpose mentioned above, it was also deemed necessary to determine the influence of the other physical factors such as climate, topography and natural vegetation, which could also ^{have an} influence ^{on} the production potential of an area. Careful comparison and evaluation, however, showed that differences in climate and topography between the different areas, were not significant.

To determine the influence of the soil type on the socio-economical status of farmers, the income of different farming units on the different soil types (i.e. the agricultural potential of the soil) was compared. A positive correlation was found to exist between the agricultural potential of the land and the socio-economical status of the farmers within a certain area.

Yields of practically all crops on sandy loam soils (Area III) were higher than those on the clayey soils. The sandy loam soils are therefore apparently less susceptible to drought than the clayey soils. The ^{variety} spectrum of crop types which may be planted on the sandy soils is wider than those on the clayey soils. Dairy farming is also a more rewarding enterprise on the sandy loam soils than on the clayey soils. All this culminates in the fact that the production potential of the sandy loam soils is higher than that of the clayey soils. This proves the hypothesis that a higher income may be obtained on sandy loam soil (Area III) than on clayey soil (Areas I and II).

This information has convinced the author that the following proposals are in the best interest of all the ^{members.} inhabitants of these communities:

- (i) The soil type must be taken into consideration whenever an irrigation scheme is proposed;
- (ii) the recommendation of the Department of Agriculture technical services (1970, p. 19, 20, 31, 32), that the present irrigation scheme in the Koppies district ought to be discontinued, is endorsed. A new irrigation scheme ought to be laid out on the sandy loam soils south of the Renoster river;
- (iii) alternatively the water of the dams must be utilized for industrial purposes;
- (iv) if a new irrigation scheme is developed south of the Renoster river, the parcels of dryland allocated on the sandy loam soil, must be bigger than at the existing irrigation scheme.

INHOUD

	Bladsy
I INLEIDING	1
A. Doel van die studie	1
B. Die ligging van die studiegebied	1
C. Metode van ondersoek	3
II FISIOGRAFIESE KOMPONENTE	4
A. Geologie	4
1. Resente Afsettings	5
2. Sisteem Karoo	6
3. Doleriet	6
4. Sisteem Ventersdorp	7
5. Argeiese Graniet	7
B. Topografie en Geomorfologie	8
1. Algemeen	8
2. Topografie van die studiegebied	8
C. Dreinerings	9
D. Gronde	10
1. Algemeen	10
2. Grondklassifikasie	11
3. Die bodemprofiel	11
4. 'n Vergelyking van die gronde van Gebiede I; II en III	14
E. Klassifikasie van die besproeiingsgronde	16
III PLANTEGROEI	17
A. Klassifikasie	17
1. <u>Cymbopogon-Themeda</u> veld op sanderige grond	18
2. Droë <u>Cymbopogon-Themeda</u> veld	18
3. Gemengde <u>Themeda</u> veld na <u>Cymbopogon-</u> <u>Themeda</u> veld	19
B. Gevolgtrekking	19

	Bladsy
IV KLIMAAT	20
A. Algemeen	20
1. Inleiding	20
2. Klimaatsklassifikasie	20
B. Temperatuur	21
1. Gemiddelde maandelikse temperatuur ..	22
2. Gemiddelde seisoenstemperature	23
3. Uiterste temperature	24
4. Groeiseisoen	27
5. Gevolgtrekking	28
C. Lugdruk en Winde	29
1. Lugdruk	29
2. Winde	30
D. Reënval	34
1. Die verspreiding van reënval in die Koppiesdistrik	34
2. Jaarlikse gemiddelde reënval van die studiegebied	35
3. Gemiddelde kwartaallikse en maandelikse reënval	36
4. Gemiddelde aantal reëndae	38
5. Effektiwiteit van die reënval	39
6. Gevolgtrekking	44
E. Invloed van die verskillende klimaats- elemente op die landbou en sosio- ekonomiese lewe in die drie gebiede	45
V 'N VERGELYKENDE STUDIE VAN DRIE BOERDERYGBIEDE ..	45
A. Landbou	45
1. Inleiding	45
2. Grootte en ligging van die plase ..	45
3. Huur of eiendomsreg	46
4. Persentasie van oppervlakte wat geploeg word	48
5. Gewasse wat in die studiegebied verbou word	48
6. Mielieverbouing in die studiegebied	49
7. Oesopbrengste van mielies	52
8. Gevolgtrekking	54

	Bladsy
B. Veeteelt	56
1. Inleiding	56
2. Lewende hawe in die studiegebied ..	56
3. Industriële- en varsmelkprodusente	57
4. Geregistreerde en graad beeste	59
5. Suiwelbeeste	60
6. Produksie van varsmelk	61
7. Produksie van industriële-melk	62
8. Voeding en bestuur van die melkkudde	63
9. Gevolgtrekking	65
C. Ekonomiese aspekte	67
1. Inleiding	67
2. Bruto inkomste	67
3. Netto inkomste	68
4. Gevolgtrekking	68
D. Sosiologiese aspekte	69
1. Samestelling van die bevolking	69
2. Ouderdom	70
3. Herkoms van die boere	73
4. Opleiding	75
5. Kontak met toestande buite die studiegebied	79
6. Uiterlike voorkoms van die plaas en plaasopstal	84
7. Sosiale deelname	85
8. Bywoning van vergaderings	86
9. Gevolgtrekking	87
VI OPSOMMING	89
A. Samevatting	89
B. Aanbeveling	91
VII BEDANKINGS	93
VIII VERWYSINGS	94
BYLAE A	xiv
BYLAE B	xxviii
PLATE	

TABELLE

Bladsy

Tabel 1,1	Oppervlaktes van die drie individuele gebiede	2
Tabel 2,1	Die stratigrafie van die studiegebied	5
Tabel 2,2	Series wat in die Arcadiavorm (Vertiese A-horison/saproliet of rots) gedifferensieer is	13
Tabel 2,3	Series van die Avalonvorm (Ortiese A-horison, Geelbruin apedale B-horison, Sagte plintiese B-horison)	13
Tabel 2,4	Die oppervlaktes besproeibare grond, wat volgens die bodemopname geskik is vir besproeiing	16
Tabel 4,1	Ligging en hoogte bo seespieël van Koppies, Kroonstad, Potchefstroom en Vereeniging	22
Tabel 4,2	Gemiddelde maandelikse temperatuur ($^{\circ}\text{C}$) van Potchefstroom (Landboukollege), Vereeniging en Kroonstad	22
Tabel 4,3	Die gemiddelde seisoenslugtemperatuur by Vereeniging 1903 - 1950	23
Tabel 4,4	Die kleinste gemiddelde speling in temperatuur ($^{\circ}\text{C}$) tussen die daaglikse maksimum ($\bar{T}_x$) en daaglikse minimum ($\bar{T}_n$) temperature gedurende die somer en die grootste gemiddelde speling gedurende die winter by Potchefstroom, Vereeniging en Kroonstad	25
Tabel 4,5	Maande waartydens die absolute minimum temperature reeds benede 0°C gedaal het	26
Tabel 4,6	Die gemiddelde en uiterste in- en uittreedatums vir ryp by Potchefstroom, Vereeniging en Kroonstad	27
Tabel 4,7	Gemiddelde en uiterste datums en tydperke van ryp- en rypvryeperiodes by Potchefstroom	28
Tabel 4,8	Die gemiddelde maandelikse lugdruk gereduseer na 1 300 g.d.m. (geo dinamiese meters) en die gemiddelde maandelikse temperatuur te Potchefstroom	30
Tabel 4,9	Die gemiddelde persentasie windrigtingfrekwensies en windstiltes gedurende Januarie, Julie en die jaar gemeet te Potchefstroom, Vanderbijlpark en Kroonstad	31
Tabel 4,10	Gemiddelde windspoed (kilometer per uur) vir elke maand van die jaar by Potchefstroom en Vanderbijlpark. Windstiltes bygereken	33

Tabel 4,11	Gemiddelde jaarlikse reënval (mm) van die 12 reënvalstasies in die Koppiesdistrik	34
Tabel 4,12	Gemiddelde kwartaallike reënval as persentasie van die gemiddelde jaarlikse reënval in kwartale verdeel	37
Tabel 4,13	Maandelikse reënval (mm) en die kumulatiewe maandelikse reënval (mm) vir die Koppiesdistrik, Kopjesdam (Gebied I), Springbokvlakte (Gebied II) en Dunkeld (Gebied III) ..	37
Tabel 4,14	Die gemiddelde aantal dae met reën en die reënval (mm) per maand gedurende die groei-seisoen vir die Koppiesdistrik	39
Tabel 4,15	Die veranderlikheid van reënval vir twee stasies in die studiegebied	40
Tabel 4,16	Die jaarlikse gemiddelde verdamping by Kopjesdam vir die tydperk Januarie 1969 tot Desember 1971	41
Tabel 4,17	Die gemiddelde maandelikse verdamping (mm) en reënval (mm) by Kopjesdam vir die tydperk Januarie 1969 tot Desember 1971	42
Tabel 4,18	Gemiddelde maandelikse en jaarlikse reënvalintensiteit van die Koppiesdistrik	43
Tabel 5,1	Die totale oppervlakte (ha) en persentasie van die gronde wat benut word	46
Tabel 5,2	Die totale oppervlakte (eiendom en huurgrond) wat deur die boere binne en buite die studiegebied benut word	46
Tabel 5,3	Die totale oppervlakte (ha) wat binne die studiegebied benut word	47
Tabel 5,4	Die totale oppervlakte (ha) wat buite die studiegebied benut word	47
Tabel 5,5	Lys van gewasse wat in Gebiede II en III verbou word	48
Tabel 5,6	Tydperke wanneer lande in die verskillende gebiede geploeg word	50
Tabel 5,7	Redes waarom die boere gedurende die laaste drie seisoene (1969-1971) gedeeltes van hul mielielande moes oorplant	51
Tabel 5,8	Die gemiddelde verwagte opbrengs per hektaar onder droëlandverbouing van mielies, <u>sorgum</u> en grondbone vir die 1971/1972 seisoen	53
Tabel 5,9	Lewende hawe in die studiegebied	56

		Bladsy
Tabel 5,10	Aantal grootvee-eenhede ⁱⁿ van die drie gebiede .	57
Tabel 5,11	Industriële- en varsmelkprodusente	59
Tabel 5,12	Samestelling van die suiwelkuddes	60
Tabel 5,13	Die verskillende soorte suiwelbeeste wat in die studiegebied aangetref word	61
Tabel 5,14	Die gemiddelde varsmelkproduksie per koei per jaar vir die tydperk 1970/71	62
Tabel 5,15	Die gemiddelde produksie van industriële-melk per koei per jaar vir die 1970/1971 seisoen ..	63
Tabel 5,16	Die aantal melkboere wat kuilvoer produseer ..	64
Tabel 5,17	Die gemiddelde bruto inkomste per boer gedurende die tydperk 1969 tot 1971	67
Tabel 5,18	Aantal boere wat besoek is	69
Tabel 5,19	Totale aantal inwoners	70
Tabel 5,20	Gemiddelde bruto inkomste per jaar van die boere in die ouderdomsgroepe 25 tot 40, 40 tot 55 en ouer as 55 jaar	72
Tabel 5,21	Herkoms van die boere in die studiegebied ...	73
Tabel 5,22	Boere wat dit oorweeg om hul plase te verkoop	74
Tabel 5,23	Jare skoolopleiding van die boere en hul eggenotes	75
Tabel 5,24	Boere wat landboukursusse gevolg het	76
Tabel 5,25	Beroepe wat die reeds onafhanklike kinders van die boere binne die studiegebied volg ...	77
Tabel 5,26	Persentasie kinders van die boere in die studiegebied wat of onafhanklik of afhanklik is	78
Tabel 5,27	Kinders uit die studiegebied wat plaaslik of elders skool gaan	78
Tabel 5,28	Aantal kere per week wat die boere in die drie gebiede koerante lees	79
Tabel 5,29	Aantal kere per jaar wat individue besoeke aan stede en dorpe buite die studiegebied bring ..	80
Tabel 5,30	Dorpe waar Gebiede II en III se boere die meeste van hul klere en kruidentersware koop .	81
Tabel 5,31	Dorpe waar boere die laaste drie keer 'n bioskoopvertoning of ander opvoering bygewoon het	82

Tabel 5,32	Streke waar die boere gedurende die laaste vyf jaar (1967 - 1971) vir langer as sewe dae vakansie gehou het	83
Tabel 5,33	Ouderdom en geriewe van die plaaswonings	84
Tabel 5,34	Die persentasie boere wat lid is van 'n sportklub en die persentasie vroue wat lid is van die Vroue Landbou-Unie	86
Tabel 5,35	Die bywoning van vergaderings deur die boere van die studiegebied	86
Tabel 5,36	Aantal boere wat op rade en besture dien	87
Tabel 5,37	Voorgestelde samestelling en grootte wat die skrywer aanbeveel vir 'n nuwe skema in die Koppiesdistrik	91

BYLAE B

- Byvoegsel 1 Algemene kenmerke en eienskappe van die grondseries wat in die studiegebied voorkom
- Byvoegsel 2 Diagnostiese ondergrondse horisonne
- Byvoegsel 3 Die belangrikste grondseries wat in die studiegebied voorkom
- Byvoegsel 4 Die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum lugtemperatuur in °C by Potchefstroom, Vereeniging en Kroonstad
- Byvoegsel 5 Reënval in mm en aantal dae met reën. Gemiddeld vir die volle periode. Reënvalstasies in Koppiestreek
- Byvoegsel 6 Oppervlakte (ha) lande, besproeiingslande, weiding en boupersele wat die boere in die studiegebied huur of besit
- Byvoegsel 7 Die oppervlakte natuurlike- en aangeplante-weiding van individue wat suiwelbeeste aanhou
- Byvoegsel 8 Lys van tydskrifte wat deur boere in die studiegebied gelees word
- Byvoegsel 9 Motorvoertuie, plaasmasjiene en plaas-gereedskap - waar gekoop en aantal

PLATE

PLAAT	I	Ligging van die Koppiesdistrik binne die O.V.S.
PLAAT	II	Ligging van die studiegebied binne die Koppiesdistrik.
PLAAT	III	Grondtipes wat in die studiegebied aangetref word
PLAAT	IV	Geologiese kaart van die studiegebied (Saamgestel vanaf lugfoto's)
PLAAT	V	Reliëf van die Koppiesdistrik
PLAAT	VI	Reliëfkaart van die Renosterrivier se opvanggebied
PLAAT	VII	Grondassosiasiekaart van die Koppiesdistrik
PLAAT	VIII	'n Hipotetiese bodemprofiel waarin al die vernaamste genetiese horisonne voorkom
PLAAT	IX	Driekomponente-diagram vir die bepaling van die teksturele klas waarin 'n grond tuishoort
PLAAT	X	Die invloed van tekstuur (klei-inhoud) op die persentasie vog in die grond as verwelking plaasvind
PLAAT	XI	Kaart wat die besproeibaarheid van die gronde van die Renosterrivier-staatswaterskema toon
PLAAT	XII	Veldtipes van die Koppiesdistrik
PLAAT	XIII	Temperatuur-diagramme (Deasy aangepas)
PLAAT	XIV	Windrose van Potchefstroom, Vanderbijlpark en Kroonstad
PLAAT	XV	Gemiddelde windspoed (kilometer per uur vir elke uur) vir Januarie, Julie, Oktober en die jaar. Windstiltes bygereken
PLAAT	XVI	Die gemiddelde jaarlikse reënval (mm) by sekere reënvalstasies in die Koppiesdistrik
PLAAT	XVII	Gemiddelde jaarlikse reënval van die Koppiesdistrik
PLAAT	XVIII	Gemiddelde kwartaallike reënval in mm uitgedruk as persentasie van gemiddelde jaarlikse reënval. Kopjesdam en Dunkeld
PLAAT	XIX	Gemiddelde maandelikse reënval (mm) van Kopjesdam, Dunkeld en die Koppiesdistrik
PLAAT	XX	Gemiddelde kumulatiewe maandelikse reënval (mm)
PLAAT	XXI	Die gemiddelde aantal reëndae per maand van 12 reënvalstasies en die Koppiesdistrik

- PLAAT XXII Kaart wat die verspreiding van lande binne die
studiegebied aantoon
- PLAAT XXIII Die verskillende gewasse wat op die
besproeiingsgronde van Gebied I verbou is
- PLAAT XXIV Gemiddelde jaarlikse tonnemaat mielies wat by
die graandepots te Koppies, Rooiwal en
Greenlands, gedurende die tydperk 1962 - 1972
gelewer is
- PLAAT XXV Mielies (metrieke ton) wat vir 'n 10 jaar
periode by Rooiwal en Greenlands gelewer is
- PLAAT XXVI Gemiddelde maandelikse produksie van vars-
en industriële-melk

I INLEIDING

A. Doel van die Studie

Dit gebeur soms dat groot somme geld bestee word om staatsprojekte soos besproeiingskemas op gronde waarvan die landboupotensiaal baie swak is uit te lê, terwyl gronde wat meer geskik is, in dieselfde gebied beskikbaar is. Indien daar vooraf bepaal kan word wat die besproeiingspotensiaal van 'n gebied is, kan verkwisting van staatsgeld verhoed word.

Die doel van hierdie ondersoek is om vas te stel of daar enige verband tussen die tipe grond, die produktiwiteit en gepaardgaande sosio-ekonomiese toestande bestaan. Die boerdery-aktiwiteite van die volgende drie boerderygebiede, op verskillende grondtipes, is bestudeer en vergelyk:

- (i) Drie besproeiingsnedersettings op kleigronde (Gebied I).
- (ii) 'n Droëlandgebied op kleigronde (Gebied II).
- (iii) 'n Droëlandgebied op sandleemgrond (Gebied III)
(Plaa II).

B. Die ligging van die studiegebied

Die studiegebied is in die Koppiesdistrik (noordelike Oranje-Vrystaat) geleë (Plaa I). Dit strek vanaf $27^{\circ}24'0''$ tot $27^{\circ}42'0''$ en vanaf $27^{\circ}05'S$ tot $27^{\circ}23'S$. Die dorp Koppies, wat naastenby in die middel van die studiegebied lê (Plaa II), is besonder sentraal geplaas ten opsigte van die omliggende mynbou- en nywerheidsentrums. Nigel, Johannesburg, Vereeniging, Sasolburg, Carltonville, Klerksdorp, Welkom en Virginia is almal nader as 150 kilometer vanaf Koppies geleë (Plaa I).

Om moontlik verskille in klimaat uit te skakel, is die drie gebiede so gekies dat dit sover moontlik aan mekaar grens (Plaa II). Gebied I vorm die sentrale gedeelte, terwyl Gebied II aan die noordekant en Gebied III aan die suidekant geleë is. Die Renosterrivier wat die Koppiesdistrik in 'n noordelike en suidelike helfte verdeel, vorm naastenby die grens tussen die dominante grondtipes van die distrik (Plaa III). Die gronde noord van die rivier is hoofsaaklik kleigronde terwyl die gronde suid van die rivier hoofsaaklik sandleemgronde is.

Tabel 1,1

Oppervlaktes van die drie individuele gebiede

Gebied	Maksimum oos-wes strekking in kilometer	Maksimum noord-suid strekking in kilometer	Totale oppervlakte vk kilometer (km^2)
I	20	11	64
II	25	12	109
III	26	10	94

Gebied I wat hoofsaaklik noord van die Renosterrivier geleë is, bestaan hoofsaaklik uit kleigronde (Plaat III) en word vir die doel van hierdie studie om die volgende redes, as een boerderygebied behandel:

- (i) die drie nedersettings is feitlik aaneenlopend (Plaat II);
- (ii) die gedeeltes van die drie nedersettings wat besproei word, word sedert 1970 as een staatswaterskema bestuur;
- (iii) die ingelyste besproeiingsgronde bestaan hoofsaaklik uit dieselfde grondtipe (Plaat III);
- (iv) die gewasse wat op die besproeiingsgronde van die drie nedersettings verbou word stem grootliks ooreen (Plaat XXIII).

Die drie nedersettings wat Gebied I uitmaak en wat 'n totale oppervlakte van 64 km^2 het is:

Die Koppiesnedersetting (45 km^2)

Die Weltevredenedersetting (9 km^2)

Die Roodepoortnedersetting (10 km^2)

Die Koppiesnedersetting lê oos en suid van Koppies, terwyl die Weltevredenedersetting noord van Koppies geleë is. Laasgenoemde het 'n gemeenskaplike grens, van een kilometer, met die Koppiesnedersetting. Die Roodepoortnedersetting is wes van die Koppies- en Weltevredenedersettings geleë en word deur 'n strook, bestaande uit vyf plase, van hierdie nedersettings geskei (Plaat II).

Die keuse het op Gebied II geval, hoofsaaklik omdat die grondtipes feitlik identies is as dié in Gebied I (Plaat III), alhoewel Gebied II geen ingelyste besproeiingsgronde het nie. Laasgenoemde beslaan 'n oppervlakte van 109 km^2 (Tabel 1,1) en is noord van die Renosterrivier geleë. Hiervan bestaan slegs 5 km^2 uit sandleemgrond en $3,75 \text{ km}^2$ uit klipperige grond (Plaat III).

Gebied III lê suid van die Renosterrivier en hier is sandleemgronde die dominante tipes. Van 'n totale oppervlakte van 94 km² is slegs 25 km² kleigronde wat hoofsaaklik naby panne, spruite en riviëre geleë is.

C. Metode van ondersoek

'n Grondkaart is gebruik om Gebiede II en III af te baken (Loxton en andere, 1970). Verder is 'n 1:250 000 topokadastrale kaart (Republiek van Suid Afrika, 1962), waarop die plaasgrense aangetoon word, gebruik om 'n spesifieke boerdery-eenheid (plaas) binne elke gebied aan te toon.

Weens die beperkte omvang van die navorsingsgebied was die literatuur oor hierdie tipe ondersoek beperk. Dit is dus besluit om persoonlike onderhoude, met al die boere in die studiegebied, te voer om inligting in te samel.

Gallup (aangehaal deur Visser, 1965, p. 19) som die voordele, deur gebruik te maak van persoonlike onderhoude om inligting te bekom, soos volg op:

- (i) Die persoon wat die onderhoud voer kan die werklike toestande soos wat hy dit by die boer aantref evalueer.
- (ii) Deur persoonlik na 'n persoon te gaan, word mense betrek wat hulle andersins glad nie aan die ondersoek sou steur nie.
- (iii) Die vraesteller kan alle vrae verduidelik en dus verseker dat dit korrek vertolk word.
- (iv) Volledige antwoorde dra by tot die betroubaarheid van die gegewens wat verkry word.

In Gebied I is al 156 blanke gesinshoofde wat op die nedersetting woonagtig is, besoek. In Gebiede II en III is vraelyste by alle boere wat binne die afgebakende gebied woon en self hulle gronde bewerk, ingevul. Hier is respektieflik 23 en 25 boere woonagtig.

Met die uitsondering van een persoon in Gebied I, wat geweier het om inligting te verskaf, is daar met 'n volledige opname gewerk. Alle gegewens kon dus na persentasies herlei word om die vergelyking tussen die gegewens van die gebiede te vergemaklik. 'n Voorbeeld van die vraelys wat gebruik is, verskyn in Bylae A. Die antwoorde op vrae in die vraelys is gedurende Januarie, Februarie en Maart 1972 voltooi.

Afgesien van die onderhoude wat met die boere in die studiegebied gevoer is, is onderhoude ook met die volgende persone gevoer:

- (i) Staatsamptenare;
- (ii) lede van die nedersettings se bestuursliggame;
- (iii) belanghebbende persone en ou inwoners van die gebied.

Al die melkrekords van die boere wat binne die studiegebied industriële melk produseer, is by die melkfabriek op Koppies nagegaan. Ander inligting in verband met die produksie van melk in die Koppiesdistrik is ook by die fabriek verkry. By die melkraad in Pretoria is alle melkrekords van die boere binne die studiegebied wat varsmelk produseer, nagegaan.

Die resultate van die navorsing word in die volgende vier afdelings uiteengesit:

- (i) Die fisiese kenmerke van die gebied, waarin die omgewingstoestande beskryf is.
- (ii) Die ekonomiese aspekte van die drie gebiede word onder die opskrif, Landbou en veeteelt, bespreek.
- (iii) Die sosiologiese aspekte van die drie gebiede word tenslotte vergelyk en bespreek.
- (iv) In die gevolgtrekking en samevatting word op die potensiaal van die sandleemgrond gewys en word die aanbeveling van die Departement Landbou-tegniese Dienste, soos vervat in verslag nr. 9/70 en plan Reg. nr. 51019/70 (Dept. Landbou-tegniese Dienste, 1970, p. 11), onderskryf.

II FISIOGRAFIESE KOMPONENTE

A. Geologie

Die geologie van die gebied en die verspreiding van die individuele rotstipes word in plaat IV aangetoon. Die geologie bestaan hoofsaaklik uit sedimentêre gesteentes en doleriete van die Sisteem Karoo. Beperkte voorkomste van resente oppervlakte-afsettings en vensters van graniet, granietgneis, sowel as andesietporfiere dagsoom ook in die gebied.

Die geologie in kronologiese volgorde van jonk na oud, sowel as hul vernaamste kenmerke word in tabel 2,1 aangetoon.

Tabel 2,1

Die stratigrafie van die studiegebied
(Soekor, 1971, Fotogeologiese kaart en Nel & Verster, 1962, kaart 2728A, Vredefort)

Sisteem	Serie	Étage	Gesteente tipe
Resent			Alluvium en eoliese-sand
Sisteem Karoo	Serie Ecca	Étage Bo-Ecca	Skalie met dun sandsteen-bande
		Étage Middel-Ecca	Donkergrys skalie met moddersteenbande
Sisteem Ventersdorp			Andesitiese lawa en kwartsporfriere
<u>Intrusiewe Gesteentes</u>			
Na-Karoo			Doleriet
Na-Swaziland (Argeïese Kompleks)			Graniet en granietgneis

Die twee belangrikste tipes gesteentes, naamlik die skalies en moddersteen van die Serie Ecca en doleriet is oor die algemeen dunner as 100 meter (Nel & Verster, 1962, p. 18). In die suide van die studiegebied word die Serie Ecca waarskynlik deur 'n dik laag Ventersdorplawa onderlê. Die Ventersdorplawa is hier waarskynlik ook dikker as 800 meter, aangesien die geskatte dikte in die gebied rondom die Vredefortkoepel tussen 3 700 en 4 700 meter is (Nel & Verster, 1962, p. 18).

Die doleriet is intrusief in al die gesteentes van die gebied en dit kom hoofsaaklik in die vorm van plate, skuinsplate en gange voor. Vervolgens sal die algemene kenmerke en verspreiding van die verskillende gesteentes individueel bespreek word.

1. Resente Afsettings

Langs die riviëre en spruite is die resente afsettings hoofsaaklik alluvium. Op die dykwalle is dit sanderig tot slikkerig. Goeie besproeiingsgronde (Klas I) het uit hierdie alluvium ontwikkel. Op die oorstromingsvlaktes is die alluvium egter kleierig en die gronde wat hieruit ontstaan het is baie kleierig en nie juis geskik vir besproeiing nie (Klas 5).

Op die tussenstroom-gebiede kom daar 'n laag sanderige resente

sediment voor wat geen verband met die onderliggende geologie het nie. Hierdie sediment is volgens Harmse (1963, p. 21), 'n eoliese afsetting wat die primêre oorsaak is vir die voorkoms van die sanderige grond wat groot oppervlaktes in Gebied III beslaan.

2. Sisteem Karoo

Die enigste sedimentêre gesteentes van die Sisteem Karoo wat in hierdie gebied voorkom is die modderstene en skalies van die Étage Bo- en Middel-Ecca waarin ondergeskikte sandsteenbande teenwoordig is.

(a) Étage Bo-Ecca:- Die hele Gebied III asook groot gedeeltes van Gebied I word feitlik onderlê deur skalies waarin dun sandsteenbande voorkom. In Gebied III kom slegs enkele doleriet liggame voor. Skalies met dun sandsteenbande kom ook plek-plek in Gebied II voor, maar hier is die verspreiding beperk.

Die Étage Bo-Ecca bestaan hoofsaaklik uit blougrys tot swartgrys mika-houdende skalie en swart koolstofhoudende skalie. In die gewone skalie is sanderige lense en dun bandjies sandsteen baie volop. In die sanderige gedeeltes van die opeenvolging is kruisgelaagdheid 'n algemene verskynsel (Nel & Verster, 1962, p. 27).

(b) Étage Middel-Ecca:- Dagsome van donkergrys skalie wat tussengelaag is met moddersteen is beperk tot die noordwestelike gedeelte van Gebied III. Die Étage Middel-Ecca bestaan uit sandsteen en skalies. Die sandsteen verander plek-plek na grintsteen. Die sanderige sedimente is meestal wit tot roomkleurig, maar gedeeltes is ook grys. Aan die oppervlakte vertoon dit dikwels 'n harde rooierige kors. Die skalies van die Middel-Ecca is meestal sanderig en mikahoudend met 'n grys, geel of bruin kleur. Blou, blougrys, grys-swart en swart koolstofhoudende skalie kom ook dikwels voor (Nel & Verster, 1962, p. 26, 27).

3. Doleriet

Karoodoleriet wat bedek is deur grond, kom wydverspreid in die studiegebied voor, veral in Gebied I en Gebied II. In Gebied I dagsoom dit in die vorm van lae koppies (Plaat IV). Die dolerietplate se dikte wissel van 2,13 tot 59,44 meter (Nel & Verster, 1962, p. 29).

Die belangrikste mineralogiese bestanddele van die doleriet is labradoriet en augiet wat ofities vergroei is. Titaanhoudende

magnetiet is meestal ook aanwesig. Oor die algemeen is die doleriet mediumkorrelrig, maar fyn en growwer tipes kom ook voor (Nel & Verster, 1962, p. 29).

Die dagsome van doleriet is ten nouste geassosieer met die voorkoms van swart turfagtige gronde. Die grondtipes gee wel 'n aanduiding van die teenwoordigheid van doleriet, maar dit is nie altyd betroubaar nie, omdat die moddersteen en resente alluvium ook aanleiding kan gee tot die vorming van sulke gronde.

4. Sisteem Ventersdorp

Twee klein vensters van Ventersdorplawa, wat van mekaar geskei word deur Argefese graniet, dagsoom suid van Greenlandsstasie in Gebied II.

Net buite die studiegebied, in die suide van die Koppiesdistrik, dagsoom die Ventersdorplawa op drie plekke, naamlik op Kristalkop, Rooikop en Serfonteinsnek. Hierdie dagsome is 'n voortsetting van die Ventersdorplawa onder die Karoo-gesteentes, wat wes van die Vredefortkoepel, van noord na suid strek. By die Renosterrivier word dit onderbreek, vandaar dagsoom dit kolsgewys tot by Serfonteinsnek (Nel & Verster, 1962). Groot lappe Ventersdorplawa kom ook onder die Karoo-gesteentes in die gebied tussen die Renosterrivier en die Heuningspruit aan die suid-westekant van die Vredefortkoepel voor (Nel & Verster, 1962, p. 18).

Die lawas van die Sisteem Ventersdorp is hoofsaaklik andesities. Die kleur wissel van lig tot donker groengrys, blouerig en donkergrys. Die tekstuur varieer van afanities tot fynkorrelrig en selfs middelkorrelrig op plekke. Bande van nie-amandelhoudende en amandelhoudende lawa wissel mekaar gedurig af (Nel & Verster, 1962, p. 18, 19).

5. Argefese Graniet

In die noorde van Gebied II, wes van Greenlandsstasie, dagsoom verskeie vensters van argefese graniet. Graniet en granietgneis kom algemeen in die Vredefortdistrik noord van Koppies voor. Hiervandaan vorm dit 'n smal uitloper wat in die omgewing van Rietspruit deur Karoosedimente en doleriet bedek word en daarvandaan plek-plek dagsoom tot by Greenlandsstasie. Onder die dun laag Karoosediment en doleriet vorm dit waarskynlik 'n aaneenlopende massa (Nel & Verster, 1962, kaart 2727A, Vredefort).

Die graniet toon op verskillende plekke verskillende grade van

dinamiese metamorfose soos gemanifesteer in die mortelstruktuur, krake in korrels en die buiging of versplintering van die plagioklaas tweelinge. Die graniet-dagsome is geassosieer met positiewe reliëf waar klipperige gronde voorkom (Nel & Verster, 1962, p. 56).

B. Topografie en Geomorfologie

1. Algemeen

Die studiegebied vorm deel van die Hoëveld wat volgens Wellington (1955, p. 33) weer 'n deel uitmaak van die grootste plato op aarde, dit is die Groot Afrikaanse Plato wat vanaf die Republiek noordwaarts tot by die Sahara strek. Hierdie plato is deur die groot Mesofese en Tersiere aardbewegings opgehef. Die oppervlakte van die huidige plato bestaan dus uit sedimentêre gesteentes, afgesit deur varswater, terwyl sommige van eoliese oorsprong is. Hierdie Afrikaanse Plato, waarvan die studiegebied deel uitmaak, is dus minstens sedert die begin van die Mesosoïese Periode bokant seevlak geleë (Wellington, 1955, p. 33).

Die Hoëveld self word deur Wellington (1955, p. 34) in vier sub-streke verdeel. Hiervolgens is die studiegebied in, "Substreek 4A, Hoëveld (Karoo Formasie)", geleë. Die gelykliggende voorkoms van die streek en tafelvorm is die belangrikste oppervlakkenmerk. Die totstand-koming daarvan is waarskynlik grootliks deur die horisontaalliggende gesteentes van die Sisteem Karoo beïnvloed. Die fisiografie van hierdie streek is gekompliseer deur indringings van die doleriet in die vorm van groot horisontale of skuins plate.

2. Topografie van die studiegebied

Die Renosterrivier met sy kenmerkende oop-vallei vloei deur die sentrale gedeelte van die studiegebied. In die ooste kom dit die gebied op 'n hoogte van ongeveer 1 399 meter binne en verlaat dit in die weste op 'n hoogte van ongeveer 1 372 meter (Plaat V).

Hoewel die rivier in 'n oop-vallei vloei, het dit 'n diep kanaal met steil regop walle van 9 tot 12 meter uitgevreet. Die spruite se valleie is minder opvallend, behalwe naby die rivier waar hulle ook redelike diep kanale ingesny het. Die ligging van die riviervallei is die laagste; vandaar styg die landskap met 'n geleidelike helling noord- en suidwaarts.

Die gebied suid van die Renosterrivier (Gebied III) is buitengewoon gelyk. Suid van die Renosterrivier styg die gebied geleidelik tot waar die 1 402-meter kontoer naastenby met die suidelike grens

van die studiegebied saamval (Plaat V).

Die gebied noord van die Renosterrivier is effens hoër geleë as die gebied suid van die Renosterrivier. Hier val die 1 463-meter kontoer by benadering saam met die noordelike grens van die studiegebied (Plaat V). Talle dolerietkoppies, waarvan die hoogte en oppervlakte beperk is, kom aan die noordelike kant van die Renosterrivier voor. Dit is die oorblyfsels van die ouer hoërliggende erosievlak op die jonger erosievlak. Hier is die hoogste punt die Tweelingkoppies (1 497 meter) op die plaas Prospect.

Die geringe reliëfverskille wat wel voorkom, is die gevolg van onderliggende formasieverskille. Die gebied noord van die Renosterrivier word veral onderlê deur doleriet wat meer weerstandbiedend is as die donkergrys skalie met bomoddersteen wat die grootste gedeelte van die gebied suid van die rivier onderlê (Plaat IV).

C. Dreineringspatroon

Die hele gebied word deur die Renosterrivier en sy spruite gedreineer (Plate VI en XXII). Suid van die rivier vind beperkte dreineringspatroon na die talle panne plaas. Gebied III word deur twee spruite, naamlik Doornspruit en Mahemspruit gedreineer. Gelukspruit vloei slegs vir 'n kort afstand deur Gebied III. In Gebied II is die twee belangrikste spruite Rietspruit en Leeustroom.

Die dreineringspatroon aan die noordekant van die rivier verskil aansienlik van dié aan die suidekant. Noord, in die gebied waar die kleigronde voorkom, is daar feitlik geen panne nie en die spruite het talle klein sytakke (Plate VI en XXII). Suid van die rivier is daar feitlik geen sytakke nie en hier bestaan dit eerder uit breë laagtes waarin die water gedurende 'n reënbuie versamel en dan stadig wegvloei. Harmse (1963, p. 6) het dieselfde verskynsel waargeneem tydens sy navorsing oor die eoliese sande van die noord-westelike Oranje-Vrystaat en beskryf dit soos volg: "In contrast to the ground covered by aeolian sand, the sedentary clayey soils are characterized by excessive surface flowage, which results in many surface drainage features".

In die gebied wat met eoliese sand bedek is versamel die meeste water in die laerliggende dele waar vlak panne voorkom. Dit het tot gevolg dat die grondwatervlak naby die oppervlak is, soos op die plaas Mahemspruit. Waar die eoliese sand teen hellings deur 'n kleilaag onderlê word, is dit geneig om gedurende 'n goeie reënseisoen oormatig nat te wees. Hierdie verskynsel kom by die oorgangsones tussen die sandleemgronde en die kleigronde suid van die Renosterrivier in die Roodepoortnederstelling voor.

Persoonlike waarneming dat die panne vandag minder en vir korter periodes water bevat as 20 jaar gelede, is deur boere wat lank reeds in die gebied wat met eoliese sand bedek is, boer, bevestig. Dit kan waarskynlik aan die verbeterde bewerkingsmetodes van die omringende lande en die gevolglike verlaagde afloop na die panne toegeskryf word.

D. Gronde

1. Algemeen

Grond is die boonste laag van die lithosfeer waarin nie-amfibiese plante groei. Dit bestaan uit organiese- (humus) en anorganiese-komponente (sand, slik en klei), 'n gaskomponent (grondlug) en 'n vloeibare komponent (die grondoplossing). Verweerde rots is nog nie grond nie en eers nadat die fynverweerde minerale heeltemal deur chemiese en biologiese prosesse na sekondêre minerale of klei-minerale verander is, kan dit as grond beskou word (Harmse & Du Plessis, 1968, p. 3).

Verskillende faktore wat onderling afhanklik is werk saam om 'n bepaalde tipe grond in 'n bepaalde gebied te vorm. Faktore soos klimaat, moedermateriaal, topografie, mikro-organismes en tyd dra almal in 'n wisselende mate by. Onder gunstige grondvormende-toestande vorm hierdie faktore sonale gronde. Dit is gronde waarvan die profiel ten volle ontwikkel is en in ewewig is met die omgewingsfaktore. So 'n profiel bestaan gewoonlik uit 'n A-horison, 'n B-horison en 'n C-horison (Plaat VIII).

Verskille in klimaat en biologiese aktiwiteit tussen die verskillende gebiede is waarskynlik so gering dat dit geen bepalende invloed op die geografiese verspreiding van die verskillende grondtipes binne die studiegebied het nie. Die vernaamste faktore wat die verspreiding van die verskillende grondsoorte hier bepaal is waarskynlik die moeder-materiaal en topografie. Die moontlike invloed van hierdie faktore sal vervolgens kortliks bespreek word.

(a) Moedermateriaal:- Die kleigronde (1Q en 1N in plaat VII) is geleë op doleriet en moddersteen van die Étage Middel-Ecca. Die moeder-materiaal van die sandleem- en sandgronde (4U en 4AE in plaat VII) is eoliese sand wat die onderliggende gesteentes met 'n duidelike mineralogiese en teksturele diskontinuiteit oorle (Harmse, 1963, p. 15).

(b) Topografie:- Die topografie is hier wel 'n belangrike grondvormende faktor, maar die relief van die studiegebied is so eenvormig dat die verskillende komponente oral dieselfde bydrae tot

die vorming van grond lewer, afhangende van die moedermateriaal.

2. Grondklassifikasie

"Soil studies occupy a modal position for geographers: they are an integral part of geomorphology, provide an essential background to historical geography and take stock of man's most important resource. Nowadays soil science is a rapidly developing scientific discipline, and it is easy to overlook recent advances and perpetuate outmoded terminology and ideas" (Burnham, 1973, p. 43).

— Bodemkunde is 'n jong wetenskap en dit is slegs gedurende die laaste 50 jaar dat grond in alle erns buite Rusland bestudeer word. Vandag egter het elke land sy eie bodemkundiges, maar daar was tot onlangs geen algemeen aanvaarde metode van grondklassifikasie nie. Bodemkunde het in verskillende lande op verskillende wyses ontwikkel en verskillende kriteria is vir grondklassifikasie gebruik (Papadakis, 1969, p. 187).

Die volgende kenmerke word egter vandag algemeen as kriteria aanvaar en deurgaans as 'n basis vir die karakterisering en differensiasie van gronde in die verskillende klasse van enige klassifikasiesisteem gebruik (Harmse & Du Plessis, 1968, p. 5):

- (i) Aantal horisonne in 'n bodemprofiel.
- (ii) Kleur van elke horison.
- (iii) Tekstuur van elke horison.
- (iv) Struktuur van elke horison.
- (v) Rangskikking van elke horison.
- (vi) Chemiese samestelling en fisies-chemiese kenmerke.
- (vii) Dikte van elke horison.
- (viii) Dikte van egte grond.
- (ix) Dikte van moedermateriaal.

Die primêre doel van enige grondklassifikasiesisteem is om individuele tipes grond te onderskei en hul as aparte entiteite te behandel. Op hierdie wyse alleen kan navorsing gekoördineer word en kan die werk wat in een lokaliteit uitgevoer is, voorspellingswaarde hê vir 'n ander lokaliteit.

3. Die bodemprofiel

— Die bodemprofiel, wat 'n vertikale deursnit deur al die horisonne tot by die litiese kontak verteenwoordig, is die voorwerp wat gedurende 'n bodemondersoek beskryf en geklassifiseer word. In plaat VIII word

so 'n hipotetiese bodemprofiel waarin 'n groot aantal van die genetiese horisonne, wat moontlik teenwoordig kan wees, diagrammaties voorgestel. Vir die doeleindes van standardisasie en om die beskrywing en kommunikasie te vergemaklik, is genetiese horisonne van simbole wat internasionaal gebruik word, voorsien.

Die Nasionale Grondklassifikasiesisteen, en in besonder soos dit gebruik is vir die Grondklassifikasie Projek van die noord-westelike Oranje-Vrystaat (Loxton, 1970), sal vervolgens kortliks toegelig word.

In die Suid Afrikaanse grondklassifikasiesisteen is sekere diagnostiese horisonne vir identifikasie doeleindes gedefinieer. Elke tipe diagnostiese horison impliseer sekere genetiese prosesse sowel as sekere eienskappe en kwaliteite. Die differensiasie berus op die volgende kenmerke:

- (i) Struktuur.
- (ii) Kleur (Volgens Munsell se kleurkaart).
- (iii) Tekstuur (Plaat IX).
- (iv) Teenwoordigheid of relatiewe dominasie van organiese materiaal.

Kombinasies en sekere variasies in bogenoemde gee aanleiding tot die herkenning van diagnostiese ondergrondse- en oppervlakhorisonne. Die tipe diagnostiese horisonne, sowel as hul kenmerke, is in byvoegsel 1 en 2, Bylae B beskryf. Die herkenning van een of meer diagnostiese horison of horisonne in 'n grondprofiel gee aanleiding tot die identifikasie van 'n grondvorm. So gee 'n Ortiese A-horison op 'n Pedokutaniëse B-horison byvoorbeeld aanleiding tot die herkenning van die Valsrivier- of Swartlandvorme. In byvoegsel 1, Bylae B word die diagnostiese A-horison en hul kombinasies met diagnostiese B-horisonne, of ander diagnostiese materiale wat in die verskillende vorme teenwoordig mag wees, gegee. Die vorm word benaam volgens die geografiese lokaliteit waar dit die eerste keer in die natuur aangetref is.

Vorms word verder onderverdeel in series. 'n Verskeidenheid kriteria word vir hierdie doel gebruik waarvan tekstuur, sandgraad en basesversadiging die belangrikste is.

In tabelle 2,2 en 2,3 word voorbeelde gegee van die kriteria wat gebruik word vir die onderverdeling van die Arcadia- en Avalonvorme ^{respektief} in series.

Tabel 2,2

Series wat in the Arcadiavorm
(Vertiese A-horison/saproliet of rots) gedifferensieer is
(Loxton, 1970)

	Die tendens om spontaan te verkrummel is sterk ontwikkel		Toon swak tendens tot spontane verkrummeling	
	In A-horison of net daaronder kom geen karbonaat voor nie.	Karbonaat kom in of net onder die A-horison voor.	In die A-horison of net daaronder kom geen karbonaat voor nie.	Karbonaat kom in of net onder A-horison voor.
Swart	Mngazi	Gelykvlakte	Rydalvale	Arcadia
Rooi	Bloukrans	Clerkness	Rooidraai	Eenzaam

Tabel 2,3

Series van die Avalonvorm (Ortiese A-horison
Geelbruin apedale B-horison, Sagte plintiese B-horison)
(Loxton, 1970)

Klei-inhoud van B21-horison	Graad van sand in B21-horison	Distrofies in B21-horison	Mesotrofies in B21-horison	Eutrofies in B21-horison
0 - 6%	Fyn Medium Grof		Rossdale	Viljoenskroon Mooiveld
6 - 15%	Fyn Medium Grof	Kanhym	Villiers Leksand Newcastle	Bleeksand Heidelberg Windmeul
15 - 35%	Ongedifferensieer	Ruston	Avalon	Soetmelk
Meer as 35%	Ongedifferensieer	Normandies	Bergville	Bezuidenhout

Plaat VII toon die geografiese verspreiding van die verskillende gronde, wat in die studiegebied en die Koppiesdistrik aangetref word (Loxton, 1970). Al die grondseries wat in die Koppiesdistrik aangetref word en wat op plaat VII aangetoon is, word in byvoegsel 1, Bylae B genoem en verder in byvoegsel 2, Bylae B omskryf. Die vorme sowel as die vernaamste kenmerke van die individuele series word ook gegee.

4. 'n Vergelyking van die gronde van Gebiede I, II en III

In die studiegebied kan sewe grondseries en klipperige grond as die dominante tipes beskryf word (Plate III en VII). Vir die doeleindes van hierdie studie is die karteringseenhede in die volgende vier groepe gegroepeer (Plaat VII):

- (i) Sandleemgronde (4U, 4AE, 4AR, 4AD)
- (ii) Kleigronde (1N, 1L, 1Q)
- (iii) Jong gestratifiseerde alluvium (Qal)
- (iv) Klipperige grond (R)

Die verspreiding van die gronde in elke gebied, wat hierbo gegroepeer is, sal vervolgens bespreek word.

(a) Gebied I:- Gebied I word hoofsaaklik gekenmerk deur die voorkoms van gronde met kleierige teksture wat 94,8 persent van die oppervlakte uitmaak (Byvoegsel 3, Bylae B). Op die dykwalle van die Renosterrivier kom daar jong gestratifiseerde alluvium voor, maar weens die beperkte oppervlakte wat dit beslaan, kon dit nie as aparte eenhede aangetoon word nie. Die twee belangrikste grondtipes in hierdie gebied is Gelykvlaakte- en Lindleyseries (Loxton, 1970, kaart). Die Gelykvlaakteserie, wat veral in die oorstromingsvlakte aangetref word, is die dominante tipe. Dit het 'n swart vertiese A-horison, is kalkhoudend en vertoon die tendens tot selfverkrummeling aan die oppervlak en dit kraak kenmerkend wanneer dit droog is. Die Lindleyserie se B-horison het 'n hoë klei-inhoud (35 tot 55 persent) en 'n beperkte tot matige interne dreineringsring (Byvoegsel 1, Bylae B). Die besproeiingsgronde van Gebied I bestaan hoofsaaklik uit die Gelykvlaakte- en Lindleyseries. Hierdie twee series is volgens die Departement Landbou-tegniese Dienste (1970, p. 1) Klas 5 besproeiingsgrond.

(b) Gebied II:- Gelykvlaakte- en Lindleyseries verteenwoordig 92,1 persent van die gronde wat in Gebied II aangetref word (Byvoegsel 3, Bylae B). Lindleygronde kom nog meer algemeen voor as Gelykvlaaktegronde. Soos wat die geval in Gebied I is, is die

dominante gronde hier dus ook kleierig (meer as 35 persent klei) met goed ontwikkelde strukture. Die interne dreineringspatroon is beperk tot matig en die afloop (indien die digter dreineringspatroon as kriterium gebruik word), is groter as in Gebied III.

(c) Gebied III:- Sandleemgronde (Soetmelk-, Rietvlei-, Westleigh- en Shorrocksseries), beslaan 73,8 persent van die gebied se oppervlakte terwyl kleigronde 26,2 persent beslaan (Byvoegsel 3, Bylae B). Die verspreiding van die sandleemgronde is beperk tot die tussenstroomse gebiede. Die kleigronde se verspreiding is beperk tot die episodiese waterlope en dreineringsholtes waar ^{die} eoliese sand verwyder is.

Die belangrikste gronde in Gebied III is die Soetmelk- en Rietvleiseries. Albei het ortiese A-horisonne. Die klei-inhoud van die B-horison wissel van 15 persent tot 35 persent (Byvoegsel 1, Bylae B). Weens die beter interne dreinerings- en hoër infiltrasietempo is die afloop van reënwater in Gebied III kleiner en meer grondwater, as in Gebied II, is beskikbaar vir landbougewasse.

Wanneer die grondwater, in enige tipe grond, tot verwelkingskoëffisient verminder, is daar nog water in die grond teenwoordig. Die hoër plante kan dit egter nie meer opneem nie. Soos die grond droër word, sal die plante nou gedurende die dag verwelk, maar in die nag weer herstel. Indien die grond nie benat word nie, sal die plante dag en nag verwelk bly en doodgaan. Die voginhoud van die grond staan nou as kritieke vog bekend (Harmse e Du Plessis, 1968, p. 44). Die kritieke vogstadium is nie net afhanklik van die persentasie water in die grond nie, maar dit wissel ook met tekstuur van die grond. In Gebiede I en II waar die gronde se tekstuur kleierig is sal gesaaides reeds begin verwelk wanneer daar nog 13 tot 21 persent vog in die grond teenwoordig is. In die sandleemgronde van Gebied III sal die gesaaides eers begin verwelk wanneer die persentasie grondwater tot tussen 6 tot 13 persent gedaal het (Plaat X).

As gevolg van die beter interne dreinerings- en hoër infiltrasietempo en laer klei-inhoud het die sandleemgrond van Gebied III meer water vir plante beskikbaar as die kleigronde van Gebiede I en II. Met dieselfde hoeveelheid reën sal gesaaides dus op die sandleemgrond langer sonder reën kan klaarkom, as die op kleigronde. Hierdie eienskap van die grond is veral van belang in die studiegebied waar droëlandboerdery, weens die lae, wisselvallige reënval, 'n riskante onderneming is.

E. Klassifikasie van die Besproeiingsgronde

Die Dept. Landbou-tegniese Dienste het die gronde wat tans in Gebied I besproei word, sowel as nabygeleë gronde wat deur swaartekrag uit die Koppiesdam besproei kan word, in die volgende vyf klasse verdeel (Dept. Landbou-tegniese Dienste, 1970, p. 7):

Klas 1 grond (word aanbeveel vir besproeiing)

Klas 2 grond (word aanbeveel vir besproeiing)

Klas 3 grond (word aanbeveel vir besproeiing)

Klas 4 grond (is twyfelagtig maar kan moontlik nog vir 10 tot 30 jaar besproei word)

Klas 5 grond (word as ongeskik vir besproeiing beskou).

Volgens hierdie verslag is die hele Roodepoortnederstelling, met die uitsondering van 'n smal deel van die ou weiveld, langs die noordoewer van die Renosterrivier, nie geskik vir besproeiing nie, omdat dit uit klas 5 grond bestaan (Plaats XI). Die grootste gedeelte van die Koppiesnederstelling se besproeiingsgrond is klas 4 en 5 grond (Plaats XI). Slegs 294,3 hektaar van die 1 150 hektaar ingelyste besproeiingsgrond is as klas 2 grond geklassifiseer. Die grootste gedeelte van hierdie nederstelling is dus nie geskik vir besproeiing nie. Die ondersoek het nie die gronde van die Weltevreden nederstelling ingesluit nie, maar die grondtipes wat daar voorkom is klaarblyklik dieselfde (klas 5) as dié op die Roodepoortnederstelling (Plaats XI).

Tabel 2,4

Die oppervlakte besproeibare grond, wat volgens die bodemopname geskik is vir besproeiing
(Dept. Landbou-tegniese Dienste, 1970, p. 8)

	Noord van Renosterrivier (*) Hektaar	Suid van Renosterrivier (**) Hektaar
Klas 1	0	685
Klas 2	491	1 270
Klas 3	0	569
	491	2 524
Klas 4	868	851

(*) Gebied wat tans uit die Koppies- Roodepoort- en Weltevrede damme besproei word.

(**) Gebied wat deur swaartekrag uit die Koppiesdam besproei kan word, indien daar 'n nuwe nederstelling suid van die Renosterrivier gestig word.

Volgens hierdie opname is dit duidelik dat die huidige besproeiingskema op grond wat as ongeskik vir besproeiing beskou word, uitgeleë is.

Suid van die Renosterrivier is daar groot oppervlaktes wat as klas 1, 2 en 3 gronde beskou word. Hierdie gronde vorm 'n aaneenlopende oppervlakte en word van mekaar geskei deur stroke waarin klas 4 en 5 gronde voorkom (Plaat XI en tabel 2,4). Indien daar 'n nuwe nedersetting suid van die Renosterrivier gestig word, kan groot oppervlaktes van die gronde deur swaartekrag uit die Koppiesdam besproei word (Dept. Landbou-tegniese Dienste, 1970, p. 19, 20 en 31, 32).

III PLANTEGROEI

A. Klassifikasie

Volgens Acocks (1953, p. 21) word die plantegroei van die studiegebied as grasveld geklassifiseer. Hoewel die plantegroei as 'n suiwer grasveldtipe beskryf word, word daar verdere onderverdelings gemaak. Acocks (1953, p. 21) onderskei vier grasveldtipes in die Koppiesdistrik:

- (i) Veldtipe nommer 48: Cymbopogon-Themeda veld (sanderig).
- (ii) Veldtipe nommer 49: Cymbopogon-Themeda veld (oorgangstipe, hoofsaaklik op swaar grond).
- (iii) Veldtipe nommer 50: Droë Cymbopogon-Themeda veld.
- (iv) Veldtipe nommer 53: Gemengde Themeda veld na Cymbopogon-Themeda oorgangstipe.

Soos afgelei kan word uit die kaart wat die roetes en lokaliteit van die veldmonsters aantoon (Acocks, 1953, p. 21), is die indeling, veral vir die Koppiesdistrik, baie veralgemeen.

Volgens Acocks (1953, p. 21) is die grootste gedeelte van die Koppiesdistrik noord van die Renosterrivier (Gebiede I en II ingesluit) se plantegroei Veldtipe 50, naamlik die Droë Cymbopogon-Themeda veld. Meer resente navorsing deur die Dept. Landbou-tegniese Dienste (1968, p. 12) toon dat Acocks se klassifikasie hier foutief is en dat die noordelike helfte van die distrik uit Veldtipe 53, dit is Gemengde Themeda veld na Cymbopogon-Themeda veld, bestaan.

Die grootste gedeelte van die suidelike helfte (Gebied III) word deur Acocks (1953, p. 21) as Veldtipe 49, dit is Cymbopogon-Themeda veld, geklassifiseer. Volgens die Dept. Landbou-tegniese Dienste (1968, p. 12)

is dit egter Veldtipe 50 naamlik Droë Cymbopogon-Themeda veld. Die Dept. Landbou-tegniese Dienste (1968, p. 12) onderskei drie grasveldtipes in die Koppiesdistrik, naamlik:

- (i) Veldtipe nommer 48: Cymbopogon-Themeda veld op sanderige grond
- (ii) Veldtipe nommer 50: Droë Cymbopogon-Themeda veld
- (iii) Veldtipe nommer 53: Gemengde Themeda veld na Cymbopogon-Themeda

Plaat XII toon die verspreiding van hierdie veldtipes, waarvan die vernaamste kenmerke vervolgens bespreek sal word.

1. Cymbopogon-Themeda veld op sanderige grond

In die Koppiesdistrik verteenwoordig hierdie veldtipe slegs 'n smal strokie in die suidweste op die sanderige grond (Plaat XII). Die algemeenste grastipes is Themeda triandra (Rooigras) en Setaria flabellata (Mannagras). Beide hierdie grassoorte word as redelik smaaklik beskou. Waar veld-agteruitgang voorkom, neem spesies soos Eragrostis chloromelas (Krulblaar) en Microchloa caffra (Elsgras) toe (Acocks, 1953, p. 130).

Die hoofkomponente van hierdie veldtipe stem in 'n hoë mate ooreen met die Droë Cymbopogon-Themeda veld hoewel daar minder Eragrostis lehmanniana (Knietjiesgras) en meer Eragrostis racemosa (Hartjiesgras) en Eragrostis capensis (Bosluisgras) voorkom (Dept. Landbou-tegniese Dienste, 1968, p. 13). Hierdie grasveldtipe kom op sanderige grond voor en gevolglik is die klimaksplantegroei suur tot gemengde grasveld. Die sanderige grond is goeie landbougrond en die meeste van die natuurlike plantegroei is reeds vernietig deurdat die grond omgeploeg is.

2. Droë Cymbopogon-Themeda veld

Die grootste gedeelte van die suidelike helfte van die Koppiesdistrik asook die grootste gedeelte van Gebied III is binne hierdie veldtipe geleë (Plaat XII). Volgens Acocks (1953, p. 133) kom daar vier variasies van hierdie veldtipe voor, naamlik:

- (i) Noordelike Variasie (noord van die Vaalrivier)
- (ii) Sentrale Variasie, tussen die Vaal- en Oranjerivier op sanderige grond.
- (iii) Suidelike Variasie.
- (iv) Suidoostelike Variasie.

Eersgenoemde twee variasies kom in die Hoëveldstreek voor en die belangrikste grassoorte is Themeda triandra (Rooigras), Cymbopogon, Eragrostis lemanniana, Eragrostis argeteus (Koperdraadgras) en Setaria flabellata (Mannagras). Rooigras is die oorheersende grastipe terwyl terpentyngras die hoogste groei. Laasgenoemde is egter relatief onsmaklik vir vee (Acocks, 1953, p. 132 en 133). Aangesien die grond hier sanderig is, is die klimaksplantegroei sunder as dieselfde plantegroeitipes op die aangrensende kleierige grond (Veldtipe 53).

Van hierdie veldtipe is daar in die Koppiesdistrik feitlik niks meer oor nie. In Gebied III is feitlik alle sanderige leemgrond reeds omgeploeg en die enigste voorbeelde van hierdie plantegroei kom op die wenakkers van lande voor. Die enigste gedeeltes waar natuurlike plantegroei uitgehou word vir weiding, is langs panne en waterlope.

3. Gemengde Themeda veld na Cymbopogon-Themeda veld

Die noordelike helfte van die Koppiesdistrik en dus ook Gebiede I en II is in hierdie veldtipe geleë (Plaat XII). Volgens Acocks (1953, p. 132) is dit streng gesproke nie 'n veldtipe as sodanig nie, maar eerder 'n aaneenstrengeling van kolle Themeda veld op turf of turfagtige grond en Cymbopogon-Themeda veld op sanderige grond. Gebiede I en II is op turfgrond geleë en hulle natuurlike plantegroei kan as 'n baie digte grasveld, waarin Themeda triandra (Rooigras) so oorwegend is dat geen ander spesie 'n belangrike rol speel nie, beskryf word.

B. Gevolgtrekking

Oor die algemeen kan die klimaksplantegroei van die studiegebied as 'n redelike digte Themeda triandra (Rooigras) beskryf word. Langs riviere, spruite en kliprandjies kom yl verspreide tot redelik digte struik en doringbome (Acacia Karoo) voor (Badenhorst, 1970, p. 60).

Met oorbeweiding, wat tot veldagteruitgang lei, verskyn pioniergrasse soos steekgras. Karoo-indringing is op sommige plekke opvallend, veral op swaarder grond naby rotsdagsome en in valleie.

Die uitstaande kenmerke van die drie grasveldtipes, wat in die Koppiesdistrik voorkom, is die groot mate van onderlinge ooreenkoms. Acocks (1953, p. 129) wys daarop dat die grasveldtipes veral van mekaar onderskei word weens die relatiewe verhouding waarin die paar spesies voorkom.

Die ooreenkoms in plantegroei is egter te verwagte weens die ligging

(Plaats II), eenvormige topografie (Plaats V) en homogene klimaat (Hoofstuk IV, afdeling E) van die studiegebied. Opvallend is die korrelasie tussen die twee mees algemene grasveldtipes. Die Gemengde Themeda veld na Cymbopogon-Themeda kom veral op die kleigrond en die Droë Cymbopogon-Themeda kom veral op die sandleemgronde voor (Plate VII en XII).

In die studiegebied kan die geringe plantegroei-verskille dus aan verskille in die eienskappe van die verskillende grondtipes, eerder as aan klimaatsverskille, toegeskryf word.

IV KLIMAAT

A. Algemeen

1. Inleiding

Die studie van die verskillende aspekte van die klimaat, van die gebied wat ondersoek word, is vir die volgende twee redes noodsaaklik:

- (i) Vir 'n sinvolle bespreking en evaluering van die boerderypatrone in die studiegebied is klimaat 'n belangrike faktor wat die verspreiding en sukses van sekere boerderypraktyke kan bepaal.
- (ii) In die drie boerderygemeenskappe, wat nie ver van mekaar geleë is nie (Plaats II), kom opmerklike kontraste ten opsigte van die lewenstandaarde en boerderypraktyke voor, wat moontlik op die invloed van verskille in klimaat kan dui.

2. Klimaatsklassifikasie

Schulze (1947, plate I en II) het Suid-Afrika volgens die Köppen- en Thornthwaitemetodes in verskillende klimaatstreke verdeel. Volgens Schulze se weergawe van die Köppen-klassifikasie word die oostelike deel van die studiegebied as 'n Cwb- en die westelike deel as 'n BSkw-klimaattipe geklassifiseer. Die klimaatskenmerke van elk van hierdie gebiede kan as volg opgesom word:

Cwb-klimaattipe: C - Warm gematigde reënklimaat

w - Droog gedurende die winter

b - Gemiddelde temperatuur van die warmste maand is hoër as 22°C

BSkw-klimaattipe: BS - Steppe (Halfdroog)

k - koud en droog met 'n jaarlikse gemiddelde temperatuur van laer as 18°C

w - Droog gedurende die winter

Hierdie indeling is egter meer van teoretiese as praktiese belang. Die gebied kan eerder as 'n oorgangstone tussen die Halfdroë - (BS) en die warm gematigde-reënklimaat (C) beskou word. Dit word ook deur Schulze se Thornthwaite-klassifikasie bevestig. Hiervolgens word die hele studiegebied as een klimaattipe (CB'd) geklassifiseer (Schulze, 1947, plaat II). Die kenmerke van hierdie klimaatstone is:

C - Sub-Humiede grasveld

B - Mesotermies

d - Te min vog gedurende alle seisoene

Sien vorige bladsy.
In die studiegebied heers daar dus droë en warm toestande met te min vog gedurende alle seisoene. Hierdie is egter 'n algemene klimaat-
klassifikasie en 'n volledige ondersoek van die verskillende klimaatse-
lemente is nodig om die rol van die klimaat, in die studiegebied ten volle te evalueer. Die verskillende elemente van die klimaat sal dus vervolgens bespreek word.

B. Temperatuur

Volgens Arnon (aangehaal deur Van Brakel, 1973, p. 45) het elke plant 'n optimale maksimum en minimum temperatuursvereiste vir normale ontwikkeling. Hoë temperature versnel die groeiproses, mits daar voldoende vog in die grond beskikbaar is. Hoë temperature kan ook die groeiproses nadelig beïnvloed, veral as dit gepaard gaan met 'n gebrek aan vog.

Geen inligting is oor die temperatuur binne die Koppiesdistrik beskikbaar nie. Om 'n beeld van die temperatuurstoestande binne die studiegebied te kon gee, is die gegewens van meetstasies op drie nabygeleë dorpe, Kroonstad, Potchefstroom en Vereeniging gebruik. Plaat I toon die ligging van hierdie dorpe ten opsigte van die studiegebied. Die gemiddelde hoogte bo seespieël van die studiegebied en die betrokke meteorologiese meetstasies verskyn in plaat VI. Koppies se ligging en hoogte bo seespieël in vergelyking met die drie meteorologiese meetstasies, word in tabel 4,1 gegee. Uit hierdie tabel is dit duidelik dat daar slegs geringe verskille in hoogte bo seespieël en ligging tussen Koppies en die ander drie dorpe bestaan. Dit kan dus verwag word dat temperature wat by Kroonstad, Potchefstroom en Vereeniging waargeneem is ook redelik verteenwoordigend van die temperature van die studiegebied sal wees. Vervolgens sal die gemiddelde maandelikse temperature van die drie meetstasies vergelyk word, om vas te stel of dit wel die geval is.

Tabel 4,1

Ligging en hoogte bo seespieël van Koppies,
Kroonstad, Potchefstroom en Vereeniging
(Dept. van Vervoer, 1955, p. 12, 13 en 115)

Dorp	Breedtegraad	Lengtegraad	Hoogte bo seespieël in meter
Koppies	27°14'S	27°34'0	1 400
Potchefstroom	26°44'S	27°04'0	1 352
Vereeniging	26°39'S	27°55'0	1 417
Kroonstad	27°36'S	27°14'0	1 427

1. Gemiddelde maandelikse temperatuur

Die gemiddelde maandelikse temperatuur van die drie meetstasies
word in tabel 4,2 gegee.

Tabel 4,2

Gemiddelde maandelikse temperatuur (°C) van
Potchefstroom (Landboukollege), Vereeniging en Kroonstad
(Dept. van Vervoer, 1954, p. 51, 95 en 97)

Maand	Potchefstroom	Vereeniging	Kroonstad
	°C	°C	°C
Januarie	22,4	21,8	21,7
Februarie	21,7	21,1	20,7
Maart	20,0	19,7	19,2
April	16,7	15,8	16,1
Mei	12,7	12,3	11,9
Junie	9,4	8,8	8,7
Julie	9,5	8,7	8,6
Augustus	12,8	11,8	11,6
September	16,5	15,6	15,4
Oktober	19,9	19,5	19,1
November	21,0	20,3	19,7
Desember	21,9	21,3	21,4
Jaar	17,1	16,4	16,2
Aantal jare	20	47	19

Uit tabel 4,2 en plaat XIII kan die volgende afleidings gemaak word:

- (i) By al drie stasies is Desember en Januarie die warmste maande.
- (ii) By al drie stasies is Junie en Julie die koudste maande.
Daar is feitlik geen verskil in die gemiddelde maandelikse temperature tussen die twee maande nie.
- (iii) Die groot ooreenkoms tussen die drie stasies, gedurende al die maande van die jaar, is die opvallendste kenmerk.

Die temperatuur⁵verskille wat wel voorkom is so gering (Tabel 4,2 en plaat XIII) en kan deur soveel faktore veroorsaak word, onder andere deur die topografie van die omgewing, beskutting teen heersende winde en geringe hoogteverskille, dat dit eerder die homogeniteit van die gebied se temperatuur, as die verskille, beklemtoon.

2. Gemiddelde seisoenstemperature

Aangesien die gemiddelde maandelikse temperature van die drie stasies ooreenstem, sal daar ook nie verskille in die gemiddelde seisoenstemperature wees nie. Van die drie stasies se gegewens wat bespreek word, is daar vir Vereeniging oor die langste tydperk temperatuurgegewens beskikbaar en slegs die stasie se seisoenstemperature word bespreek (Tabel 4,3).

Tabel 4,3

Die gemiddelde seisoenslugtemperature by
Vereeniging 1903 - 1950
(Verwerk uit byvoegsel 4, Bylae B)

Temperature	Lente	Somer	Herfs	Winter
	Sept. - Nov.	Des. - Feb.	Mrt. - Mei	Jun. - Aug.
	°C	°C	°C	°C
Gemid. Maks.	26,7	28,5	24,2	19,6
Gemid. Min.	10,2	14,3	7,7	0
$\frac{\text{Maks.} + \text{Min.}}{2}$	18,5	21,4	16,0	9,8
Speling	16,5	14,2	16,5	19,6

Hierdie seisoenswisseling van die temperatuur kom ooreen met die maandelikse gemiddelde temperature, naamlik dat die fluktuasies gedurende die winter groter is, as gedurende die somer (Tabel 4,4). Die fluktuasies gedurende die lente ($16,5^{\circ}\text{C}$) is net so groot as gedurende die herfs (Tabel 4,3).

3. Uiterste temperature

In die bespreking van die temperatuur van die Koppiesomgewing sal hoofsaaklik van die Deasy-metode, soos deur Swanevelder (1965, p. 112) toegepas, gebruik gemaak word. Volgens hierdie metode word onder andere gepoog om die volgende drie belangrike temperatuurtendense, in een diagram voor te stel:

- (i) Normale jaarlikse wisseling
- (ii) Normale daaglikse wisseling
- (iii) Die frekwensie en grootte van daaglikse onreëlmatighede en uiterstes.

In sy aangepaste Deasy-metode maak Swanevelder van die volgende indeling gebruik:

>	27°C - Baie warm
20° -	27°C - Warm
10° -	20°C - Matig
0° -	10°C - Koel
<	0°C - Koud

Dieselfde indeling word in hierdie ondersoek gebruik. In plaat XIII verteenwoordig die vier kurwes in elke diagram die volgende:

- (i) $\bar{T}_x$ is die gemiddelde van die daaglikse maksimumtemperatuur.
- (ii) $\bar{T}_n$ die gemiddelde van die daaglikse minimum.
- (iii) T_x die absolute maandelikse maksimum van elke dag van daardie maand.
- (iv) T_n die absolute maandelikse minimum temperatuur van elke dag van die maand.

(a) Gemiddelde daaglikse maksimum ($\bar{T}_x$) en minimum ($\bar{T}_n$) temperature:-
In byvoegsel 4, Bylae B en plaat XIII word die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperature van die drie stasies gegee.

Uit plaat XIII is dit duidelik dat die gemiddelde daaglikse maksimum temperature ($\bar{T}_x$) deur die jaar hoog is. Selfs gedurende die winter daal dit slegs gedurende Junie en Julie tot in die koel sone (0° - 10°C). Gedurende die res van die jaar is dit warm tot baie warm. Gedurende die nagte daal die gemiddelde minimum temperature ($\bar{T}_n$) weens die hoër

uitstraling en dan word veral matige tot koel temperature ondervind.

Die seisoensvariasies van die gemiddelde temperature is nie baie groot nie, naamlik Potchefstroom $6,2^{\circ}\text{C}$, Vereeniging $6,2^{\circ}\text{C}$ en Kroonstad $4,9^{\circ}\text{C}$ (Byvoegsel 4, Bylae B). Dit is egter misleidend en die gemiddelde speling tussen die daaglikse maksimum ($\bar{T}_x$) en minimum ($\bar{T}_n$) temperature gedurende die somer en winter, gee 'n betroubaarder beeld van die ware toestande. Tabel 4,4 is 'n uittreksel uit byvoegsel 4, Bylae B waarin hierdie verskille beklemtoon word.

Tabel 4,4

Die kleinste gemiddelde speling in temperatuur ($^{\circ}\text{C}$) tussen die daaglikse maksimum ($\bar{T}_x$) en daaglikse minimum ($\bar{T}_n$) temperature gedurende die somer en die grootste gemiddelde speling gedurende die winter by Potchefstroom, Vereeniging en Kroonstad

(Verwerk uit byvoegsel 4, Bylae B)

Stasie	Speling $^{\circ}\text{C}$	Somermaand	Speling $^{\circ}\text{C}$	Wintermaand
Potchefstroom	13,2	Februarie	19,4	Augustus
Vereeniging	13,9	Maart	20,1	Augustus
Kroonstad	12,3	Maart	17,2	Augustus

Die kleinste gemiddelde speling in temperatuur tussen die daaglikse maksimum en daaglikse minimum word gedurende die somermaande in Februarie en Maart aangeteken. Augustus is weer die wintermaand met die grootste speling. Weens die lae nagtemperatuur gedurende die winter is die speling dan groter as gedurende die somer (Tabel 4,4).

(b) Die hoogste maksimum en laagste minimum temperatuur:- In sy bespreking van die Deasy temperatuur-diagramme, wys Swanevelder (1965, p. 115) daarop dat die gordel bokant die gearseerde band in die praktyk die afwyking van die daaglikse temperature aantoon, terwyl die onderste gordel die afwyking van die nagtemperatuur aandui. Die afwyking van die normale is van belang, want die agroklimatoloog is juis meer geïnteresseerd in klimaatsveranderlikheid en uiterstes as in gemiddelde toestande. Die landboupotensiaal van 'n gebied word tot 'n groot mate, nie deur die gunstige aspekte alleen bepaal nie, maar ook deur die ongunstige of beperkende eienskappe van die omgewing. Daar is 'n noue verband tussen die sukses van die boerdery en die risiko wat daaraan

verbonde is (Swanevelder, 1965, p. 116).

In al drie die temperatuurdiagramme is die boonste band smaller as die onderste een. Hierdie streek, wat die Koppiesdistrik insluit is dus onderworpe aan groter temperatuuruiterses gedurende die nag as gedurende die dag.

Die groter uiterstes in die nagtemperatuur wat die gebied ondervind is veral belangrik omdat droëlandboerdery hier op groot skaal beoefen word. Weens die wisselvalligheid van die reënval is die groeiseisoen soms beperk en hou vroeë of laat ryp 'n wesenlike gevaar in. Al drie die stasies het reeds gedurende ses of sewe maande van die jaar absolute minimum nagtemperatuur (T_n) wat tot benede 0°C gedaal het, ondervind (Byvoegsel 4, Bylae B). In tabel 4,5 word die maande waartydens daar reeds temperatuur laer as 0°C , aangeteken is, aangetoon.

Die gemiddelde temperatuur wat gedurende die groeiseisoen ondervind word is belangrik veral wat betref die invloed daarvan op die verbouing van die verskillende landbougewasse. Ook die melkproduksie van die studiegebied toon definitiewe seisoensfluktuasies (Plaat XXVI). Hierdie fluktuasies word in hoofstuk V weer bespreek en gedeeltelik verklaar in terme van die seisoentemperatuur van die gebied.

Tabel 4,5

Maande waartydens die absolute minimum temperatuur
reeds benede 0°C gedaal het
(Verwerk uit byvoegsel 4, Bylae B)

Maande	Potchefstroom T_n Abs. Min.	Vereeniging T_n Abs. Min.	Kroonstad T_n Abs. Min.
	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$
Januarie			
Februarie			
Maart			
April	- 2,8	- 3,3	- 1,5
Mei	- 7,2	- 8,4	- 7,7
Junie	- 9,0	- 11,1	- 8,2
Julie	- 10,2	- 11,2	- 7,6
Augustus	- 9,1	- 10,5	- 6,9
September	- 5,8	- 6,5	- 5,3
Oktober	- 0,6		
November			
Desember			
Aantal maande	7	6	6

4. Groeiseisoen

Volgens Baier (1963, p. 28) kan die groeiseisoen beskou word as die periode tussen die gemiddelde laaste en gemiddelde eerste datums, waartydens die temperatuur in die Stevensonskerm tot benede 0°C daal.

Tabel 4,6

Die gemiddelde en uiterste in- en uittreedatums vir ryp
by Potchefstroom, Vereeniging en Kroonstad
(Dept. van Vervoer, 1954, p. 116)

Datums of periodes	Dorpe		
	Potchefstroom	Vereeniging	Kroonstad
Gemid. intreedatum	15/5	16/5	17/5
Gemid. uittreedatum	7/9	3/9	5/9
Gemid. duur van ryptydperk (aantal dae)	115	110	111
Gemid. duur van rypvrye tydperk (aantal dae)	250	255	254
Vroegste intreedatum	23/4	21/4	22/4
Laaste uittreedatum	2/10	27/9	2/10
Aantal jare	29	21	19
Aantal jare waarin ryp voorgekom het	29 X	21 X	19 Y

Die gemiddelde duur van die rypperiode by die drie stasies is feitlik identies (Tabel 4,6). Koppies (die studiegebied) se gemiddelde intreedatum vir ryp is dus van 15 tot 17 Mei, terwyl die gemiddelde uittreedatum van 3 tot 7 September verwag kan word. Die minimum grastemperature daal egter vinniger tot benede 0°C as die temperature in die Stevensonskerm (Baier 1963, p. 27). Die gemiddelde duur van die ryptydperk gemeet in die Stevensonskerm, is 115 dae teenoor die 156 dae van die grastemperatuur (Tabel 4,7). Naby die grond begin die rypperiode drie weke vroeër en eindig 'n maand later.

Tabel 4,7

Gemiddelde en uiterste datums en tydperke van
ryp- en rypvryeperiodes by Potchefstroom
(Baier, 1963, p. 27)

Datums of tydperke	Skermminimum 1921 - 50	Grasminimum 1931 - 1950 (Onvolledig)
Gemid. intreëdatum	15/5	25/4
Gemid. uittreëdatum	7/9	10/10
Gemid. duur van ryptydperk in dae	115	156
Gemid. duur van rypvrye tydperk in dae	250	209
Vroegste intreëdatum	23/4	30/3
Laaste uittreëdatum	2/10	9/11

5. Gevolgtrekking

- (i) By al drie stasies kom groot temperatuurfluktuasies tussen die somer en winter, asook tussen dag en nag voor.
- (ii) Die warmste maande by al die stasies is Desember, Januarie en Februarie. Die koudste is weer Junie, Julie en Augustus.
- (iii) Die gemiddelde groeiseisoen is vanaf 5 September tot 15 Mei. (Verwerking van uittreëdatums en gemiddelde intreëdatums van ryp in tabel 4,6). Gedurende hierdie periode is die gemiddelde daaglikse temperatuur in die Stevensonskerm bo 0°C.
- (iv) Die temperatuurtoestande van die drie stasies toon 'n besondere groot mate van ooreenkoms. Baier (1963, p. 28) kom tot dieselfde gevolgtrekking in sy studie oor Potchefstroom se temperatuur en stel dit as volg: "The temperature conditions at Potchefstroom, moreover, are typical for large parts of the interior of this country."
- (v) Dit is duidelik dat die temperatuurtoestande in die drie boerderygebiede onbeduidend sal verskil, aangesien die temperatuurtoestande van die drie stasies merkwaardig ooreenstem.
- (vi) Temperatuur as 'n faktor, wat die verskille in boerderypraktyke en boerderypotensiaal tussen Gebiede II en III sou kon veroorsaak, kan dus uitgeskakel word.

1. Lugdruk

"Lugdruk as sodanig het geen invloed op die bedrywighede van die mens nie, maar wel die gevolge van lugdrukveranderinge, naamlik winde en die gepaardgaande reën- of droogtetoestande is die klimaatselemente wat menslike bedrywighede beïnvloed" (Voordewind, 1961, p. 66). In sinoptiese weerkunde is die lugdruklesings dan ook die grondslag waarop weervoorspellings gebaseer is.

Volgens Voordewind (1961, p. 66) word lugdruk egter deur heersende lugdrukstelsels van veel groter omvang beheer en speel plaaslike toestande slegs 'n beperkte rol. Voordat betekenisvolle afleidings gemaak kan word moet lugdruklesings oor 'n groot gebied verkry word. Die lugdruklesings van een stasie het dus weinig betekenis. Tog word die inligting oor die gemiddelde lugdruk soms benodig wanneer 'n lugdruklesing met die gemiddelde lugdruk vergelyk moet word. Hierdie studie sal dus onvolledig wees, indien die gemiddelde maandelikse lugdruklesings vir Koppies of die naaste stasie aan Koppies nie gegee word nie. Geen gegewens oor die lugdruktoestande van die Koppiesdistrik is beskikbaar nie. Die naaste stasie wat met Koppies vergelyk kan word, is Potchefstroom wat 75 km noordwes daarvan geleë is. Die verskil in geografiese ligging ten opsigte van die breedtegrade en reliëf tussen Koppies en Potchefstroom (Tabel 4,1) is alreeds bespreek en is so gering, dat daar aanvaar kan word dat die lugdruktoestande oor Koppies tot 'n groot mate ooreen sal stem.

Uit tabel 4,8 is dit duidelik dat daar 'n direkte verband tussen die lugdruk en die temperatuurtoestande bestaan. Die gemiddelde maandelikse lugdruk is hoog gedurende die koue helfte van die jaar (April tot September). Gedurende die warmer helfte van die jaar (Oktober tot Maart) is die lugdruk laer. Die twee opeenvolgende maande waartydens die afname vanaf die gemiddelde lugdruk die grootste is, is Augustus tot September (2,4 mb). Maart tot April is weer die twee opeenvolgende maande waartydens die lugdruk die grootste toename ~~vanaf~~ die gemiddelde lugdruk toon (2,0 mb).

Tabel 4,8

Die gemiddelde maandelikse lugdruk/gereduseer na 1 300 g.d.m. (geo dinamiese meters) en die gemiddelde maandelikse temperatuur te Potchefstroom

(Baier, 1963, p. 29)

Maand	Lugdruk	Temperatuur
	mb	°C
Januarie	869,2	22,4
Februarie	870,0	21,7
Maart	871,3	20,0
April	873,3	16,7
Mei	874,5	12,7
Junie	876,2	9,4
Julie	876,7	9,5
Augustus	875,7	12,8
September	873,2	16,5
Oktober	871,4	19,9
November	970,0	21,0
Desember	869,4	21,9
Jaar Tydperk	872,6 1921 - 1940	17,1 20 Jaar

2. Winde

Geen gegewens oor winde is vir Koppies (studiegebied) beskikbaar nie. Windwaarnemings van drie stasies wat naby Koppies geleë is, naamlik Potchefstroom, Vanderbijlpark en Kroonstad is wel beskikbaar en hieruit is die algemene windpatroon vir die studiegebied saamgestel. Die ligging van die drie stasies ten opsigte van Koppies word in plate I en VI aangetoon.

Tabel 4,9

Die gemiddelde persentasie windrigtingfrekwensies en
windstiltes gedurende Januarie, Julie en die jaar, *vir sekere tye vir sekere periodes waartoe*
gemeen te Potchefstroom, Vanderbijlpark en Kroonstad

(Dept. van Vervoer, 1960, p. 42, 48

Dept. van Vervoer, 1968, p. 53

Dept. van Vervoer, 1969, p. 50

Dept. van Vervoer, 1970, p. 52)

Rigting	Potchefstroom			Vanderbijlpark			Kroonstad		
	Jan.	Jul.	Jaar	Jan.	Jul.	Jaar	Jan.	Jul.	Jaar
N.	9,8	14,1	10,8	6,7	6,5	6,9	23,0	9,0	14,0
NNO.	11,4	9,3	11,9	5,8	2,7	4,4			
NO.	7,4	4,0	5,1	8,7	2,4	3,9	8,0	5,0	7,0
ONO.	4,6	1,4	3,1	9,6	5,8	6,5			
O.	1,9	0,4	1,4	13,4	4,3	7,9	8,0	1,0	5,0
OSO.	1,4	0,4	1,0	5,3	2,9	4,5			
SO.	1,6	1,2	1,2	2,1	0,2	0,8	4,0	3,0	3,0
SSO.	2,4	2,8	2,7	0,6	0,5	0,7			
S.	2,5	3,7	2,7	1,6	2,0	1,6	0,0	1,0	1,0
SSW.	4,1	4,0	3,7	3,0	4,0	3,6			
SW.	3,3	2,1	2,6	3,1	4,2	3,6	4,0	5,0	5,0
WSW.	3,0	2,6	2,6	3,4	5,8	5,6			
W.	2,2	2,4	2,4	2,2	3,1	2,9	14,0	8,0	9,0
WNW.	4,0	3,6	3,6	2,7	4,5	4,4			
NW.	4,7	4,6	4,6	3,7	4,9	5,2	8,0	4,0	6,0
NNW.	11,1	11,3	11,6	9,2	9,6	9,5			
Kalmtes	24,6	32,1	29,0	18,9	36,6	28,0	25,2	58,2	42,1
Tydperk	1934 - 1938			1953 - 1957			1968 - 1970		
Aantal jare	5			5			3		

(a) Windrose van Potchefstroom, Vanderbijlpark en Kroonstad:-
Om 'n volledige beeld van die windtoestand van die studiegebied te verkry, word die windrose vir Januarie, Julie en die hele jaar van Potchefstroom, Vanderbijlpark en Kroonstad vervolgens bespreek (Plaat XIV).

(i) Windrose van Potchefstroom vir Januarie, Julie en die hele jaar:- In al drie die windrose (Plaat XIV) is die mees

algemene windrigting noord-noordoos, noord en noord-noordwes. Daar is ook nie 'n noemenswaardige verandering in windrigting gedurende die somer en winter nie (Plaat XIV). Daar is egter 'n opmerklike toename in die persentasie windstiltes gedurende die winter, naamlik 32,1 persent gedurende Julie in die winter teenoor die 24,6 persent gedurende Januarie in die somer (Tabel 4,9).

(ii) Windrose van Vanderbijlpark vir Januarie, Julie en die hele jaar:- Die noordelike sektor is weer die belangrikste. Dit is net uit die rigtings suid, suid-suidoos en suidoos waar daar feitlik geen wind waai nie (Plaat XIV). Die persentasie windstiltes toon dieselfde patroon as by Potchefstroom, naamlik 36,6 persent gedurende Julie in die winter, teenoor 18,9 persent gedurende Januarie in die somer (Tabel 4,9).

(iii) Windrose van Kroonstad vir Januarie, Julie en die hele jaar:- Netsoos by Potchefstroom is daar nie gedurende die somer en winter noemenswaardige verandering in die windrigting nie (Plaat XIV). Gedurende Januarie, Julie en die hele jaar waai die noordewind die meeste. Daar is egter weereens 'n opmerklike toename in die persentasie windstiltes gedurende die winter, naamlik 58,2 persent in Julie in die winter teenoor 25,2 persent in Januarie gedurende die somer (Tabel 4,9).

(b) Gevolgtrekking:- Uit die bespreking blyk dit dat die windgegewens, van die drie stasies wat om Koppies (die studiegebied) geleë is, duidelike ooreenkomste toon. Hoewel die gegewens nie heeltemal vergelykbaar is nie, aangesien dit gedurende verskillende tydperke en met verskillende instrumente en metodes verkry is, is hierdie gegewens (omdat dit die naaste aan Koppies geleë is) relevant tot hierdie studie.

By Koppies (studiegebied) kan dit dus verwag word dat die oorwegende sektor waaruit die wind gedurende Januarie (somer) waai, die noorde en noordooste sal wees. Gedurende Julie kan die heersende winde weer veral uit die noorde en noordweste verwag word. Oor die algemeen sal meer windstildae gedurende die winter as gedurende die somer voorkom. Indien die gemiddelde persentasie windstildae van die drie stasies op die studiegebied van toepassing gemaak word, ~~dan~~ kan die gemiddelde persentasie windstildae moontlik gedurende Julie 42,3 persent en gedurende Januarie 22,9 persent wees.

Vorster (1946, p. 43) kom tot dieselfde gevolgtrekking wat die windtoestand van Kroonstad gedurende die jaar 1943 betref. Hy het bevind dat die dominante winde gedurende die jaar uit die noordooste kom, naamlik 29,2 persent. Noorde, noordweste en ooste winde kom ook dikwels voor. Van al die winde gedurende die jaar, het 60,6 persent 'n noordelike komponent gehad. In die somer (Oktober tot Maart) was die noordooste winde veral oorheersend en winde met 'n noordelike komponent het toegeneem om 68,2 persent van al die winde uit te maak.

Die gemiddelde windspoed vir die Koppiesgebied gedurende die tydperk Julie tot November wanneer die lande geploeg word en die gesaaides ontkiem, is 'n belangrike faktor wat oorweging moet geniet. Gedurende hierdie periode is die windspoed op sy hoogste en die maksimum snelhede, veral gedurende Oktober bereik (Tabel 4,10 en plaat XV). Veral in Gebied III met sy sandleemgronde veroorsaak sterk winde stofstorms en jong plantjies kan beskadig word.

Tabel 4,10

Gemiddelde windspoed, ^{Km / uur} kilometer per uur, vir elke maand van die jaar by Potchefstroom en Vanderbijlpark. Windstiltes bygereken (Dept. van Vervoer, 1960, p. 166, 167)

Maand	Gemiddelde windspoed	
	Potchefstroom	Vanderbijlpark
Januarie	14,5	8,2
Februarie	11,6	7,1
Maart	10,1	6,0
April	10,0	6,1
Mei	12,2	5,8
Junie	10,1	6,1
Julie	14,3	6,6
Augustus	14,6	8,9
September	15,6	8,5
Oktober	18,7	9,8
November	16,7	9,5
Desember	14,3	8,5
Jaar	13,5	7,6

In hierdie tipe studie waar drie boerderygemeenskappe vergelyk word, word daar gewoonlik gesoek na die oorsake van die verskille tussen die landbouproduksie en die sosio-ekonomie van die gebiede. Verskille in die hooftal en verspreiding van die reënval kan moontlik aanleiding gee tot die verskille en daarom sal die reënval van die drie gebiede vervolgens bespreek word.

1. Die verspreiding van reënval in die Koppiesdistrik

Om die verspreiding van die isohiëte vir die Koppiesdistrik te verkry is die reënvalgegevens van 'n groter gebied geneem. Dit is die gebied wat tussen Potchefstroom en Vereeniging in die noorde, Kroonstad in die suide, Heilbron in die ooste en Viljoenskroon in die weste geleë is. Alle reënvalstasies in die gebied, waarvoor daar reënvalsyfers vir 10 jaar en langer beskikbaar is, is gebruik. Altesaam 97 stasies, waarvan 12 in die Koppiesdistrik geleë is, is vir die doel gebruik (Tabel 4,11).

Tabel 4,11

Gemiddelde jaarlikse reënval (mm) van die
12 reënvalstasies in die Koppiesdistrik
(Dept. van Vervoer, 1955, p. 115)

Gebied	Stasie	Breedte- graad	Lengte- graad	Hoogte in m.	Tydperk in jare	Gemid. (mm)
Koppies- distrik	Lourensia	27°10'	27°47'	1 462	24	665
	III Doorndraai	27°16'	27°36'	1 400	40	645
	I Kopjesdam	27°14'	27°36'	1 387	47	627
	III Dunottar	27°15'	27°28'	1 378	10	613
	I Koppies	27°14'	27°34'	1 420	29	591
	III Morgenrood	27°21'	27°33'	1 384	33	586
	III Doreen	27°16'	27°29'	1 372	12	584
Koppies- distrik	Riverside	27°14'	27°32'	1 384	23	582
	III Dunkeld	27°18'	27°27'	1 372	42	581
	II Springbokvlakte	27°08'	27°32'	1 402	27	580
	III Goedehoop	27°20'	27°35'	1 396	34	536
	III Rooiwal	27°18'	27°32'	1 401	29	529

Met die uitsondering van die twee noordelike stasies (Springbokvlakte en Lourensia) is al tien die ander stasies in die sentrale deel van die Koppiesdistrik geleë (Plaats XVI). Van al die reënvalstasies in die Koppiesdistrik is daar slegs van twee stasies, naamlik Kopjesdam in Gebied I en Dunkeld in Gebied III, volledige gegewens vir die periode 1921 - 1950, beskikbaar. Kopjesdam se reënvalsyfers is deur die plaaslike waterfiskaal, as deel van sy amptelike pligte, versamel. Dunkeld, soos ook die ander reënvalstasies in die Koppiesdistrik, se gegewens is deur vrywilligers versamel en aan die Weerburo gestuur. Persoonlike navraag by die Weerburo het aan die lig gebring dat hierdie syfers nie altyd 100 persent betroubaar is nie. By Doorndraai (Tabel 4,11) is daar byvoorbeeld vir drie maande gedurende 1963 en 1964 geen gegewens versamel nie.

Die reënval in die Koppiesdistrik neem af van oos na wes (Plaats XVII). In die ooste is die reënval ongeveer 650 mm en weswaarts verminder dit tot ongeveer 575 mm. Tussen die noordelike en suidelike dele van die distrik is die verskille nie so opmerklik nie. In die suide is daar wel 'n droër gordel (Plaats XVII), maar dit het 'n beperkte omvang.

2. Jaarlikse gemiddelde reënval van die studiegebied

Weens die oneweredige verspreiding van die reënvalstasies was dit moeilik om 'n ware beeld van die verspreiding van reënval in die studiegebied te kry. Dit blyk egter dat die reënval van die studiegebied net soos in die Koppiesdistrik van oos na wes verminder (Plaats XVII).

Dit is moeilik om hierdie lokale verskille in reënval te verklaar. Die mees voor-die-hand-liggende oorsaak sou verskille in reliëf wees. 'n Vergelyking van die isohiëtekaart (Plaats XVII) en die reliëfkaart (Plaats V) toon egter geen of geringe ooreenkoms tussen die hoogte bo seespieël en reënval. Die oostelike deel, waar die reënval die hoogste is, is wel die hoogste bo seespieël, maar die laerliggende Renoster-riviervallei ontvang 'n hoër reënval as die hoërliggende dele noord en suid van die vallei. Die reliëfverskille is in elk geval so gering (Plate V en VI) dat die topografie blykbaar nie 'n beduidende invloed op die verspreiding van reënval het nie.

Die gebied se reënval moet eerder in terme van die algemene reënvalpatroon van Suid-Afrika, waarvolgens die reënval van oos na wes oor Suid-Afrika verminder, verklaar word. Verder kan die isohiëtekaart (Plaats XVII) slegs as by benadering korrek beskou word, omdat die

klein aantal reënvalstasies interpolasie van die isohiëte bemoeilik.

Behalwe vir die geringe weswaartse afname in reënval, kan die ander verskille eerder as toevallig beskou word. So, byvoorbeeld, ~~veroorzaak~~ ^{kan byvoorbeeld veroorsaak} die konveksiereëns met sy stortbuikarakter dat daar gedurende selfde reënbui, oor kort afstande, groot verskille in hoeveelheid aangeteken kan word.

Tussen Gebiede II en III is daar nie sulke opmerklieke verskille in die reënvalverspreiding nie. So ontvang Springbokvlakte, die enigste stasie in Gebied II, gemiddeld 580 mm per jaar en Dunkeld, in Gebied III, gemiddeld 581 mm per jaar. Dunkeld is die stasie in Gebied III waarvoor daar vir die langste tydperk reënvalgegewens beskikbaar is. Die jaarlikse gemiddelde reënval van Kopjesdam, in Gebied I, is hoër, naamlik 627 mm. Kopjesdam is egter aan die oostekant, en Springbokvlakte en Dunkeld aan die westekant van die studiegebied geleë (Plaat XVI).

3. Gemiddelde kwartaallikse en maandelikse reënval

Weens die gebied se lae wintertemperature (Tabelle 4,2 en 4,5) en lae winterreënval (Plaat XVIII) word gewasse feitlik uitsluitlik gedurende die somermaande verbou. Vir somergewasse wat onder droëland-toestande verbou word, is die gemiddelde maandelikse en kwartaallikse verspreiding van reënval van groter belang as die totale jaarlikse gemiddelde, aangesien die lentereëns die planttyd en groeiseisoen bepaal (Dept. Landbou, 1957, p. 117).

(a) Gemiddelde kwartaallikse reënval:- Om die gemiddelde kwartaallikse reënval te bereken, kon daar slegs van Kopjesdam in Gebied I en Dunkeld in Gebied III, se gegewens gebruik gemaak word.

Die gemiddelde kwartaallikse verspreiding van die reënval van die twee stasies toon groot ooreenkomste, veral as dit as 'n persentasie van die jaarlikse totaal bereken word (Tabel 4,12 en plaat XVIII). Albei die stasies ontvang gemiddeld feitlik die helfte van hul reënval gedurende die drie somermaande en minder as vyf persent gedurende die drie wintermaande (Tabel 4,12 en plaat XVIII).

Tabel 4,12

Gemiddelde kwartaallike reënval as persentasie van die
gemiddelde jaarlikse reënval in kwartale verdeel
(Dept. van Vervoer, 1955, p. 12)

Stasie	D.J.F.		M.A.M.		J.J.A.		S.O.N.		Jaarlikse gemiddelde	
	Reën- val	%	Reën- val	%	Reën- val	%	Reën- val	%	Reën- val	%
	(mm)		(mm)		(mm)		(mm)		(mm)	
Kopjesdam	280,1	45	160,8	26	24,1	3	160,8	26	625,8	100
Dunkeld	264,5	44	153,6	25	24,1	4	164,3	27	606,8	100
Gemiddeld	272,3	44,5	157,2	25,5	24,1	3,5	162,5	26,5	616,3	100

(b) Gemiddelde maandelike reënval:- Die gemiddelde maandelike reënval van die Koppiesdistrik word in plaat XIX deur drie histogramme voorgestel, naamlik die gemiddelde maandelike reënval van al die reënvalstasies in die Koppiesdistrik, dié van Kopjesdam en dié van Dunkeld. Die reënvalsyfers wat deur hierdie histogramme voorgestel word, verskyn in tabel 4,13.

Tabel 4,13

Maandelike reënval (mm) en die kumulatiewe maandelike reënval (mm) vir die Koppiesdistrik* Kopjesdam (Gebied I), Springbokvlakte (Gebied II) en Dunkeld (Gebied III)

(Dept. van Vervoer, 1965, p. 208, 209)

Mde.	Koppiesdistrik		Kopjesdam		Springbokvlakte		Dunkeld	
	Totaal	Kum. Totaal	Totaal	Kum. Totaal	Totaal	Kum. Totaal	Totaal	Kum. Totaal
J.	99,1	99,1	99,3	99,3	94,0	94,0	97,9	97,9
F.	82,5	181,6	84,4	183,7	81,5	175,5	77,1	175,0
M.	79,8	261,4	84,3	228,0	83,6	259,1	79,1	254,1
A.	40,4	301,8	42,4	310,4	35,3	294,4	39,6	293,7
M.	20,4	322,2	21,2	331,6	18,3	312,7	22,4	316,1
J.	8,1	330,3	7,6	339,2	6,1	318,8	6,5	322,6
J.	8,4	338,7	9,8	349,0	4,8	323,6	7,4	330,0
A.	8,0	346,7	7,7	356,7	12,9	336,5	9,3	339,3
S.	18,4	365,1	19,0	375,7	15,5	352,0	19,4	358,7
O.	55,7	420,8	64,5	440,2	50,3	402,3	58,9	417,6
N.	84,8	505,6	85,7	525,9	100,8	503,1	80,7	498,3
D.	87,8	593,4	100,7	626,6	76,7	579,8	82,6	580,9

* Die gemiddelde reënvalsyfers van al 12 reënvalstasies wat binne die distrik geleë is en waarvoor jaar reënvalgegewens vir 10 jaar en langer beskikbaar is, is gebruik om die gegewens van die Koppiesdistrik te bepaal.

Uit plaat XIX is dit duidelik dat die gebied 'n somerreënval met die hoogste maandelikse neerslag gedurende November tot Maart, met 'n maksimum gedurende Januarie, ondervind. Die gemiddelde maandelikse reënval gedurende hierdie maande is ongeveer 87 mm per maand. Die droogste maande is Mei, Junie, Julie, Augustus en September, met 'n gemiddelde maandelikse reënval van ongeveer 13 mm per maand. Die maande April en Oktober is die oorgangsmaande wat die temperatuur (Tabel 4,2) en die reënval (Plaat XIX) betref. April se reënval is eerder soos die van die droë wintermaande, die gemiddeld is naastenby 40 mm en Oktober is weer 'n oorgangsmaand na die natter somer, met 'n gemiddelde reënval van 56 mm.

Nieteenstaande redelike ~~groot~~ verskille tussen die gemiddelde jaarlikse reënval (Tabel 4,11) by die verskillende reënvalstasies in die Koppiesdistrik, is die uitstaande kenmerk van die gemiddelde maandelikse reënval die groot ooreenkoms vir soverre dit die verspreiding en hoeveelhede betref (Plaat XIX en tabel 4,13).

Om moontlike verskille in die patroon van die gemiddelde maandelikse reënval van die drie boerderygebiede in die studiegebied na te speur, word die gemiddelde maandelikse reënval deur middel van kumulatiewe kurwes vir die Koppiesdistrik, Kopjesdam in Gebied I, Springbokvlakte in Gebied II en Dunkeld in Gebied III in plaat XX voorgestel.

Die groot ooreenkoms tussen die kumulatiewe kurwes van die Koppiesdistrik, Springbokvlakte en Dunkeld is opmerklik (Plaat XX). Kopjesdam, aan die oostekant van die distrik, waar die reënval ietwat hoër is (Plaat XVII), se kumulatiewe reënvalkurwe toon nogtans 'n groot mate van ooreenstemming met die ander drie kurwes (Plaat XX). Die kumulatiewe kurwes van die studiegebied se reënval beklemtoon dus eerder die ooreenkoms as die verskil.

4. Gemiddelde aantal reëndae

'n Dag waarop 0,1 mm of meer reën gemeet is, word as 'n reëndag beskou. Volgens die Weerburo meet betreklik min waarnemers elke enkele neerslag, veral nie die klein hoeveelhede nie. Die aantal reëndae dui dus in werklikheid slegs die aantal dae waarop reën wél gemeet was aan en nie die aantal dae waarop dit werklik gereën het nie (Dept. van Vervoer, 1965, p. 209).

'n Vergelyking van die gegewens in byvoegsel 5, Bylae B en plaat XXI, met dié in plaat XIX, beklemtoon die sterk korrelasie tussen die

gemiddelde aantal reëndae per maand en die gemiddelde maandelikse reënval. In tabel 4,14 word die gemiddelde aantal reëndae vergelyk met die gemiddelde maandelikse reënval gedurende die ses maande van die groeiseisoen.

Tabel 4,14

Die gemiddelde aantal dae met reën en die reënval (mm)
per maand gedurende die groeiseisoen vir die Koppiesdistrik*
(Dept. van Vervoer, 1965, p. 208 en 209)

Maande	Gemiddelde aantal reëndae	Kumulatiewe totaal	Gemiddelde maandelikse reënval	Kumulatiewe totaal
Oktober	5,3	5,3	56	56
November	7,3	12,6	87	143
Desember	7,6	20,2	91	234
Januarie	8,4	28,6	101	335
Februarie	7,3	35,9	88	423
Maart	7,1	43,0	80	503

* Sien nota by tabel 4,13.

Gedurende April tot September is die aantal reëndae gemiddeld minder, en gedurende Oktober tot Maart gemiddeld meer as die gemiddelde maandelikse aantal reëndae per jaar (Byvoegsel 5, Bylae B en plaat XXI). Dit stem ooreen met die maande waartydens die gemiddelde maandelikse reënval laer en hoër is as die gemiddelde maandelikse reënval (Plaat XIX).

Die grootste daling in die aantal reëndae per maand is van Maart tot April, terwyl die grootste styging vanaf September tot Oktober is (Byvoegsel 5, Bylae B). Dit korreleer weereens met die gemiddelde maandelikse reënval. So is daar reeds gevind dat Kopjesdam en Dunkeld gedurende dieselfde maande hul grootste styging en daling in reënval ondervind (Plaat XIX en byvoegsel 5, Bylae B).

5. Effektiwiteit van die reënval

Die hoeveelheid reën alleen kan nie altyd as maatstaf van die effektiwiteit daarvan dien nie. Ander faktore soos die veranderlikheid, die seisoenverspreiding, die intensiteit van reënval en die tipe grond dra elkeen by om die bruikbaarheid van die reënval te bepaal (Swanevelder, 1965, p. 143).

(a) Die veranderlikheid van reënval:- Geen plek op aarde ontvang elke jaar dieselfde hoeveelheid reën nie. Een van die belangrikste aspekte van 'n plek se klimaat is juis die veranderlikheid van sy reënval (Van der Spuy, 1966, p. 67).

Tabel 4,15

Die veranderlikheid van reënval vir twee stasies in die studiegebied

(Dept. van Vervoer, 1955, p. 112, 115 en
Dept. van Vervoer, 1965, p. 208, 209)

Stasies	Normale 1921 - 1950	Gemiddeldes tot 1960	Uiterstes tot 1950			
			Maks. (mm)	Persentasie bo die normale	Min. (mm)	Persentasie onder die normale
Kopjesdam	626	627	943	50,6	402	35,8
Dunkeld	607	581	1 051	73,2	290	52,2

By Kopjesdam in Gebied I, en Dunkeld in Gebied III, is daar 'n groot verskil tussen die natste jaar, die droogste jaar en die gemiddelde jaarlikse reënval (Tabel 4,15). By Kopjesdam is die wisseling respektiewelik 50,6 persent bo en 35,8 persent benede die gemiddelde. By Dunkeld is die ooreenstemmende persentasies 73,2 en 52,2 persent.

Die gemiddelde jaarlikse reënval by Kopjesdam, wat verder ooswaarts geleë is (Plaat XVI) is nie net hoër nie, maar wissel minder ten opsigte van reënval uiterstes. By altwee die stasies is die reënval egter so wisselvallig dat die boere wat van droëlandboerdery afhanklik is, voortdurend voorsiening moet maak vir moontlike misoeste.

(b) Die gemiddelde jaarlikse verdamping:- Tesame met die hoeveelheid neerslag is die verdamping ook van besondere belang. Die verdampingstempo word deur faktore soos temperatuur, relatiewe vogtigheid van die lug, wind, atmosferiese druk en verskeie ander minder belangrike faktore beïnvloed (Swanevelder, 1965, p. 143). Die enigste van hierdie faktore waarvoor daar vir die studiegebied ^{inligting} (gegewens) beskikbaar is, is verdamping.

Die gemiddelde jaarlikse verdamping vanaf oop wateroppervlaktes wissel in die Vrystaat van ongeveer 1 397 mm in die ooste tot ongeveer 2 190 mm in die weste (Vorster, 1946, p. 122). Die lyne van gelyke verdamping (isovapore) loop volgens Vorster (1946, p. 122) rofweg noord-suid. Die verdamping neem geleidelik toe weswaarts, terwyl die reënval

afneem.

By Kopjesdam in die ooste het die Dept. van Waterwese sedert 1967 'n Symon's tipe verdampingstenk opgestel. Volledige jaarlikse verdampingsyfers is sedert 1969 beskikbaar. Verdampingsyfers vir die tydperk 1969 tot 1971 is by die Hidrologiese Navorsingsafdeling van die Dept. van Waterwese te Pretoria verkry.

Tabel 5,16

Die jaarlikse gemiddelde verdamping by Kopjesdam vir die
tydperk Januarie 1969 tot Desember 1971
(Dept. van Waterwese, 1972)

Stasie	Jaarlikse gemiddelde verdamping mm	Gemiddelde jaarlikse reënval mm	Aantal kere wat verdamp- ing groter is as reënval	Jare van rekords
Kopjesdam	2 023	576,3	3,5	3

Uit tabel 4,16 blyk dit dat die verdamping 3,5 keer groter is as die reënval. In vergelyking met Europese toestande is die verdamping in die studiegebied geweldig groot. By Campen Square in Engeland is die verdamping maar 389,4 mm (Vorster, 1946, p. 124). Dit is ongeveer vyfkeer minder as by Kopjesdam (Tabel 4,16). In Engeland is die reënval deurgaans hoër as die verdamping (Vorster, 1946, p. 124).

Die maandelikse verdampingsyfer is egter belangriker as die jaarlikse gemiddeldes. Om vas te stel watter maande van die jaar die effektiwiteit van die reënval die meeste deur verdamping verlaag word, is die gemiddelde maandelikse verdampingsyfers by Kopjesdam met die gemiddelde jaarlikse reënval daar, in tabel 4,17 vergelyk.

Tabel 4,17

Die gemiddelde maandelikse verdamping (mm) en reënval (mm)
by Kopjesdam vir die tydperk Januarie 1969 tot Desember 1971
(Dept. van Waterwese, 1972.)

Maand	Kopjesdam	
	Verdamping mm	Reënval mm
Januarie	240,2	99,1
Februarie	199,7	43,5
Maart	196,6	54,4
April	135,9	48,3
Mei	99,7	37,1
Junie	87,3	6,0
Julie	102,6	11,3
Augustus	137,8	1,3
September	203,0	50,3
Oktober	199,6	61,1
November	216,1	93,8
Desember	227,9	70,3

Uit tabel 4,17 blyk dit dat die verdamping die hoogste gedurende die somermaande, November, Desember en Januarie is. Daar is dus 'n duidelike positiewe korrelasie tussen die wisseling in verdamping en die reënval gedurende die jaar. Die rede hiervoor is dat die studiegebied se reënval hoofsaaklik in die somer val, wanneer dit die warmste is en die verdamping dus ook die hoogste is.

(c) Die intensiteit van reënval:- Die Koppiesdistrik se gemiddelde reënval van 593,4 mm word in gemiddeld 54,6 reëndae aangeteken (Byvoegsel 5, Bylae B). Dit gee 'n hoë intensiteit van 10,9 mm per reëndag met 'n gevolglik laer effektiwiteit. Om 'n beeld te vorm van die omvang van die intensiteit van die reënval in die studiegebied, kan dit vergelyk word met die van Londen in Engeland. Londen ontvang 'n neerslag van 620 mm wat versprei is oor 164 dae. Dit gee 'n intensiteit van 3,8 mm per reëndag (Van der Spuy, 1966, p. 67).

In tabel 4,18 word die gemiddelde maandelikse intensiteit van die reënval, vir die Koppiesdistrik getoon. Die syfer word bereken deur die gemiddelde maandelikse reënval met die gemiddelde aantal reëndae per maand te deel.

Tabel 4,18

Gemiddelde maandelikse en jaarlikse
reënvalintensiteit van die Koppiesdistrik*
(Verwerk uit byvoegsel 5, Bylae B)

Koppiesdistrik			
Maand	Gemiddelde maandelikse reënval	Gemiddelde aantal reëndae	Intensiteit
Januarie	99,1	8,4	11,8
Februarie	82,5	7,3	11,3
Maart	79,8	7,1	11,2
April	40,4	4,2	9,6
Mei	20,4	2,3	8,9
Junie	8,1	1,1	7,4
Julie	8,4	1,1	7,6
Augustus	8,0	1,1	7,3
September	18,4	1,8	10,2
Oktober	55,7	5,3	10,5
November	84,8	7,3	11,6
Desember	87,8	7,6	11,6
Jaar	593,4	54,6	10,9

* Koppiesdistrik: Sien nota by tabel 4,13 vir verklaring.

In die Koppiesdistrik is die reënvalintensiteit die hoogste gedurende Oktober tot April met 'n maksimum gedurende November, Desember en Januarie (Tabel 4,18). Dit stem ooreen met die tydperk van die hoogste verdamping en die groeiseisoen. Alhoewel die studiegebied se reënval voldoende is om somergewasse onder droë-landtoestande te verbou (Plaat XIX), verlaag die hoe intensiteit van die reënval en die snelle verdamping van die reënval die effektiwiteit daarvan.

(d) Gronde:- Die effektiwiteit van die reënval word verder deur die tipe grond beïnvloed. Coetzee (1971, p. 25) wys daarop dat die doeltreffendheid van reënvalbenutting in die eerste instansie van die fisiese eienskappe van die grond en tweedens van die verspreiding van die reënval self, afhanklik is. Gebied III, met sy sandleemgronde, het 'n hoër infiltrasietempo, en 'n laer verwelkingskoëffisiënt as die

kleigronde van die ander twee gebiede (Plaat X). Dit kan dus verwag word dat die effektiwiteit van die reënval, alhoewel dieselfde oor die studiegebied, hoër sal wees in Gebied III waar die gronde se morfologiese kenmerke sodanig is dat dit die effektiwiteit van die reënval bevorder.

6. Gevolgtrekking

Om die verspreiding van die isohiëte vir die Koppiesdistrik en die studiegebied te verkry, is die reënval-gegewens van 'n groter gebied geneem. Daaruit het dit geblyk dat daar nie opmerklike verskille tussen die jaarlikse gemiddelde reënval in die drie gebiede is nie (Tabel 4,11). Van oos na wes is daar wel 'n geringe afname in die reënval, maar tussen die noordelike en suidelike dele is daar nie opmerklike verskille nie (Plate XVI en XVII).

Wat die gemiddelde kwartaallike en gemiddelde maandelikse reënval betref, was die uitstaande kenmerk die groot mate van ooreenkoms in soverre dit die verspreiding en hoeveelheid betref (Tabelle 4,12 en 4,13 en plate XVIII, XIX en XX).

Uit die navorsing het dit na vore gekom dat die gemiddelde reënval vir die hele Koppiesdistrik, wat die studiegebied insluit, vir die tydperk Oktober tot Maart heeltemal voldoende is vir droëlandverbouing (Tabel 4,14). Die reënval is egter so wisselvallig (Tabel 4,15) dat die boere in al drie die gebiede voortdurend voorsiening moet maak vir misoeste as gevolg van periodieke droogtes.

Uit die bespreking van die faktore wat die effektiwiteit van die reënval bepaal, het dit geblyk dat die effektiwiteit van die reënval in al drie die gebiede, as gevolg van hulle ligging, tot dieselfde mate deur die veranderlikheid, die verdamping en die intensiteit van die reënval beïnvloed word. Die verskil in gronde in die drie gebiede beïnvloed egter die effektiwiteit. Dit kan dus verwag word dat die effektiwiteit van die reënval in Gebied III, waar die gronde se morfologiese kenmerke sodanig is, dat dit die effektiwiteit van die reënval bevorder (Plaat X), hoër sal wees.

Behalwe vir 'n geringe afname in die reënval van oos na wes in die Koppiesdistrik, stem die reënval in die drie gebiede grootliks ooreen. Die reënval as sulks kan dus uitgeskakel word as die moontlike oorsaak ^{van} vir die verskille ^{in die landbouproduksie van} tussen die drie gebiede.

E. Invloed van die verskillende klimaatselemente op die landbou en sosio-ekonomiese lewe in die drie gebiede

Uit die voorafgaande bespreking oor die klimaat van die gebiede, is daar telkens op die geringe verskille ten opsigte van die onderskeie klimaatselemente gewys. Net soos in die geval van die topografie en plantegroei van die studiegebied wys die klimaatselemente eerder op ooreenkoms as op verskille tussen die drie gebiede. Die verskille wat wel voorkom is so onbeduidend dat dit nie 'n betekenisvolle invloed op produksieverskille sal uitoefen nie. Indien daar in die volgende afdelings oor die landbou en sosio-ekonomiese lewe verskille tussen die drie gebiede gevind word, moet die onderskeie gronde dus in die eerste plek vir dié verskille verantwoordelik wees.

V 'N VERGELYKENDE STUDIE VAN DRIE BOERDERYGEBIEDE

A. Landbou

1. Inleiding

"Die ekonomiese aktiwiteite van die mens hang nou saam met faktore soos reliëf, grondsoorte, klimaatselemente, aard van die natuurlike plantegroei en voorkoms van minerale" (Van Wyk, 1963, p. 132).

In hoofstukke II, III en IV is reeds aangetoon dat die drie gebiede in 'n groot mate ooreenstem sover dit hul klimaat en reliëf betref. Ook wat die natuurlike plantegroei betref, was die afwykings gering. Daar is egter opmerklike verskille in die ekonomiese aktiwiteite en grondgebruik. Eerstens sal die onderskeie landbou-aktiwiteite in die drie gebiede ondersoek en bespreek word.

2. Grootte en ligging van die plase

In Gebied I is daar 156 huisgesinne wat 'n totale oppervlakte van 13 152 hektaar benut. Dit sluit in alle gronde wat die boere binne en buite die studiegebied benut. Die gemiddelde grootte van plaaseenhede is dus 86 hektaar. Van die 156 huisgesinne is daar egter net 37 bona fide boere. 'n Verdere 12 se boerderyinkomste is hulle belangrikste bron van ^{verdienste} inkomste (Tabel 5,18). Hierdie 49 boere benut tesame 'n oppervlakte van 8 170 hektaar, wat gemiddeld 166 hektaar per boer is. Dit verteenwoordig 68 persent van die totale oppervlakte droëlande en

besproeiingslande, 55 persent van die totale weiding en boupersele en 62 persent van die totale oppervlakte van Gebied I. Ongeveer 32 persent van die grond wat Gebied I se boere benut, is buite die studiegebied geleë (Tabel 5,1).

Tabel 5,1

Die totale oppervlakte (ha) en persentasie van die gronde wat benut word
(Verwerk uit byvoegsel 6, Bylae B)

Gebied	Oppervlakte binne studiegebied (ha)	Persentasie van totaal	Oppervlakte buite studiegebied (ha)	Persentasie van totaal
I	8 968	68,2	4 185	31,8
II	13 431	98,9	145	1,1
III	18 226	81,1	4 253	18,9

In Gebied II is daar 23 boere wat gesamentlik 13 577 hektaar bewoon en benut (Tabel C in byvoegsel 6, Bylae B). Die gemiddelde grootte van individuele eenhede per boer is dus 590 hektaar. Slegs 1,1 persent van die grond wat Gebied II se boere benut, is buite die studiegebied geleë.

Die 25 boere van Gebied III benut 'n baie groter oppervlakte as die boere van Gebiede I en II. Hulle gebruik gesamentlik 'n oppervlakte van 22 479 hektaar. Dit gee 'n gemiddeld van 899 hektaar per boer (Byvoegsel 6, Bylae B en tabel 5,1). Bykans 19 persent van hierdie gronde is egter buite die studiegebied geleë.

3. Huur of eiendomsreg

Groot oppervlaktes van die gronde wat deur die boere benut word, word gehuur. In tabel 5,2 verskyn die oppervlaktes wat deur die boere in die onderskeie gebiede gehuur word.

Tabel 5,2

Die totale oppervlakte (eiendom en huurgrond) wat deur die boere binne en buite die studiegebied benut word
(Verwerk uit byvoegsel 6, Bylae B)

	Gebied I		Gebied II		Gebied III	
	Ha.	%	Ha.	%	Ha.	%
Eiendom	11 381	86,5	10 202	75,1	16 869	75,0
Huur	1 771	13,5	3 374	24,9	5 610	25,0
Totaal	13 152	100	13 576	100	22 479	100

Die boere in Gebied I huur 'n kleiner persentasie van die totale oppervlakte wat hulle benut, as die boere in Gebiede II en III (Tabel 5,2). Die verhouding van eiendom tot huurgrond is dieselfde in Gebiede II en III. Daar is egter opmerklke verskille in die lokaliteit waar die huurgrond geleë is (Tabelle 5,3 en 5,4).

Tabel 5,3

Die totale oppervlakte (ha) wat binne die studiegebied benut word
(Verwerk uit byvoegsel 6, Bylae B)

	Gebied I		Gebied II		Gebied III	
	Ha <i>ha</i>	%	Ha <i>ha</i>	%	Ha <i>ha</i>	%
Eiendom	8 968	82,6	10 161	75,6	15 394	84,5
Huur	1 560	17,4	3 270	24,4	2 832	15,5
Totaal	8 968	100,0	13 431	100,0	18 226	100,0

In Gebiede I en III is die verhouding tussen huurgrond en eiendom binne die studiegebied naastenby dieselfde, maar in Gebied II is hierdie verhouding aansienlik hoër.

Tabel 5,4

Die totale oppervlakte (ha) wat buite die studiegebied benut word
(Verwerk uit byvoegsel 6, Bylae B)

	Gebied I		Gebied II		Gebied III	
	Ha <i>ha</i>	%	Ha <i>ha</i>	%	Ha <i>ha</i>	%
Eiendom	3 974	95,0	41	39,3	1 475	34,7
Huur	211	5,0	104	60,7	2 778	65,3
Totaal	4 185	100,0	145	100,0	4 253	100,0

'n Belangrike verskynsel is die groot persentasie grond wat die boere van Gebied I buite die studiegebied besit of benut. Daarteenoor bewerk die boere van Gebied II slegs 145 hektaar buite die studiegebied. Die boere van Gebied III benut ook 'n groot oppervlakte buite die studiegebied, maar verreweg die grootste persentasie van die grond word gehuur (Tabel 5,4).

4. Persentasie van die oppervlakte wat geploeg word

Uit tabel C in byvoegsel 6, Bylae B en plaat XXII blyk dit dat die grootste gedeelte van die totale oppervlakte van Gebied III geploeg word. Daarteenoor bestaan die grootste oppervlakte van Gebied II uit natuurlike weiding. 'n Relatief hoe persentasie van die totale oppervlakte van Gebied I word ook geploeg. Hier speel besproeiing egter 'n groot rol.

5. Gewasse wat in die studiegebied verbou word

Weens die feit dat die hoewes, uit klein lappies grond bestaan en omdat groot oppervlaktes van Gebied I besproei word, kan die gewasse wat in Gebied I verbou word, nie met die gewasse wat in Gebiede II en III (waar besproeiing geen rol speel nie) vergelyk word nie. Plaat XXIII dui die ^{gedeelte} besproeiingsgronde van Gebied I, ^{wat besproei word} en die gewasse wat gedurende 1971 daarop verbou is, aan. In tabel 5,5 verskyn 'n lys van die gewasse wat gedurende die 1971/72 seisoen in Gebiede II en III verbou is.

Tabel 5,5

Lys van gewasse wat in Gebiede II en III verbou word

Gewas	Gebied II		Gebied III	
	Hektaar	%	Hektaar	%
Mielies	3 005	52	8 842	70,2
Graansorgum ^h	2 242	39	424	3
Grondbone			2 431	19
Sonneblom			21	0,2
Koring			71	0,6
Voergewasse	489	9	612	5
Groente	1	0,03	184	2
Totaal	5 737	100	12 585	100

- In Gebied II word mielies en sorgum^h algemeen verbou. Die Dept. Landbou (1957b, p. 162) beveel egter aan dat sorgum^h op swaar turfgrond, veral waar reënval wisselvallig is, eerder as mielies verbou moet word.
- Sorgum^h, wat 'n uitgebreide wortelstelsel het en daarom meer droogtebestand is, is die gewas wat droogte die beste kan weerstaan (Dept. Landbou, 1957b, p. 182). Die boere van Gebied II verkies egter nog steeds mielies bo sorgum (Tabel 5,5).

In Gebied III speel mielies die belangrikste rol, terwyl grondbone die tweede belangrikste gewas is (Tabel 5,5). Een van die boere in Gebied III het vanaf 1966 tot 1971 elke groeiseisoen 128 hektaar grondbone en 257 hektaar mielies geplant. Vir dié tydperk het hy 'n gemiddelde inkomste van R56 per hektaar uit mielies en R96 per hektaar uit grondbone, verkry. Grondbone bied dus 'n hoër inkomste per hektaar, maar dit vereis baie meer arbeid en gevolglik is die boere nie gretig om hulle grondbone-boerdery verder uit te brei, terwyl hulle 'n goeie inkomste uit mielies verkry nie.

Die verbouing van groente en vrugte speel feitlik geen rol in die studiegebied, en veral in Gebiede I en II, nie. In Gebied II is daar slegs een boer wat een hektaar onder ertappels het. In Gebied III is daar sewe boere wat vrugte en groente, o.a. ertappels, tamaties en perskes, vir die mark produseer. Een van hierdie boere besproei 26 hektaar en hy produseer tamaties, kool, ertappels en pampoen. Die opgaardamme op sy plaas is op laerliggende kleigrond geleë. Hoewel daar van hierdie kleigrond beskikbaar was vir groenteverbouing, word al die water hiervandaan na hoërliggende sandleemgronde gepomp. Ondervinding het dus hier getoon dat sandleemgrond selfs onder besproeiing beter vir die verbouing van groente is as kleigronde. In Gebied I speel groenteverbouing feitlik geen rol nie.

6. Mielieverbouing in die studiegebied

Soos reeds aangetoon speel mielieverbouing die belangrikste rol in die studiegebied. Enkele boerderypraktyke en probleme in verband met mielieverbouing sal vervolgens bespreek word.

(a) Tydperke wanneer lande geploeg word:- Uit hierdie navorsing blyk dit dat daar groot verskille is tussen die tyd wanneer die lande in die verskillende gebiede geploeg word (Tabel 5,6).

Toestande waaronder mielies in die verskillende gebiede verbou word is egter so verskillend, dat daar geen vaste reëls neergelê kan word nie. Daar word egter algemeen aanvaar dat dit die voordeligste is om die lande direk nadat die mielies afgeoes is, te ploeg (Dept. Landbou, 1957b, p. 163). Hoe vroeër daar geploeg word, hoe beter is die kanse om die mieliestamrusperlarwes wat in die stronke skuil, en snywurmlarwes, wat onder onkruid oorwinter, te vernietig (Dept. Landbou, 1957b, p. 163). Winterploeg bevorder ook die ontkieming van onkruid nadat die eerste reën geval het en maak dit moontlik om dit te bestry voordat die saad geplant word (Dept. Landbou, 1957b, p. 163).

Tabel 5,6

Tydperk wanneer lande in die verskillende gebiede geploeg word

Wanneer lande geploeg word	Gebied I* %	Gebied II %	Gebied III %
Direk nadat mielies afgeoes is	31	26	48
Nadat ligte beweiding van mielie- stronke plaasgevind het.	25	48	24
Nadat mielies tot stoppels afgevreet is.	28	22	20
Nadat die eerste lentereën voorgekom het.	16	4	8
Totaal	100	100	100

* bona fide boere

In Gebied I is daar nie 'n spesifieke voorkeurtyd wanneer die lande geploeg word nie (Tabel 5,6). Die meeste boere ploeg wel hulle lande direk nadat die oes verwyder is, maar feitlik dieselfde persentasie laat dit eers afvreet. 'n Mens sou egter verwag dat 'n groter persentasie van die boere in Gebied I hulle lande sou laat beweï, omdat die meeste van hierdie boere ook melkboere is (Tabel 5,11). Die rede waarom so 'n klein persentasie dit wel doen, is waarskynlik daaraan te wyte dat sommige van die droëlande ver van die boupersele geleë is en soms nie oor drinkwater beskik nie. Dit maak dit feitlik onmoontlik om die lande vir vee, veral melkkoeie, te gebruik.

In Gebied II word die grootste persentasie van die afgeoeste lande eers vir weiding gebruik. Dit dui op die belangrike rol wat die veebedryf in die gebied speel. In Gebied III ploeg die grootste persentasie van die boere hulle lande direk nadat die lande afgeoes is. Hulle trek ook die voordeel daaruit, want in die afgelope drie seisoene was daar slegs 12 persent van die boere wat weens snywurms moes oorplant (Tabel 5,7). Daarteenoor was 23 persent van Gebied II en 30 persent van Gebied I se boere verplig om oor te plant as gevolg van hierdie plaag (Tabel 5,7). Dit kan ook verwag word dat ontkieming swakker sal wees in die kleigronde.

(b) Die noodsaaklikheid om sekere mielielande oor te plant:-
In al drie die gebiede was daar gedeeltes van die lande wat gedurende die laaste drie seisoene oorgeplant moes word. Die redes word in tabel 5,7 verstrek.

Tabel 5,7

Redes waarom die boere gedurende die laaste drie seisoene (1969 - 1971) gedeeltes van hul mielielande moes oorplant

Oorsaak	Gebied I* %	Gebied II %	Gebied III %
Snywurms	30	23	12
Droogte	13	44	
Grond vorm harde kors	10	4	12
Hael	3		4
Ryp	3		
Muise	3	4	
Swak saad	3	4	4
Totaal wat oorgeplant het	65	79	32

* bona fide boere

Uit tabel 5,7 blyk dit dat die boere van Gebied II baie meer dikwels genoodsaak was om dele van hulle lande oor te plant as die boere van Gebiede I en III. Veral snywurms en droogte het hier 'n groot rol gespeel.

Soos reeds aangetoon kan die snywurmplaag moontlik toegeskryf word aan die feit dat 'n hoë persentasie boere van Gebiede I en II eers hulle lande laat bewei voordat dit geploeg word (Tabel 5,6). Volgens Van Wyk (1963, p. 68) het hierdie praktyk nie slegs ondoeltreffende insekte-beheer en vogverlies tot gevolg nie, maar dit veroorsaak ook uitputting van die grond deurdat al die organiese materiaal verwyder word. Weens die vogverlies sal gewasse op hierdie lande ook gouer verdroog. In Gebied I en Gebied II is droogte dan ook een van die belangrikste redes waarom lande oorgeplant moes word (Tabel 5,7). In Gebied III het geen boer droogte as rede aangevoer nie. Dit kan aan die beter bewerkings-metodes (Tabel 5,6) en die voghuishouding van hul sandleem-grond (Plaat X) toegeskryf word.

Slegs 32 persent van die boere van Gebied III was gedurende die laaste drie seisoene genoodsaak om dele van hulle lande oor te plant. Hul grootste enkele probleem was die grond wat 'n harde blad vorm nadat die mielies geplant is (Tabel 5,7). Dit gebeur veral wanneer 'n harde bui reën deur warm sonskyndae gevolg word. In Gebied III moes 12 persent as gevolg van hierdie probleem ^{oor geplant word} oorplant. In Gebiede I en II was die persentasie effens laer.

7. Oesopbrengste van mielies

Die rekords wat deur die boere tydens die opname oor oesopbrengste verstrek is, was so onvolledig dat geen betroubare gevolgtrekkings daaruit gemaak kon word nie. Daarom is besluit om die rekords van die graandepots, waar die boere hulle mielies lewer, na te gaan en te kyk of daar nie enige afleidings uit hierdie gegewens gemaak kan word nie.

(a) Graandepots te Koppies, Greenlands en Rooiwal:- Die boere van die studiegebied lewer hulle mielies by Koppies, Rooiwal en Greenlands (Plaat XXIV). Enkele boere met plase in die westelike gedeeltes van Gebiede II en III lewer ook by wyse van uitsondering graan by die graandepot te Vredefort. Gebied I se ligging is sodanig dat die boere van Gebied I hulle graan hoofsaaklik by Koppies lewer. Die boere van Gebied II lewer hulle graan hoofsaaklik by Koppies en Greenlands, en die boere in Gebied III by Rooiwal.

Die boere wat mielies by die Rooiwaldepot lewer, boer hoofsaaklik op die sandleemgronde van Gebied III. Greenlands se ontvangsdepot is geleë in 'n area waar die gronde hoofsaaklik kleigronde is (Vergelyk plate XXIV en VII).

Die depots wat graan in die Koppiesdistrik hanteer is bykans op gelyke afstande van mekaar geleë (Plaat XXIV). Die gebiede wat graan aan Rooiwal en Greenlands respektiewelik lewer sal dus ook by benadering ewe groot wees. Die totale lewering van mielies per seisoen by Greenlands sal dus 'n aanduiding gee van die potensiaal van die dominante gronde van Gebied II (kleigrond), terwyl die mielies wat by Rooiwal gelewer word, weer 'n benaderde aanduiding van die potensiaal van Gebied III se gronde (sandleemgronde), sal gee.

Inligting wat deur die mielieraad oor die lewering van mielies by hierdie twee stasies vir die tydperk 1962/63 - 1971/72 voorsien is, dui daarop dat Rooiwal opvallend meer mielies as Greenlands hanteer (Plaat XXV).

(b) Lewering van mielies in losmaat of sakke:- Uit plaat XXV blyk dit dat daar 'n skerp styging in die lewering van mielies by Rooiwal gedurende die 1971/72 seisoen was. Dit kan aan die gunstige klimaatstoestande van daardie seisoen, sowel as die ingebruikneming van die nuwe graansuiers by Rooiwal, toegeskryf word. Finansiëel is dit vir boere voordeliger om mielies in losmaat te lewer, omdat die ekstra koste van sakke hierdeur vermy word. Volgens inligting wat van

die Sentraal Westelike Koöperasie verkry is, kon 'n boer wat gedurende 1972 mielies in nuwe sakke gelewer het, tot 93,5 sent vir elke metrieke ton verloor. Dit is dus voor die hand liggend dat Rooiwalstasie se voedingsarea buite verhouding vergroot is met die ingebruikneming van die graansuiers by Rooiwal. Om die twee stasies, Greenlands en Rooiwal, met mekaar te kan vergelyk, sal die 1971/72 seisoen buite rekening gelaat word en sal net die seisoene 1962/63 tot 1970/71 in ag geneem word.

(c) Die gemiddelde jaarlikse lewering van mielies by Rooiwal en Greenlands:- Uit plaat XXV blyk dit dat Rooiwal jaarliks baie meer mielies as Greenlands hanteer. Die gemiddelde hoeveelheid mielies wat oor die nege seisoene by Rooiwal ~~deur~~ ingelewer is, was 12,1 miljoen metrieke ton per seisoen. By Greenlands was dit slegs 3,6 miljoen metrieke ton. Rooiwal se gemiddeld is hoër as die hoogste jaarlikse lewering van mielies by Greenlands gedurende die nege seisoene en in dié tyd is daar 3,4 keer meer mielies by Rooiwal as by Greenlands gelewer. Hierdie groot verskil kan aan die volgende faktore toegeskryf word:

- (i) In Gebied III word 'n groter persentasie van die oppervlakte geploeg (Tabel A, byvoegsel 6, Bylae B en plaat XXII).
- (ii) In Gebied III word 19,1 persent meer van die bewerkte grond vir mielieverbouing gebruik (Tabel 5,5).
- (iii) Die sandleemgronde van Gebied III se opbrengs per hektaar is hoër (Tabel 5,8).

(d) Die gemiddelde verwagte opbrengs per hektaar van die droëlande:- Tydens die opname is aan die boere in die drie gebiede gevra wat hulle verwagte geskatte opbrengs vir die 1971/72 seisoen op droëlande sal wees. Die inligting verskyn in tabel 5,8.

Tabel 5,8

Die gemiddelde verwagte opbrengs per hektaar onder droëlandverbouing van mielies, sorgum en grondbone vir die 1971/1972 seisoen

Gewas	Gebied I Sak per hektaar	Gebied II Sak per hektaar	Gebied III Sak per hektaar
Mielies	22	14	30
Sorgum	20	17	31
Grondbone	12		13

Die verwagte geskatte opbrengs deur boere vir mielies en sorgum is die laagste in Gebied II en die hoogste in Gebied III, dit is ongeveer twee keer dié van Gebied II (Tabel 5,8). Die feit dat die droëlande van Gebied I op sandleemgronde en kleigronde geleë is, is moontlik die rede waarom die verwagte geskatte opbrengs in Gebied I hoër is as in Gebied II, maar laer is as in Gebied III (Tabel 5,8).

8. Gevolgtrekking

Die boere van Gebied I benut die hoogste persentasie grond buite die studiegebied (Tabel 5,1). Hierdie grond is feitlik alles eiendom wat daarop dui dat hierdie boere verkies om eerder grond buite die besproeiingsgebied te koop as te huur (Tabel 5,4). Van die 37 bona fide boere in Gebied I was daar slegs drie wat op die skema wou uitbrei, terwyl 48,6 persent (18 boere) dit oorweeg om te verkoop (Tabel 5,22). Tydens die opname het nie een van die boere van Gebied I melding gemaak van die "goeie grond" binne Gebied I nie. Die boere van Gebied I meen dus oënskynlik dat hulle 'n hoër inkomste uit die gronde buite die skema sal behaal. 'n Ander faktor wat tot hierdie neiging bydra om grond buite die gebied te koop, is moontlik die natuurlike strewe van die boere om eerder 'n groot plaas as 'n hoewe, bestaande uit los lappies grond, te besit. Aangesien die besproeiingsgrond van Gebied I ook baie duurder as die naby geleë plase is, koop die boere eerder meer grond vir dieselfde bedrag buite die skema.

Dit is opvallend watter groot persentasie grond binne Gebied II gehuur word (Tabel A in byvoegsel 6, Bylae B). Dit dui ook moontlik daarop dat hierdie boere nie 'n goeie bestaan uit die plase kan maak nie en dit eerder huur of verhuur. Die boere van Gebied II is egter nie in staat om na buite uit te brei nie. Slegs 145 hektaar word buite die studiegebied benut (Tabel 5,4). 'n Betreklike groot persentasie (39,1 persent) van hierdie boere het te kenne gegee dat hulle bereid is om hul plase te verkoop (Tabel 5,22). Slegs twee boere van Gebied II wil binne die gebied uitbrei. Ook nie een boer van Gebied II het tydens die opname van die "goeie grond" van Gebied II melding gemaak nie.

In Gebied III met sy sandleemgronde is toestand egter heeltemal anders. Hier maak huurgrond slegs 15,5 persent van die totale oppervlakte uit (Tabel 5,3). Dit dui daarop dat huurgrond hier óf te duur is óf dat boere so 'n groot inkomste uit die grond verkry dat hulle dit nie wil verhuur nie. In Gebied III was daar slegs 3 boere (12 persent), wat dit al oorweeg het om te verkoop, maar elke keer met sterk

voorbehoude (Tabel 5,22). Een het onder andere gesê dat hy alleen sal verkoop indien hy elders 400 hektaar sandleemgrond kan kry ('n groot gedeelte van sy plaas bestaan uit kleigronde). Vier-en-veertig persent van hierdie boere het gesê dat 'n mens nie beter grond elders kan kry nie en dat hulle graag binne Gebied III sal wil uitbrei. Dit wil dus voorkom asof die boere in Gebied III 'n beter bestaan uit die landbou maak as die boere van Gebiede II en I.

Die feit dat die grootste oppervlakte (70 persent) van Gebied III geploeg word, teenoor die groot oppervlakte natuurlike weiding in Gebiede I en II (Tabel A in byvoegsel 6, Bylae B), beklemtoon die waarde van die sandleemgrond vir akkerboudoeleindes.

Wat die verbouing van verskillende gewasse in die studiegebied betref, is dit opvallend dat die boere van Gebied III oënskynlik 'n groter keuse het as die boere van Gebied II wat betref die tipe gewasse wat hulle kan verbou. Tydens die opname was daar byvoorbeeld boere in Gebied III wat sonneblom, koring of grondbone verbou het, terwyl dié gewasse glad nie in Gebied II voorgekom het nie (Tabel 5,5). Die grootste verskeidenheid gewasse word egter in Gebied I verbou (Plaat XXIII). Die groter gewaskeuse kan toegeskryf word aan die besproeiingslande in Gebied I en die feit dat die droëlande van Gebied I op kleigrond sowel as sandleemgronde gelee is.

Alhoewel daar in al drie die gebiede gedeeltes van die lande gedurende die laaste drie seisoene oorgeplant moes word, blyk dit dat boere van Gebied II meer dikwels daartoe genoodsaak was (Tabel 5,7). Ten spyte daarvan dat klimaatsfaktore oor die gebied homogeen is, is die nadelige invloed van droogte groter in Gebiede I en II (Tabel 5,7). In hoofstuk II is daar alreeds gewys op die feit dat plante in gebiede met 'n marginale klimaat gouer verwelk en doodgaan op kleigrond, as wanneer dit in sandleemgrond geplant is (Plaat X). In Gebied III met sy sandleemgrond, was daar nie een boer wat as gevolg van swak ontkieming, veroorsaak deur droogte, hul gesaaides moes oorplant nie.

Aangesien die boere van Gebied III se beraamde oesopbrengste vir die 1971/72 - seisoen hoër was as dié van die boere in Gebiede I en II, wil dit voorkom asof Gebied III se sandleemgronde 'n hoër opbrengs per hektaar lewer as die kleigronde van Gebiede I en II. Die groot verskil in die lewering van mielies by die Rooiwal en Greenlandsdepots in sandleemgrond en kleigrond respektiewelik, het die vermoede bevestig.

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat Gebied III met

sy sandleemgrond, wat landboupotensiaal betref, beter as Gebiede I en II is.

B. Veeteelt

1. Inleiding

In die vorige afdeling wat oor die grondgebruik handel, is daar reeds op gewys dat natuurlike weiding 'n baie groter persentasie van die totale oppervlakte, wat deur Gebied II se boere benut word, uitmaak. Die plase van Gebied II se boere bestaan vir 57 persent uit natuurlike weiding, teenoor die 45 persent van Gebied I en slegs 32 persent van Gebied III (Tabel C in byvoegsel 6, Bylae B). Verder stem die voorligtingsbeampptes en weidingdeskundiges saam dat die veldtipe op turfgrond oor die algemeen 'n beter weidingpotensiaal het as op sanderige leemgrond, aangesien die weiding smaakliker is en 'n ietwat hoër dra-krag het (Acocks, 1953, p. 132, 133).

Dit kan dus verwag word dat ^{boere in} Gebiede I en II hulle meer op veeteelt sal toespits as Gebied III en wat veeteelt betref vir die huidige beter as Gebied III behoort te presteer. Dit beteken nie dat Gebied III nie deur aangeplante weidings vir veeteelt benut kan word nie.

2. Lewende hawe in die studiegebied

Beeste en veral melkbeeste is die belangrikste lewende hawe in die studiegebied. Ander vee word egter ook tot 'n mindere mate by die boerderystelsels ingeskakel (Tabel 5,9).

Tabel 5,9

Lewende hawe in die studiegebied

Lewende hawe	Gebied I	Gebied II	Gebied III	Totaal
Hoenders	11 662	3 030	3 840	18 532
Kalkoene	138	120	40	298
Eende, Ganse, Makoue	619	112	140	871
Perde en donkies	59	56	132	247
Varke	112	84	238	434
Korwe bye	73	24	56	153
Baster- en vleisskape	950	1 654	949	3 553
Wolskape	932	4 156	3 472	8 560
Beeste	4 432	1 873	3 074	9 379

Behalwe vir twee boere in Gebied I en een in Gebied III, word hoenders hoofsaaklik vir eie gebruik aangehou. Ander pluimvee vervul feitlik

geen ekonomiese rol nie (Tabel 5,9).

Die skape word in die volgende groepe verdeel: baster, vleis- en wolskape. Gebied II het die meeste skape (Tabel 5,9). Die totale aantal skape is egter te min om van groot ekonomiese waarde vir enige van die drie gebiede te wees. Ander lewende hawe, soos varke, heuningbye, perde en donkies speel geen noemenswaardige rol in die studiegebied nie.

Om getalle van die lewende hawe vergelykbaar te maak is dit omgerek na grootvee eenhede (Tabel 5,10).

Tabel 5,10

Aantal grootvee-eenhede* van die drie gebiede

Tipe vee	Gebied I	Gebied II	Gebied III
Suiwelbeeste	3 632	1 458	2 356
Vleisbeeste	15	205	489
Perde en donkies	59	56	132
Skape	314	968	737
Varke	22	17	48
Pluimvee	124	33	40
Totaal	4 166	2 737	3 802

* Grootvee-eenheid - 1 Groot bees, 2 beeste onder twee jaar, 3 kalwers, 6 skape, 5 varke en 100 pluimvee (Van Wyk, 1963, p. 42).

Gebied I se boere het 4 166 grootvee-eenhede op 6 038 hektaar natuurlike weiding (Tabel 5,10 en tabel C in byvoegsel 6, Bylae B). Dit gee 'n gemiddeld van 1,4 hektaar per grootvee-eenheid. In Gebied II is daar 2,8 hektaar en in Gebied III 1,9 hektaar natuurlike weiding vir elke grootvee-eenheid. Gebied I dra dus die grootste aantal grootvee-eenhede per hektaar. Hier word veral met melkbeeste geboer en alle ander soorte vee is van minder belang (Tabel 5,10). Op die besproeiingslande word hoofsaaklik voer geproduseer (Plaat XXIII) en gevolglik kan hier meer diere as in Gebiede II en III per oppervlakte eenheid aangehou word.

3. Industriële- en Varsmelkprodusente

Uit die voorafgaande bespreking is dit duidelik dat melkboerdery, wat veeteelt betref, die oorheersende rol speel. Die feit dat Koppies

oor 'n poeiernelkfabriek beskik, dra heelwaarskynlik baie daartoe by. Die O.F.S. Milk Co. Ltd. se melkfabriek op Koppies het nie net 'n invloed op die veeteelt nie, maar dit beïnvloed die hele boerderypatroon van die studiegebied.

Die grootste persentasie van die boere in die studiegebied lewer daaglik groot of klein hoeveelhede industriële-melk aan die melkfabriek (Tabel 5,11). Die produksie van industriële-melk vereis nie so 'n groot aanvanklike uitleg van kapitaal nie (daar is byvoorbeeld geen ekstra koste soos goedgekeurde stalle nodig nie). Gevolglik lewer die boere dus gewoonlik eers industriële-melk en sodra hulle melkkudde opgebou is, skakel hulle oor na die produksie van varsmelk. Sommige van die boere lewer daaglik self hulle melk by die fabriek af. Indien die boere dit so verkies, kom haal die melkfabriek egter ook die melk op die plaas. Aangesien Koppies so naby aan die Witwatersrand geleë is (Plaat I) kan varsmelk daaglik aan die Witwatersrand gelewer word. Die varsmelk word óf deur die melkfabriek óf deur N.C.D. (Massamelk) vervoer. Die boere in die studiegebied het dus 'n keuse om óf industriële-melk óf varsmelk te produseer.

Uit tabel 5,11 is dit duidelik dat slegs 35,9 persent van die boere in Gebied I geen melk of slegs melk vir eie gebruik produseer. Die meeste van hierdie boere is in werklikheid geen boere nie, maar woon net op die hoewes en werk in die dorp (Tabel 5,18). Van die 37 bona fide boere is daar egter net twee wat nie melk produseer nie (Tabel 5,11). Dit dui op die belangrike rol wat melkproduksie in Gebied I speel.

Net soos in Gebied I speel melkboerdery in Gebied II ook 'n baie belangrike rol (Tabel 5,11). Daar is slegs een boer in Gebied II wat nie óf industriële- óf varsmelk produseer nie. Alhoewel melkboerdery in Gebied III 'n ondergeskikte rol speel en die grootste persentasie van die totale oppervlakte vir saaiboerdery gebruik word, word melkboerdery steeds meer by die saaiboerdery ingeskakel. So produseer 72 persent van die boere reeds óf industriële-melk óf varsmelk óf room (Tabel 5,11).

Tabel 5,11
Industriële- en varsmelkprodusente

Tipes melk wat geproduseer word	Gebied I		Gebied I*		Gebied II		Gebied III	
	Aantal boere	%	Aantal boere	%	Aantal boere	%	Aantal boere	%
Geen melk	38	24,4	1	2,7	0	0	1	4
Eie gebruik	18	11,5	1	2,7	1	4,5	6	24
Room	0	0	0	0	0	0	2	8
Industriële-melk, (rekords volledig)**	49	31,4	9	24,3	13	56,5	5	20
Industriële-melk, (rekords onvolledig)	20	12,8	3	8,1	3	13,0	3	12
Varsmelk, (rekords volledig)**	27	17,3	22	59,5	3	13,0	4	16
Varsmelk, (rekords onvolledig)	4	2,6	1	2,7	3	13,0	4	16
Totaal	156	100	37	100	23	100	25	100

* Bona fide boere

** Volledige melkrekords is van die melkfabriek, Koppies of die Melkraad in Pretoria, vir 'n driejaarperiode van Maart 1968 tot Februarie 1971, verkry.

4. Geregistreerde en graad beeste

"Die invloed van 'n goeie bul op die verbetering van enige kudde is oorbekend" (Van Wyk, 1963, p. 44). Baie boere redeneer egter dat geregistreerde bulle en koeie te duur is, maar deur die aankoop van goedgeteelde vee word die produksiekoste eerder verlaag, want 'n kleiner aantal koeie gee meer melk met 'n hoër bottervet-inhoud (Van Wyk, 1963, p. 78). In tabel 5,12 word die aantal geregistreerde en graad beeste van die suiwelkuddes aangetoon.

Tabel 5,12

Samestelling van die suiwelkuddes

Diere	Gebied I		Gebied II		Gebied III	
	Graad	Geregistreerd	Graad	Geregistreerd	Graad	Geregistreerd
Bulle	91	14	25	7	22	26
Koeie in melk	2 123	7	725	2	1 058	0
Droë koeie	666	0	365	4	669	0
Kalwers	176	26	249	0	326	2
Verse	1 329	0	495	2	966	5
Totaal	4 385	47	1 859	15	3 041	33

Uit tabel 5,12 is dit duidelik dat baie min van die suiwelkuddes geregistreer is. In al drie die gebiede verteenwoordig geregistreeerde diere ongeveer een persent van die totaal. Selfs die meerderheid van die bulle is nie geregistreer nie. [In Gebied I is slegs 13,3 in Gebied II 21,8 en in Gebied III 54,2 persent van die bulle geregistreeer. Een van die mees basiese vereistes ter verbetering van 'n melkkudde word dus hier veral deur die boere van Gebiede I en II verontagsaam.]

Kunsmatige inseminasie speel feitlik geen rol in die studiegebied nie. Van al die boere wat besoek is, maak slegs vier enigsins hiervan gebruik. Een van die vier in Gebied II pas dit ten volle toe deur al sy verse te insemineer. Hy het egter nog geen melkkoeie nie en beplan om sy melkkudde deur inseminasie op te bou. Die ander drie woon in Gebied I, maar hulle maak slegs gedeeltelik van kunsmatige inseminasie gebruik.

5. Suiwelbeeste

Die beste wyse om 'n suiwelkudde op te bou, is om te sorg dat dit nie gekruis is nie, maar wel opgegradeer word na een of ander erkende ras (Van Wyk, 1963, p. 45). Alhoewel 'n klein persentasie van die boere in die studiegebied geregistreeerde bulle en koeie het (Tabel 5,12), is dit duidelik dat die erkende standaarde ten opsigte van die samestelling van die suiwelkuddes tot 'n redelike mate in die studiegebied nagevolg word (Tabel 5,13),

Tabel 5,13

Die verskillende soorte suiwelbeeste wat in
die studiegebied aangetref word

Beestipe	Gebied I		Gebied II		Gebied III	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Fries	3 394	76,6	1 228	65,6	2 412	78,9
Jersey	380	8,6	383	20,4	126	4,1
Ayrshire	11	0,2	33	1,8	274	8,9
Bruin Switser					85	2,8
Rooi Poenskap					44	1,4
Gemeng	647	14,6	229	12,2	133	4,3
Totaal	4 432	100,0	1 873	100,0	3 074	100,0

In Gebiede I en II word ongeveer dieselfde persentasie kruisras-kuddes aangetref, naamlik 14,6 persent en 12,2 persent onderskeidelik (Tabel 5,13). In Gebied III is slegs 4,3 persent van die melkkuddes kruisras beeste (Tabel 5,13). In al drie die gebiede is Friese die gewildste melkras (Tabel 5,13) en dié gewildheid neem steeds toe. Etlike Jerseykuddes het reeds verdwyn, o.a. twee Jerseykuddes in Gebied III wat sowat 15 jaar gelede van die grootste in die hele gebied was.

6. Produksie van varsmelk

Die Melkraad in Pretoria beskik oor melkrekords van al die boere in die Koppiesdistrik wat varsmelk produseer. Al die produsente van varsmelk binne die studiegebied se melkrekords vir die periode 1 Maart 1968 tot 28 Februarie 1971, is nagegaan. Slegs dié waarvan die rekords vir die tydperk volledig was (81,7 persent), is in ag geneem vir die berekening van die gemiddelde produksie van varsmelk (Tabel 5,11).

In plaat XXVI word die gemiddelde varsmelkproduksie per boer in die drie gebiede, voorgestel. Hieruit is dit duidelik dat Gebied I se boere gemiddeld die minste melk per boer lewer, terwyl die gemiddeld per boer in Gebied III weer die hoogste is. In Gebied I is daar vir die drie-jaar periode 'n gemiddeld van 135 009 kilogram melk per boer gelewer, teenoor 184 485 kilogram per boer in Gebied II en 252 255 kilogram per boer in Gebied III.

Gebied III het egter gemiddeld baie meer beeste per boer as in

Gebiede I en II (Tabelle 5,12 en 5,13). Daarom is die gemiddelde melkproduksie per koei vir die seisoen 1970/71 bereken. Die syfers is egter nie baie betroubaar nie, omdat die boere gedurig beeste aankoop en verkoop en nie presies kan sê hoeveel koeie hulle op daardie tydstip in melk gehad het nie. Die aantal koeie wat tydens die opname melk gelewer het, is gebruik om die jaarlikse gemiddelde melkproduksie per koei vir die 1970/71 seisoen te bereken (Tabel 5,14).

Tabel 5,14

Die gemiddelde varsmelk-produksie per koei
per jaar vir die tydperk 1970/71

Gebied I*	Gebied II	Gebied III
2 810 kilogram	3 612 kilogram	2 252 kilogram

* Bona fide boere

Die gemiddelde melkproduksie per koei per jaar vir die tydperk 1970 tot 1971 is die hoogste in Gebied II en die laagste in Gebied III. Die melkproduksie toon dieselfde seisoenspatroon van styging en daling in al drie die gebiede (Plaat XXVI). Die hoogste produksie word vanaf Junie tot aan die einde van November gelewer, met 'n maksimum gedurende Augustus en Oktober. Die daling gedurende die somermaande kan aan die volgende faktore toegeskryf word (Dept. Landbou, 1957c, p. 68):

- (i) Gedurende die somermaande word daar meer van natuurlike weiding gebruik gemaak;
- (ii) die koeie is genoodsaak om in die hoër somertemperature ver te stap;
- (iii) die koeie word gedurende die somermaande meer deur vlieë en ander insekte gepla.

7. Produksie van industriële-melk

Soos reeds genoem is daar 'n melkfabriek op Koppies. Die boere wat industriële-melk produseer, stuur dus hulle melk na die fabriek. Al die melkreords van die boere wat binne die studiegebied industriële-melk produseer, is nagegaan. Slegs die rekords wat volledig was vir die tydperk 1 Maart 1968 tot 28 Februarie 1971 (72 persent) is gebruik om die gemiddelde hoeveelheid industriële-melk wat deur die drie gebiede geproduseer word, te bereken (Tabel 5,11).

Plaat XXVI toon dat Gebied I weer net soos in die geval van die produksie van varsmelk, die minste en Gebied III die meeste melk per boer lewer. Die jaarlikse gemiddelde produksie van industriële-melk per koei, verskil egter heeltemal van die jaarlikse gemiddelde produksie van varsmelk per koei (Tabelle 5,14 en 5,15).

Tabel 5,15

Die gemiddelde produksie van industriële-melk
per koei per jaar vir die 1970/1971 seisoen

Gebied I*	Gebied II	Gebied III
2 244 kilogram	1 618 kilogram	2 678 kilogram

* Bona fide boere

In die geval van die produksie van industriële-melk is die jaarlikse gemiddelde produksie per koei in Gebied III heelwat hoër as dié in Gebiede I en II (Tabel 5,15).

Dit is opmerklik dat die produsente van industriële-melk aansienlik minder melk as die produsente van varsmelk lewer (Plaat XXVI). Vir die tydperk 1968 tot 1971 het die produsente van varsmelk gemiddeld 5,5 keer meer melk per boer as die produsente van industriële-melk gelewer. Die produksie van industriële-melk toon nie so 'n groot wisseling ten opsigte van die produksie gedurende die winter en somer nie. Hoewel daar heelwat uitsonderings voorkom is die algemene neiging om die meeste melk vanaf Augustus tot aan die einde Januarie te lewer.

8.. Voeding en bestuur van die melkkudde

"Hoewel die produksie van melk ten nouste saamval met teling, is die omgewingsfaktore soos voeding, versorging en bestuur ewe belangrik. Deur goeie bestuur en wetenskaplike voeding van die kudde kan die suiwelboer nie alleen sy produksie verhoog nie, maar hy kan dit ook op 'n meer ekonomiese grondslag plaas en goed laat inpas by 'n goed gebalanseerde boerderystelsel" (Dept. Landbou, 1957c, p. 62).

Gebied I is 'n besproeiingsnederstelling en dit verskil dus heeltemal van Gebiede II en III wat betref die voeding en bestuur van die melkkuddes. Daarom sal slegs laasgenoemde gebiede in die geval met mekaar vergelyk word.

Uit byvoegsel 7, Bylae B is dit duidelik dat daar in Gebied III baie meer beeste op 'n kleiner oppervlakte natuurlike weiding aangehou word. Omdat die boere daarom verplig is om voergewasse in ander vorms te verkry, word meer lande (123 hektaar) geploeg vir die verbouing van voergewasse. Die grootste oppervlakte per boer word ook in Gebied III geploeg (Tabel A in byvoegsel 6, Bylae B en plaat XXII). Hier is dus meer voer in die vorm van mielieblare en stoppels beskikbaar. Dit is ook die enigste gebied wat grondboontjies produseer. Grondboontjie-hooi het 'n besondere hoë voedingswaarde (Dept. Landbou, 1957c, p. 65), en is daarom van groot waarde vir die boere van Gebied III.

(a) Kuilvoer:- Gewasse waarvan kuilvoer gemaak word, word redelik algemeen op klein skaal in al drie die gebiede verbou.

Tabel 5,16

Die aantal melkboere wat kuilvoer produseer

	Gebied I*		Gebied I		Gebied II		Gebied III	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Kuilvoer	27	77	47	47	19	86	14	78
Geen kuilvoer	8	23	53	53	3	14	4	22

* Bona fide boere

Die melkboere van Gebied II maak die meeste van kuilvoer gebruik. Alhoewel minder van die bona fide boere van Gebied I kuilvoer maak as die melkboere van Gebied II (Tabel 5,16) produseer hulle weer meer lusern en is daarom minder afhanklik van kuilvoer gedurende die winter. Weens die beskikbaarheid van besproeiingswater kan daar in Gebied I ook meer gewasse vir winterweiding, veral hawer, geplant word.

(b) Aantal droë koeie:- 'n Aanvaarde praktyk by 'n goed georganiseerde melkboerdery is dat die melkkoeie vir 'n tydperk van 30 tot 40 dae voordat sy kalf, opgedroog moet word (Dept. Landbou, 1957c, p. 83). Geen rekord oor hierdie boerderypraktyk is vir die studiegebied beskikbaar nie, maar die aantal droë koeie gee wel 'n aanduiding in welke mate dit toegepas word. In Gebied I was 24,1 persent, in Gebied II 33,7 persent en in Gebied III 38,7 persent van die melkkoeie gedurende die opname droog. Gebied III se boere laat dus hulle koeie vir 'n langer periode opdroog en verseker sodoende 'n hoër melkproduksie gedurende die volgende laktasieperiode.

9. Gevolgtrekking

In die studiegebied is melkboerdery die belangrikste vertakking van die veeteeltbedryf. Die feit dat daar 'n melkfabriek op Koppies is en die nabyheid aan die Witwatersrand as afsetgebied, dra waarskynlik daartoe by.

Ten spyte van die besproeiingswater in Gebied I wat die boere in staat stel om 'n groot verskeidenheid gewasse te verbou, is melkboerdery steeds die belangrikste ^{uitval}boerdery vir die bona fide boere. Slegs 5,4 persent van die boere produseer nie industriële- of varsmelk nie (Tabel 5,11). Gebied I beskik nie oor so 'n groot persentasie natuurlike weiding nie, maar meer gewasse word vir winterweiding geplant (Plaat XXIII) as in die ander gebiede waar besproeiing geen rol speel nie.

In Gebied II speel melkboerdery ook 'n belangriker rol as in Gebied III (Tabel 5,11). In Gebied II is daar slegs 4,3 persent van die boere wat nie varsmelk of industriële-melk produseer nie. Tydens die opname het baie van die boere in Gebiede I en II laat blyk dat hulle hul melkboerdery as noodsaaklik beskou om hulle van 'n gereelde inkomste te verseker. Die boere van Gebied III het egter almal gesê dat hulle hul saaiboerdery as die vernaamste boerderybedryf beskou.

In die V.S.A. word dieselfde verskynsel aangetref. Alhoewel die suiwelstreek en gemengde boerderystreek klimatologies nie veel van mekaar verskil nie, verskil die twee streke se gronde en topografie grootliks. Die suiwelstreek het swaar podzoliese grond met klippe en moerasagtige dele, terwyl die gemengde boerderystreek podzoliese-latozols het, wat meer geskik is vir akkerbou doeleindes (Finch en andere, 1957, p. 590 en kaarte 6 & 7). Net soos in Gebiede I en II word die moeiliker bewerkbare grond vir suiwelboerdery gebruik, terwyl die makliker bewerkbare podzoliese-latozols (soos die makliker bewerkbare sandleemgronde) geploeg word.

Alhoewel saaiboerdery steeds die belangrikste boerderybedryf in Gebied III is (Plaat XXII), slaag die boere tog uitstekend daarin om hulle melkboerdery op 'n winsgewende wyse by die saaiboerdery in te skakel. Slegs 28 persent van hierdie boere produseer nie of varsmelk of industriële-melk of room nie (Tabel 5,11). As gevolg van die klein oppervlakte natuurlike weiding (Tabel A, byvoegsel 6, Bylae B en plaat XXII) maak die boere van Gebied III grootliks gebruik van ru-voer in die vorm van mielieblare, grondboontjiehooi en aangeplante weiding (Tabel 5,5).

'n Groter persentasie van Gebied III se beeste is geregistreer (Tabel 5,12), of na een of ander ras opgegradeer (Tabel 5,13).

Die gemiddelde jaarlikse produksie per boer van varsmelk (Plaat XXVI), asook die gemiddelde jaarlikse produksie van industriële-melk per koei (Tabel 5,15) was die hoogste in Gebied III. Die gemiddelde jaarlikse produksie van varsmelk per koei was egter die laagste in Gebied III, terwyl dit die hoogste in Gebied II was (Tabel 5,14).

Dit wil voorkom asof die lae gemiddelde produksie van varsmelk per koei in Gebied III en die groter fluktuasie van die melkproduksie (Plaat XXVI) van Gebied III aan dieselfde faktore toegeskryf kan word. Die boere in Gebied III spits hulle in die eerste plek op saaiboerdery toe, gevolglik beslaan natuurlike weiding slegs 32 persent van die totale oppervlakte (Byvoegsel 6, Bylae B en plaat XXII). Hulle hou egter op 'n kleiner oppervlakte natuurlike weiding baie meer beeste aan as die boere van Gebiede I en II, gevolglik daal die melkproduksie skerp in die somer wanneer daar veral van natuurlike weiding gebruik gemaak moet word. Gedurende die winter beskik die boere egter oor baie voer in die vorm van mielieblare en grondboontjiehooi, wat die melkproduksie in Gebied III skerp laat styg. Die geringe fluktuasie van die gemiddelde jaarlikse melkproduksie in Gebied I kan tot 'n groot mate aan sy besproeiingslande, waarop voer verbou word (Plaat XXIII), toegeskryf word.

Ten spyte daarvan dat die jaarlikse gemiddelde produksie van varsmelk per koei die laagste in Gebied III is, sal die totale netto inkomste uit melkboerdery, as die produksiekoste bygereken word, in Gebied III waarskynlik hoër wees as in Gebiede I en II. Die rede hiervoor is dat die vaste koste per kilogram melk afneem namate die produksie toeneem (Fourie, 1969, p. 134). In Gebied III waar daar dan gemiddeld baie meer melk per kudde geproduseer word, verminder die totale koste per kilogram. Aangesien hulle ook gemiddeld baie meer varsmelk as die boere in Gebied II lewer (Plaat XXVI), sal die netto-inkomste uit varsmelk en industriële-melk vir die boere van Gebied III hoër wees as vir die boere van Gebied II.

Ten spyte daarvan dat die grootste persentasie van die totale oppervlakte van Gebied II uit natuurlike weiding bestaan, teenoor die kleiner persentasie natuurlike weiding in Gebied III, presteer Gebied III dus nogtans beter as Gebiede I en II wat melkboerdery betref.

C. Ekonomiese aspekte

1. Inleiding

Ten einde 'n beeld van die relatiewe winsgewindheid van die boerderybedrywe in die verskillende gebiede te verkry en om die winsgewenheid onderling te vergelyk, is die gemiddelde bruto-inkomste oor die laaste drie jaar (1969 tot 1971) in berekening gebring.

Ten spyte daarvan dat dit nie voldoende is om 'n volledige beeld van die winsgewindheid van die boerdery in die verskillende gebiede te gee nie, behoort dit tog die verskille in die landboupotensiaal van die drie gebiede te reflekteer.

2. Bruto inkomste

In Gebied I is daar 37 bona fide boere, maar een was slegs twee maande in die gebied woonagtig toe die opname uitgevoer is. Sy bedryf is dus buite rekening gelaat vir soverre dit die inkomste betref.

Tabel 5,17

Die gemiddelde bruto inkomste per boer gedurende die tydperk 1969 tot 1971

Gebied I ^Ø	Gebied I*	Gebied II	Gebied III
R5 700	R12 669	R13 609	R63 840

Ø Bona fide boere uitgesluit

* Bona fide boere

Hierdie data het nie slegs betrekking op die inkomste uit die verskillende gebiede nie, maar dit sluit ook die boer se totale inkomste, wat uit al sy gronde, binne en buite die studiegebied verkry word, in. Gebied III se boere bewerk meer grond buite die gebied (Tabel B in byvoegsel 6, Bylae B) en dit help mee om hul bruto inkomste te verhoog. Alhoewel die gegewens ook die inkomste wat uit gronde buite die onderskeie gebiede verkry word, insluit, is Gebiede I en II se inkomste nogtans baie laer. Die gemiddelde bruto-inkomste per hektaar in Gebied II is R23, terwyl dit in Gebied III R71 is.

Die gemiddelde bruto-inkomste van R5 700 per jaar, van die 120 huisgesinne in Gebied I, die bona fide boere uitgesonderd, vergelyk gunstig met die salaris van die gewone salarisman. Onder die 120 persone is daar egter 12 wat hul eie sakeondernemings het. Hierdie 12 persone se inkomste verhoog die gemiddelde bruto-inkomste aansienlik. Indien die 12 persone buite rekening gelaat word, is die gemiddelde bruto-inkomste van die orige 108 persone, R4 439. Die boerdery aktiwiteite verhoog wel die bruto-inkomste, maar die gewone salarisman het nie al die bykomende koste van so 'n boerdery nie. Gedurende die opname het verskeie van die deeltydse boere daarvan melding gemaak dat hulle boerdery nog nie winsgewend is nie, maar in werklikheid deur die salaris aan die gang gehou word.

3. Netto-inkomste

Inligting oor die netto-inkomste is nie gedurende die opname ingesamel nie. Dit is egter duidelik dat die boere in Gebied III se uitgawes aansienlik hoër sal wees as in die ander twee gebiede. Die groter aantal arbeiders (Tabel 5,19), die groter verskeidenheid landbou-gereedskap (Byvoegsel 9, Bylae B) en die groter oppervlakte lande per boer (Tabel C in byvoegsel 6, Bylae B), het noodwendig hoër uitgawes tot gevolg.

Indien die winsgrens 10 persent is, sou die gemiddelde jaarlikse netto-inkomste van die drie gebiede soos volg gewees het:

Gebied I	<u>bona fide</u> boere	R1 266 ✓
Gebied II		R1 360 ✓
Gebied III		R6 384 ✓

4. Gevolgtrekking

Indien die gemiddelde jaarlikse bruto-inkomste gedurende die tydperk 1969 tot 1971 as basis geneem word, is dit duidelik dat die boere van Gebied III 'n baie hoër inkomste as dié van die ander twee gebiede uit hul boerdery verkry. Die boere van Gebied III se winste is sodanig dat hulle in staat is om hul boerdery vinniger en meer doeltreffend uit te brei. Finansiëel is hulle baie sterker (Tabel 5,17) en kan hulle selfs buite die studiegebied gronde aankoop of huur (Tabel C in byvoegsel 6, Bylae B).

D. Sosiologiese aspekte

"Wanneer die bevolking van 'n land of selfs net 'n gemeenskap krities in oënskou geneem word, dan blyk dit dadelik dat alle persone nie gelykwaardig is nie. Daar is dus sprake van sekere persone met 'n hoër- en ander persone met 'n laer-status, so ook is daar hoër en laer status-klasse in die gemeenskap" (Bekker, 1967, p. 7). In die vorige afdelings is daar op verskille tussen die drie gebiede ten opsigte van landbou, veeteelt en bruto-inkomste gewys. Dit kan dus verwag word dat daar moontlik ook verskille ten opsigte van hul sosiale status sal wees. Om te bepaal of dit wel die geval is, is die drie gebiede ten opsigte van verskillende sosiologiese aspekte met mekaar vergelyk.

1. Samestelling van die bevolking

(a) Boerderyeenhede of huisgesinne wat besoek is:- In Gebied I is al die blanke huisgesinne wat binne die grense van die drie nedersettings woon, besoek. In Gebiede II en III is alle boere wat binne die gekose gebied woon en self hulle plase bewerk, besoek. Daar word dus met 'n 100 persent opname gewerk. Van die 157 gesinshoofde in Gebied I is daar slegs een huisgesin waarvan die gegewens ontbreek. Die betrokke persoon wat geweier het om inligting te verskaf, is 'n pensionaris en boer op 'n beperkte skaal. Vir alle praktiese doeleindes kan Gebied I se opname dus ook as 'n 100 persent opname beskou word.

Boerdery is die belangrikste bron van inkomste vir alle boere in Gebiede II en III. In Gebied I besorg die inkomste uit boerdery aan die meeste huisgesinne slegs 'n bykomstige inkomste. Slegs 31,6 persent van Gebied I se boere verkry hul totale inkomste uit boerdery (Tabel 5,18).

Tabel 5,18

Aantal boere wat besoek is

Plaas of hoewebewoners	Gebied I	Gebied II	Gebied III
Bona fide boere	37	21	24
Pensionarisse	26	0	0
Geen inkomste uit boerdery	40	0	0
Boerderyinkomste die belangrikste bron	12	2	1
Ander inkomste die belangrikste bron	40	0	0
Totaal	155	23	25

(b) Totale aantal inwoners in die studiegebied - In tabel 5,19 word die totale aantal inwoners van die studiegebied aangetoon. In die geval van die blankes sluit dit ook die kinders in wat elders met skool of ander opleiding besig is, maar nog van hul ouers afhanklik is. Alle nie-blankes, dit is alle Bantoes en Kleurlinge wat gedurende die opname op die plaas of hoewe woonagtig was, is ingesluit.

Tabel 5,19
Totale aantal inwoners

	Gebied I*	Gebied I**	Gebied II	Gebied III	Studiegebied
Blankes					
Mans	42	157	26	31	214
Vroue	43	172	23	31	226
Kinders	42	188	48	49	285
Totale aantal blankes	127	517	97	111	725
Nie-blankes					
Mans	266	500	224	605	1 329
Vroue	222	484	212	584	1 280
Kinders	526	1 064	639	1 702	3 405
Totale aantal nie-blankes	1 014	2 048	1 075	2 891	6 014

* Bona fide boere

** Bona fide boere uitgesluit

Die grootste getal blankes woon in Gebied I (Tabel 5,19). Hierdie gebied bestaan egter uit drie nedersettings en het eerder 'n residensiële as 'n boerderykarakter. Van die 157 gesinshoofde is daar slegs 37 bona fide boere. In Gebiede II en III is daar ongeveer eweveel blankes. Hier neem die verhouding nie-blank tot blank opmerklik toe (Tabel 5,19).

2. Ouderdom

(a) Ten Have se ouderdomskwalifikasie:- ^{en anders} Nelson, (1960, p. 193) beskou die ouderdom van 'n persoon as die mees waarskynlike faktor wat die optrede van 'n persoon bepaal. Volgens Ten Have se ouderdomskwalifikasie onderskei hy die volgende drie periodes: Die Juventus periode of Jeugdige periode tussen die ouderdomme 25 tot 40 jaar,

die Verilintas of Rypende periode tussen 40 en 55 jaar en die Praesenum periode tussen 55 en 65 jaar. Die vernaamste kenmerke van persone wat in hierdie drie lewensstadia val word nou kortliks bespreek (Ten Have, 1959, p. 17).

- (i) Juventus periode (25 tot 40 jaar) :- Gedurende hierdie periode word bestaande kennis ge-evalueer en sinvol toegepas. Dit is 'n periode van toenemende kompetisie en stabilisering. Die persoon voel hom mede verantwoordelik vir die welvaart van die gemeenskap waaraan hy deel het.
- (ii) Verilintas periode (40 tot 55 jaar) :- Hierdie is die periode van besinning en konsolidering van die posisie. Nuwe idees word nie meer so geredelik aanvaar en ondersoek nie.
- (iii) Praesenum periode (55 tot 65 jaar) :- Die persoon is rustiger en wag die ouderdom met gelatenheid af.

Volgens Visser (1965, p. 80) is boere wat in die Juventus periode val, die geskikste om op 'n nedersetting te plaas. Soos die persoon ouer word neem sy produktiwiteit en benutting van hulpbronne af. Die persone in die Praesenum periode is minder produktief en dus nie so 'n groot aanwinst vir 'n boerderygemeenskap nie. Tomlinson kom tot byna dieselfde gevolgtrekking. In sy navorsing oor die tabakboere van die Brits-Rustenburgomgewing, het hy vasgestel dat die volwasse jonger boer 'n heelwat hoër "ondernemersloon" as die ouer boere behaal (Tomlinson, 1951, p. 21). Beide die navorsers beklemtoon die feit dat die boere wat jonger as 50 jaar is, beter as die ouer boere behoort te presteer.

(b) Ouderdom en bruto-inkomste:- Om vas te stel of daar enige verband tussen Ten Have se ouderdomsteorie en die vooruitstrewendheid van die boere in die studiegebied bestaan, word die bruto-inkomste vervolgens met die gemiddelde ouderdom vergelyk.

Tabel 5,20

Gemiddelde bruto-inkomste per jaar van die boere in die ouderdomsgroepe 25 tot 40, 40 tot 55 en ouer as 55 jaar

Ouderdom	Gebied I*		Gebied II		Gebied III	
	% Boere	Bruto-inkomste	% Boere	Bruto-inkomste	% Boere	Bruto-inkomste
25 tot 40 jaar	21,6	R 9 450	30,4	R14 573	36	R64 000
40 tot 55 jaar	13,5	R13 800	56,4	R14 384	40	R61 100
Ouer as 55 jaar	64,9	R12 066	13,2	R 6 000	24	R41 733

* Bona fide boere

Die inkomste (bruto) van die boere in Gebiede II en III bevestig Ten Have se teorie. In beide gebiede het die boere wat in die Juventus periode (25 tot 40) val, die hoogste gemiddelde bruto inkomste per jaar, naamlik R64 000 in Gebied III en R14 573 in Gebied II behaal. Daar is nie so 'n groot verskil in die bruto inkomste van die boere wat in die Juventus periode (25 tot 40 jaar) en dié wat in die Verilintas periode (40 tot 55 jaar) val nie. Die gemiddeld vir hierdie periode is R61 100 in Gebied III en R14 384 in Gebied II (Tabel 5,20). Daar is egter in beide gevalle 'n opmerklieke daling in die gemiddelde bruto inkomste by die boere wat ouer as 55 jaar is.

Die persentasie boere in Gebiede II en III wat binne die Juventus periode (25 tot 40 jaar) en die Verilintas periode (40 tot 55 jaar) val, verskil nie veel nie. Daar is wel 'n neiging dat die boere van Gebied III effens jonger is. Die gemiddelde ouderdom van al die boere in Gebied III is 42,7 jaar en die in Gebied II 46,4 jaar. Die gemiddelde ouderdom van die Suid-Afrikaanse boer is ongeveer 50 jaar (Coetzee, 1971, p. 149). Hoewel Gebied III se boere gemiddeld jonger as die van Gebied II is, is daar egter 'n groter persentasie boere wat ouer as 55 jaar is (Tabel 5,20).

Die ouderdomme van die bona fide boere in Gebied I wyk egter af van Ten Have se ouderdomskwalifikasie-teorie. Hier is dit die groep in die Verilintas periode (40 tot 55 jaar) wat die hoogste jaarlikse bruto inkomste het. Die boere in die Praesenium periode (55 tot 65 jaar) se gemiddelde jaarlikse bruto inkomste verskil nie veel van die in die Verilintas periode (40 tot 55 jaar) nie. Die groep in die

Juventus periode (25 tot 40 jaar) se jaarlikse bruto inkomste is egter heelwat laer. Dit kan moontlik daaraan toegeskryf word dat die Nedersettings van die oudste sodanige skemas in die land is. Die enkele ou nedersetters wat vooruit geboer het, skuif die gemiddelde jaarlikse inkomste van die ouer groep op. 'n Ander moontlike rede is dat Gebied I se inkomste veral uit melkboerdery verkry word, terwyl die boere in Gebiede II en III veral saaiboere is. Dit neem baie langer om 'n goeie melkkudde te teel as om 'n goeie opbrengs uit saaiery te verkry. Die ouer melkboer het hier dus die voordeel en kan gevolglik beter presteer. Die grootste persentasie, naamlik 64,9 persent van Gebied I se bona fide boere is ouer as 55 jaar. Hulle seuns het egter nie kans gesien om op die Nedersettings aan te bly nie en het 'n toekoms elders gaan soek. Slegs 13,5 persent van die boere val in die ouderdomsgroep 40 tot 55 jaar (Tabel 5,20).

3. Herkoms van die boere

Daar is reeds op gewys dat slegs enkele boere van Gebied I oor 'n lang tydperk op die skemas woon. As rede daarvoor het hulle die swak lewenstoestande, wat die gevolg is van persele wat te klein is, onvoldoende besproeiingsgrond en swak grond aangevoer.

Tabel 5,21

Herkoms van die boere in die studiegebied

Herkoms	Persentasie van die total bevolking		
	Gebied I*	Gebied II	Gebied III
Studiegebied	15	26	44
Elders	85	74	56
Totaal	100	100	100

* Bona fide boere

Net soos in die geval van Gebied I het die grootste persentasie van die boere van Gebied II elders opgegroeï (Tabel 5,21). Daarteenoor het 44 persent van die boere van Gebied III binne die studiegebied opgegroeï (Tabel 5,21). Sommige van die plase in Gebied III word reeds deur die derde geslag bewerk. Die meerderheid van hulle oorweeg dit ook nie om in die toekoms te verkoop nie (Tabel 5,22).

Tabel 5,22

Boere wat dit oorweeg om hul plase te verkoop

	Gebied I*		Gebied II		Gebied III	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Oorweeg om te verkoop	18	48,6	9	39	3	12
Nog nie oorweeg nie	19	51,4	14	61	22	88
Totaal	37	100,0	23	100,0	25	100,0

* Bona fide boere

Slegs drie (12 persent) van Gebied III se boere oorweeg dit om hul grond te verkoop, maar in elke geval met sterk voorbehoude. Elf boere (44 persent) van Gebied III is van mening dat 'n mens nie elders beter grond sal kry nie en dat hulle eerder in Gebied III sal wil uitbrei. Verder voer vyf boere (20 persent) aan dat hulle reeds lank in die gebied woonagtig is en 'n goeie bestaan maak. Die orige ses boere (24 persent) wou om sentimentele redes, omdat dit erfgrond is, nie verkoop nie.

In Gebied II is die toestande heeltemal anders. Daar het nege (39 persent) van die boere dit oorweeg om hulle plase te verkoop. Slegs twee (8,7 persent) wil binne Gebied II uitbrei, vier (17,4 persent) het erfgrond as rede aangevoer om nie te verkoop nie, vier (17,4 persent) sê hulle is heeltemal gelukkig op die plaas, een (4,4 persent) het pas sy plaas gekoop, een (4,4 persent) hoop dat daar steenkool ontdek sal word, terwyl twee boere (8,7 persent) van mening is dat hulle reeds te veel verbeterings op die onderskeie plase aangebring het om nou te verkoop. Nie een van die boere van Gebied II het die goeie kwaliteit van die grond as rede aangevoer om nie te verkoop nie.

In Gebied I het 18 van die bona fide boere (48,6 persent) dit reeds oorweeg om hulle plase te verkoop. Die meeste 13 (35,1 persent) van hulle wil aftree, terwyl vyf (13 persent) elders wil gaan boer. Van die 19 boere (51,4 persent) wat dit nie oorweeg om te verkoop nie, is daar slegs drie (8,1 persent) wat op die Nedersetting wil uitbrei, twee (5,4 persent) is van mening dat grond elders te duur is en 14 (37,9 persent) is tevrede met hulle toestande.

4. Opleiding

(a) Die aantal jare skoolopleiding van die boere en hul eggenotes:- Volgens Coetzee (1971, p. 153) is "Opleiding seker die persoonlike faktor wat die meeste tot die sukses van die boer as bedryfsbestuurder bydra. Algemene opleiding verbreed die boer se insig en stel hom in staat om rasonale besluite te neem. Hoe hoër die opleiding hoe beter is die boer toegerus om sy boerdery in perspektief te sien en die regte beslissings te maak".

Die De Villiers Kommissie van Onderzoek na Tegniese en Beroepsopleiding (1948, p. 102) stel dit dat "The era of self-taught and the parent-taught farmer has gone, and South Africa, probably less than many other countries, cannot continue to carry the burden of, or suffer the losses caused by the 'inefficient exploitation' farmer".

Uit bogenoemde volg die wenslikheid om vas te stel wat die skoolopleiding van die boere en hul eggenotes is.

Tabel 5,23

Jare skoolopleiding van die boere en hul eggenotes

Gebied	Geslag	Aantal Persone	Jare opleiding				
			St. 6 %	St. 6 en St. 7 %	St. 8 en St. 9 %	St. 10 %	Universiteit of Kollege %
I	Mans	147	13,6	34	32,7	13,6	6,1
	Vrouens	149	8,1	36,2	28,9	17,4	9,4
I*	Mans	37	10,8	40,5	37,8	8,2	2,7
	Vrouens	33	6,1	36,3	30,3	18,2	9,1
II	Mans	23	26,1	4,4	39,1	21,7	8,7
	Vrouens	20	25	5	20	30	20
III	Mans	25	12	8	16	48	16
	Vrouens	23	4,4	0	21,7	47,8	26,1

* Bona fide boere

In al drie die gebiede is die eggenotes van die boere in die studiegebied skolasties beter opgelei as hulle mans (Tabel 5,23). Die eggenotes van die boere in Gebied III se skolastiese opleiding is egter baie hoër as dié van die vrouens in Gebiede II en I. So het 73,9 persent van Gebied III se vrouens minstens st. 10 geslaag, teenoor

die 50 persent in Gebied II en 27,3 persent in Gebied I. Slegs 10,8 persent van Gebied I se bona fide boere het st. 10 geslaag, terwyl 30,4 persent van Gebied II en 64 persent van Gebied III se boere minstens st. 10 geslaag het.

(b) Landbouopleiding van boere:- Volgens Kolbe (1962, p. 80) stel 'n spesiale landbouopleiding 'n boer in staat om sy boerdery meer wetenskaplik te benader. Uit tabel 5,24 is dit duidelik dat 'n baie groter persentasie van Gebied III as van Gebiede I en II se boere spesiale landbouskursusse gevolg het.

Tabel 5,24

Boere wat landbouskursusse gevolg het

Groepe	Gebied I*	Gebied II	Gebied III
	%	%	%
Landbouskursus gevolg	21,6	21,7	56
Nie landbouskursus gevolg nie	78,4	78,3	44
Totaal	100,0	100,0	100,0

*Bona fide boere

(c) Opleidingspeil van die kinders van die boere in die studiegebied:- In sy definisie van 'n ekonomiese boerderyeenheid beklemtoon Du Toit (1960, p. 30) onder andere die volgende: "Die inkomste van die boer moet nie slegs aan die boer en sy gesin kos en klere verskaf nie, maar hy moet sy kinders die nodige skoolopleiding en indien verlang selfs universitêre opleiding kan gee". In die afdeling oor die bruto-inkomste van die boere is daar reeds op gewys dat die boere van Gebied III finansieel baie beter daaraan toe is. Die vraag ontstaan egter of hulle wel toesien dat hulle kinders 'n meer gevorderde opleiding ontvang.

Daar is opmerklike verskille tussen die beroepe wat die onafhanklike kinders van die boere in die verskillende gebiede volg (Tabel 5,25).

Tabel 5,25

Beroepe wat die reeds onafhanklike kinders van die
boere binne die studiegebied volg

Beroepe	Gebied I*		Gebied II		Gebied III	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Boer	2	2	2	20	9	50
Professioneel	9	10	0	0	3	17
Klerklik	8	9	1	10	0	0
Geskoolde arbeid	23	27	3	30	0	0
Ongeskoolde arbeid	27	32	2	20	0	0
Huisvrou	17	20	2	20	6	33
Totaal	86	100,0	10	100,0	18	100,0

* Bona fide boere

Uit tabel 5,25 blyk dit dat die kinders uit Gebied III veral beroepe met 'n hoër status volg. Volgens Visser (1965, p. 66 en 67) beklee die eienaar-boer 'n hoër status. Al die werkende kinders volg óf 'n professionele beroep (17 persent) óf is boere. Dié boere het in baie gevalle eers boerderykursusse aan Landboukolleges of Universiteite gevolg, voordat hulle tot die boerdery toegetree het. Weens die gunstige boerderytoestande in Gebied III, is die kinders van dié boere gretig om te boer en is die ouers finansiële ook beter in staat om hul kinders te help om 'n plaas te koop. Opmerklik meer van Gebied III se onafhanklike dogters is huisvroue en beoefen nie terselfdertyd ook 'n ander beroep nie. Dit toon dat die dogters uit hierdie groep heel waarskynlik met persone in 'n hoër inkomstegroep trou en gevolglik nie nodig het om die gesin se inkomste aan te vul deur self ook 'n beroep te volg nie.

In Gebiede I en II sien die situasie daar heel anders uit. In Gebied II is slegs 20 persent van die onafhanklike kinders boere, terwyl 50 persent halfgeskoolde en geskoolde arbeid verrig (Tabel 5,25). In Gebied I volg die bona fide boere se onafhanklike kinders ook meer geskoolde en halfgeskoolde beroepe (Tabel 5,25).

Wat die afhanklike kinders van die boere in die studiegebied betref stem Gebiede II en III tot 'n mate ooreen. In beide hierdie gebiede is die meeste van die kinders (83 persent en 73 persent) nog afhanklik van hul ouers (Tabel 5,26). Dit is daaraan te wyte dat die boere van

Gebiede II en III hoofsaaklik jonger is as die boere van Gebied I (Tabel 5,20). Gebied I, met sy ouer boere, se kinders is meeste (66 persent) reeds onafhanklik van hul ouers (Tabel 5,26).

Tabel 5,26

Persentasie kinders van die boere in die studiegebied wat of onafhanklik of afhanklik is

Gebied	Afhanklike kinders					Onafhanklike kinders		Totaal
	Voorskool	Skool	Universiteit of Kollege	Totaal Getal	%	Getal	%	
I	14	26	3	43	34	86	66	129
II	7	41	0	48	83	10	17	58
III	13	34	2	49	73	18	27	67

Daar was geringe verskille in die persentasie leerlinge wat in die studiegebied woonagtig is en hulle skoolopleiding op Koppies ontvang en dié wat elders skool gaan (Tabel 5,27).

Tabel 5,27

Kinders uit die studiegebied wat plaaslik of elders skoolgaan

	Gebied I*		Gebied II		Gebied III	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Koppies (Plaaslik)	22	84,6	35	85,4	25	73,5
Elders	4	15,4	6	14,6	9	26,5
Totaal	26	100,0	41	100,0	34	100,0

* Bona fide boere

Die Hoërskool op Koppies is nog betreklik klein en bied nie so 'n wye vakkeuse aan nie. Baie ouers verkies dus om hulle kinders na groter skole te stuur waar die vakkeuse wyer is. Aangesien daar ekstra uitgawes aan verbonde is om kinders elders na 'n kosskool te stuur, kan die groter persentasie leerlinge uit Gebied III wat elders skool gaan moontlik as 'n aanduiding van die groter welvarendheid van die gebied gesien word.

Min van die kinders in die studiegebied studeer tans aan 'n universiteit of kollege. In Gebied II is daar selfs nie een nie, terwyl slegs drie van die bona fide boere van Gebied I en twee van die kinders uit Gebied III tydens die opname aan 'n universiteit gestudeer het (Tabel 5,26).

5. Kontak met toestande buite die studiegebied

"Hoe groter die kontak met toestande buite die plaaslike, hoe groter is die moontlikheid dat die idees in die plaaslike omgewing ingedra kan word" (Visser, 1965, p. 91). Ter staving van hierdie bewering is daar op die volgende kommunikasiemiddele gelet ten einde vas te stel tot watter mate die boere in die studiegebied met toestande buite die plaaslike in aanraking kom: tydskrifte en koerante, die radio en besoeke aan stede of ander gebiede.

(a) Tydskrifte en koerante:- Kolbe (1962, p. 20) het in sy navorsing oor die leesgewoontes van die individue gevind dat daar 'n verband tussen opleiding en leesgewoontes bestaan. In hierdie navorsing is daar ook 'n sterk verband tussen bogenoemde aspekte gevind. In Gebied III met sy beter opgeleide boere (Tabel 5,23) word die grootste verskeidenheid asook die grootste aantal tydskrifte geles (Byvoegsel 8, Bylae B). Van die 31 verskillende soorte tydskrifte wat daar in die drie gebiede geles word, is dit net Keur, Rooi Rose en Ster wat persentasiegewys 'n groter lesertal in Gebiede I en II het as in Gebied III.

Veral wat die opvoedkundige tydskrifte betref, is Gebied III se boere wat aantal en soorte betref baie meer belese as die boere van Gebiede I en II (Byvoegsel 8, Bylae B). Al tydskrif wat redelik algemeen deur al die boere in al drie die gebiede geles word, is Die Landbouweekblad. Ander landboutydskrifte word egter nie so algemeen in Gebiede I en II geles nie (Byvoegsel 8, Bylae B).

Tabel 5,28

Aantal kere per week wat die boere in die drie gebiede koerante lees

Gebied	Daaglik	Soms	Nooit
	%	%	%
Gebied I*	38	54	8
Gebied II	22	47	31
Gebied III	52	48	0

* Bona fide boere

Die boere van Gebied III lees baie meer gereeld koerante as die boere van Gebiede I en II (Tabel 5,28). Hulle is ook die enigste wat ten minste eenmaal per week koerant lees (Tabel 5,28). In Gebied II is daar selfs 'n groot persentasie wat nooit koerant lees nie.

(b) Die Radio:- Daar is nie sulke opmerklike verskille tussen die boere in die drie gebiede wat die radio as kommunikasie middel betref nie. Behalwe vir een boer in Gebied II luister al die boere van die studiegebied ten minste een keer per dag na die nuusbuletins oor die radio. Vier-en-tagtig persent van die boere van Gebied III luister egter meer as een keer per dag na die nuusbuletins, teenoor die 64 persent van Gebied II en die 69 persent van Gebied I se bona fide boere.

Die program "Landbouradio" word swak deur die boere ondersteun. Hier is die boere van Gebied I (bona fide boere) die gereeldste luisteraars. Agt-en-veertig persent van die boere in Gebied I (bona fide boere) luister gereeld na die program. In Gebied II luister slegs 16 persent en in Gebied III slegs 17 persent na die program. Die algemene sienswyse is dat die program op 'n ongeleë tyd aangebied word.

(c) Besoeke aan stede en dorpe:- Tydens die opname is daar by die boere deurmiddel van vrae vasgestel hoeveel keer per jaar hulle besoeke aan stede en groot dorpe bring. In tabel 5,29 word hierdie inligting verstrek.

Tabel 5,29

Aantal kere per jaar wat individue
besoeke aan stede en dorpe buite die studiegebied bring

Aantal keer per jaar	Gebied I*	Gebied II	Gebied III
	%	%	%
0	2,8	4,4	
1 - 5	21,6	13,1	4
6 - 10	10,8	30,5	
11 - 20	29,7	26,0	24
20 +	35,1	26,0	72

* Bona fide boere

Uit tabel 5,29 blyk dit dat die meeste boere van Gebied III ten minste 20 keer per jaar 'n groter stedelike sentrum besoek. Die boere van Gebiede I en II besoek nabygeleë sentra soos Kroonstad en Vereeniging redelik gereeld, maar doen dit nie so dikwels soos die boere van Gebied III nie (Tabel 5,29).

Aangesien so 'n groot persentasie boere van die studiegebied gereeld besoeke aan stede bring, ontstaan die vraag watter rol Koppies as handelsentrum vervul. As gevolg van Koppies se sentrale ligging (Plaat I) binne die studiegebied, sou dit ook verwag word dat dit die belangrikste handelsentrum van die inwoners van die studiegebied sal wees. Daar is egter 'n opmerklike strydigheid in hierdie verband. Inligting oor die mate waartoe Koppies as handelsentrum benut word, is net by die boere van Gebiede II en III ingesamel (Tabel 5,30).

Tabel 5,30

Dorpe waar Gebiede II en III se boere die meeste van hul klere en kruideniersware koop

Dorp of stad	Mansklere		Vroueklere		Kruideniersware	
	Gebied		Gebied		Gebied	
	II	III	II	III	II	III
	%	%	%	%	%	%
Koppies	76,5	52,4	47,0	23,8	76,5	57,1
Kroonstad		23,8		52,4		33,3
Vereeniging	23,5	4,8	35,3		23,5	
Johannesburg		19,0	5,9	14,3		4,8
Parys			5,9	9,5		4,8
Potchefstroom			5,9			

Uit tabel 5,30 blyk dit dat die boere van Gebied III opmerklik minder van Koppies as handelsentrum gebruik maak. Hierdie boere kan dit bekostig om meer kieskeurig te wees waar hulle koop, aangesien hulle 'n groter inkomste as die boere in die ander twee gebiede het (Tabel 5,17). Kroonstad is die vernaamste addisionele sentrum vir Gebied III se boere, terwyl Vereeniging weer hierdie funksie vir Gebied II vervul. Gebiede II en III se ligging ten opsigte van Vereeniging en Kroonstad is hoofsaaklik hiervoor verantwoordelik (Plate I en II).

Wat trekkers, plaasmasjienerie en plaasgereedskap betref is Koppies egter die belangrikste handelsentrum (Byvoegsel 9, Bylae B).

Op enkele uitsonderings na word meer as 80 persent van hierdie artikels plaaslik gekoop (Byvoegsel 9, Bylae B). Daar is 'n geringe neiging by die boere van Gebied III om ook minder van Koppies vir hierdie doel gebruik te maak.

Die toestand is heeltemal anders as ligte vragmotors en motors ter sprake kom (Byvoegsel 9, Bylae B). Gebiede I en II se boere het ongeveer die helfte van hul motorvoertuie plaaslik gekoop. Gebied III se boere maak die minste van Koppies gebruik en slegs 31,9 persent van hul motors is lokaal gekoop. Vir hierdie boere is Kroonstad belangriker ten opsigte van die aankoop van motors, en hier speel faktore soos groter verskeidenheid en hoër inruilwaarde waarskynlik 'n vername rol.

Die vernaamste bykomstige handelsentrum is Kroonstad. Hierna volg ander nabygeleë dorpies. In teenstelling met klerasie en kruideniersware, word baie min motors, gereedskap en masjienerie op Vereeniging en ander Transvaalse dorpe gekoop (Byvoegsel 9, Bylae B).

Die vraag ontstaan ook watter rol Koppies as sentrum vir ontspanning vervul (Tabel 5,31).

Tabel 5,31

Dorpe waar boere die laaste drie keer 'n bioskoopvertoning of ander opvoering bygewoon het

Dorp	Gebied II	Gebied III
	%	%
Koppies	45,5	35,2
Sasolburg	30,5	1,9
Kroonstad		33,2
Heilbron	3,0	20,5
Parys	9,0	3,7
Ander dorpe	9,0	3,7

Net soos in die geval met die aankoop en verkoop van plaasgereedskap en voertuie, is dit ook die boere van Gebied III wat die minste van Koppies vir vermaak gebruik maak (Tabel 5,31). Kroonstad bly steeds Gebied III se belangrikste addisionele sentrum (Tabel 5,31). Gedurende die ondersoek het dit ook geblyk dat Sasolburg nou Vereeniging as addisionele sentrum vir die boere van Gebied II vervang het. Dit kan aan die korter afstand en inryteater, wat maklik deur middel van 'n

teerpad bereik kan word, toegeskryf word.

Die boere in die studiegebied bring egter nie net dagbesoeke aan stede en dorpe vir handels- of vermaaklikheidsdoeleindes nie, maar vakansies word ook van tyd tot tyd op verskillende plekke deurgebring. In tabel 5,32 word die streke wat die boere gedurende die laaste vyf jaar (1967 tot 1971) vir vakansie besoek het, aangetoon.

Tabel 5,32

Streke waar die boere gedurende die laaste vyf jaar (1967 - 1971) vir langer as sewe dae vakansie gehou het

	Gebied I*		Gebied II		Gebied III	
	Aantal besoeke	%	Aantal besoeke	%	Aantal besoeke	%
Natalse Kus	30	63,6	19	41,3	40	57,9
Suid-Kaapland	1	2,2	7	15,2	3	4,4
Suidwes-Kaapland	1	2,2	0	0,0	8	11,6
Aliwal Noord	0	0,0	2	4,4	2	2,9
Parys	2	4,3	0	0,0	1	1,5
Noord-Transvaal	2	4,3	4	8,7	2	2,9
Kruger Wildtuin	6	12,8	8	17,4	1	1,5
Oos-Transvaal	5	10,6	6	13,0	6	8,7
Buite die R.S.A.	0	0,0	0	0,0	6	8,7
Totaal	47	100,0	46	100,0	69	100,0
Gemiddeld per boer	1,3		2,0		2,8	
Geen vakansie die laaste vyf jaar	15		4		4	

* Bona fide boere

Die meerderheid van alle vakansies word in Durban en ander strandoorde aan die Natalse kus deurgebring (Tabel 5,32). Die tweede belangrikste streek is Oos-Transvaal, Noord-Transvaal en die Kruger Wildtuin.

Volgens tabel 5,32 het die boere van Gebied I, die laaste vyf jaar die minste en die boere van Gebied III weer die meeste vakansie gehad. Alhoewel die grootste persentasie van laasgenoemde se vakansies aan die Natalse kus deurgebring word, is hierdie boere minder deur afstand of geld gebonde. Hulle is dan ook die enigste wat buite die R.S.A. gereis het (Tabel 5,32).

6. Uiterlike voorkoms van die plaas en plaasopstal

Aangesien Gebied I hoofsaaklik uit klein hoewes bestaan en hoofsaaklik 'n residensiële karakter het, kan Gebied I wat die plaasopstal en tuine betref, nie met die groot plase van Gebiede II en III vergelyk word nie. Alhoewel daar enkele uitsonderings is, is die indruk wat 'n mens egter van Gebied I kry een van armoede en verwaarlosing.

Wat die uiterlike voorkoms (die plaashuise en tuine) betref, was daar sekere aspekte wat met die ondersoek dadelik opgeval het. Die meeste tuine in Gebied III het 'n goed versorgde en parkagtige voorkoms, terwyl die tuine van Gebied II meer formeel en kleiner vertoon het.

Tabel 5,33

Ouderdom en geriewe van die plaaswonings

	Gebied II %	Gebied III %
Ouderdom: 1 - 9 jaar	23,5	9,6
10 - 19 jaar	41,1	33,3
20 jaar en ouer	35,4	57,1
Badkamers: Geen	5,9	
1	88,2	66,7
2 of meer	5,9	33,3
Latrines: Spoellatrine	82,4	100,0
Ander tipes	17,6	0,0
Elektrisiteit: Ja	58,8	85,7
Nee	41,2	14,3
Matte: Volvloer	11,8	46,6
Een vertrek	11,8	24,8
Geen	76,4	28,6

Die huise in Gebied III is opmerklik ouer as dié in Gebied II (Tabel 5,33). Dit kan waarskynlik aan die groter persentasie erfplase toegeskryf word (Tabel 5,21). Nietemin is hulle luukser en beter toegerus en het byvoorbeeld meer spoellatrines, elektrisiteit en matte, en almal het badkamers (Tabel 5,33). Die verbeterings het die meeste boere in die laaste jare deur aanbouings aangebring.

7. Sosiale deelname

Volgens Visser (1965, p. 95) het die mens se omgewing 'n bepaalde invloed op die mens. Ten Have (1959, p. 46) stel dit soos volg: "Het verband met het sociaal milieu is fundamenteel voor het menszijn, ieder mens is en wordt mens in en mede door zijn milieu, en het is een van de belangrijke factoren voor het menselijk geluk of dit verbandt wordt voorzien".

Nieteenstaande die feit dat die drie gebiede 'n relatief klein oppervlakte beslaan en dieselfde geleenthede vir sosiale deelname het, is daar tog opmerklike uiteenlopendheid in die mate waartoe die boere in die onderskeie gebiede aan sommige aspekte van die sosiale bedrywe deelneem. Nelson (1960, p. 253) skryf die verskille in sosiale deelname aan die volgende faktore toe:

- (i) Inkomste,
- (ii) opleidingspeil,
- (iii) woonplek,
- (iv) ouderdom,
- (v) tydperk woonagtig op 'n plek,
- (vi) sosio-ekonomiese status.

Verskille wat betrekking het op hierdie ses aspekte is reeds in vorige afdelings bespreek, gevolglik dien daar slegs gelet te word op verskille wat betrekking het op aangeleenthede wat direk verband hou met die deelname aan sosiale bedrywighede.

Volgens tabel 5,34 het die boere van Gebied III 'n wyer belangstelling buite die landbou as die boere van Gebied II. Vier-en-sestig persent van die boere van Gebied III neem byvoorbeeld aan een of ander sportaktiwiteit deel. Daarteenoor behoort slegs 8,6 persent van Gebied II se boere aan 'n sportklub.

Die verskynsel is ook gemanifesteer in die aktiwiteite van die vroue, 38,1 persent van Gebied III se vroue behoort byvoorbeeld aan die Vroue-Landbou-Unie, terwyl slegs 17,6 persent van die vroue van Gebied II daaraan behoort (Tabel 5,34).

Tabel 5,34

Die persentasie boere wat lid is van
'n sportklub en die persentasie vroue
wat lid is van die Vroue-Landbou-Unie

Sportklub	Gebied II	Gebied III
	%	%
Hengel		4
Jukskei		4
Kano		4
Vliegklub		16
Rolbal		8
Tennis	8,6	24
Rugby		4
Totaal	8,6	64
Geen	91,4	36
Vroue-Landbou-Unie	17,6	38,1
Nie lid van Vroue-Landbou-Unie	82,4	61,9
Totaal	100,0	100,0

8. Bywoning van vergaderings

Alle mense het 'n sekere verantwoordelikheid teenoor die gemeenskap waarvan hy deel vorm. Loomis & Beegle (1960, p. 9) stel dit soos volg "The professional, the housewife, the worker and the farmer alike have responsibilities to organizations, to family, to community, to country."

Die boere in die studiegebied dra hul verantwoordelikheid teenoor die gemeenskap tot 'n mindere of meerdere mate uit deur die bywoning van vergaderings en deur op verskeie rade en besture te dien.

Tabel 5,35

Die bywoning van vergaderings deur die boere van die studiegebied

	Gebied I*	Gebied II	Gebied III			
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Aantal vergaderings bygewoon	110		45		85	
Aantal boere wat dit bygewoon het	22	59	12	52	16	64
Geen vergaderings bygewoon nie	14	41	11	48	9	36

* Bona fide boere

Tabel 5,36

Aantal boere wat op rade en besture dien

	Gebied I*		Gebied II		Gebied III	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Dien op rade en besture	21	56	8	35	14	56
Dien op geen rade of besture nie	16	44	15	65	11	44

*Bona fide boere

Tydens die ondersoek het dit na vore gekom dat die boere in die onderskeie gebiede nie beduidend verskil wat die bywoning van vergaderings of die lidmaatskap van verskillende bestuursliggame betref nie (Tabelle 5,35 en 5,36).

9. Gevolgtrekking

Uit die voorafgaande bespreking oor die sosiologiese aspekte is dit duidelik dat Gebied III se boere 'n baie hoër sosio-ekonomiese status as die boere van Gebiede I en II handhaaf. Reeds tydens die opname is opgemerk dat die huise en tuine van Gebied III ooglopend beter versorg en luukser voorkom as dié van die boere in Gebiede I en II. Die ondersoek het die vermoede dat Gebied III se boere 'n hoër sosio-ekonomiese status handhaaf bevestig.

Die verskille moes egter reeds oor dekades heen gestrek het, want die maatskaplike status in die landbou is nie 'n verskynsel wat vinnig oor kort periodes verander nie. As die maatskaplike status van 'n gemeenskap dus laag is, is dit nie net die gevolg van 'n jaar se droogte of misoeste nie (Bekker, 1967, p. 5).

Die beter grond in Gebied III bring mee dat die boere van Gebied III se inkomste, soos verkry uit die landbou- en veeteeltbedryf hoër is as dié van die boere in Gebiede I en II (Tabel 5,20). Dit stel die boere van Gebied III in staat om vir homself en sy gesin geleenthede te skep bo die absolute noodsaaklike. Die hoër sosio-ekonomiese status van die boere van Gebied III kan dus in die eerste plek aan die hoër inkomste wat hulle uit hulle beter grond verkry, toegeskryf word. Dit is egter nie die geld as sodanig wat die leefwyse van die individu bepaal nie, maar eerder die wyse en goedere waarop dit bestee word (Bekker, 1967, p. 12). Die omgewing waarin die boere beweeg, het egter 'n bepalende invloed op mense. Ten Have (1959, p. 46) stel dit

soos volg: "Het verband met het sociaal millieu is fundamenteel voor het menszijn, ieder mens is en wordt mens in en mede door zijn millieu."

Tydens die ondersoek het dit navore gekom dat 'n groter persentasie van Gebied III se boere en hulle eggenotes 'n beter skolastiese- of landbou-opleiding as die boere van Gebiede I en II ontvang het (Tabelle 5,23 en 5,24). Dit kan moontlik daaraan toegeskryf word, dat 'n groot persentasie van Gebied III se boere onder die gunstige omstandighede in Gebied III groot geword het (Tabel 5,21). Hulle ouers het waarskynlik ook 'n goeie inkomste uit die grond verkry, die waarde van opleiding besef en was finansieel daartoe in staat om hulle kinders 'n opleiding te laat ontvang.

Met die hoër opleiding en die finansies tot hulle beskikking kan die boere van Gebied III hulle boerdery meer wetenskaplik benader en toepas as die boere van Gebiede I en II. So byvoorbeeld het die boere van Gebied III uitstekend daarin geslaag om hulle melkboerdery op 'n winsgewende wyse by hulle saaiboerdery in te skakel. As gevolg van die groter finansiële vermoë van die boere in Gebied III, kan hulle dit bekostig om boerderypraktyke toe te pas wat 'n groter kapitale uitleg vereis, soos goedgekeurde stalle wat 'n vereiste is vir varsmelk produksie, die aankoop van geregistreeerde beeste (Tabel 5,12) en die aankoop van beter en duurder plaasmasjinerie (Byvoegsel 9, Bylae B).

Die boere van Gebied III lees baie meer tydskrifte en koerante as die boere in die ander twee gebiede (Tabel 5,28 en byvoegsel 8, Bylae B). Veral opvoedkundige en verskillende landboutydskrifte word meer dikwels deur die boere in Gebied III geles. Daardeur verseker die boere in Gebied III dat hulle steeds op hoogte van die nuutste ontwikkeling bly. Die boere van Gebied III doen ook meer om te verseker dat hulle kinders 'n verdere opleiding ontvang, of help hulle om 'n eie plaas te bekom (Tabel 5,25).

Finansieel kan die boere van Gebied III dit bekostig om meer kieskeurig te wees oor wat en waar hulle koop, verkoop of ontspan (Tabelle 5,29, 5,30, 5,31, 5,32 en byvoegsel 9, Bylae B). Die ligging van die onderskeie gebiede (Plaat II) speel egter 'n rol by die keuse van die verskillende sentra vir die koop van artikels en ontspanning. So maak die boere van Gebied III byvoorbeeld meer van Kroonstad gebruik, omdat Kroonstad die naaste aan hulle gelee is, terwyl die boere van Gebied II weer meer van Vereeniging of Sasolburg gebruik maak (Tabelle 5,29, 5,30, 5,31, 5,32 en byvoegsel 9, Bylae B), omdat die twee dorpe die naaste aan hulle gelee is.

Uit die bespreking van die sosio-ekonomiese status van die boere in die studiegebied het dit dus geblyk dat die boere in Gebied III goeie oeste uit die grond verkry en daarom is hulle ook nie angstig om hulle grond te verkoop nie (Tabel 5,22). In sy ondersoek na die landboukundige en sosiologiese probleme van die kleinboereenheid het Odendaal (1972, p. 174) gevind dat die jonger boer makliker sy plaas verkoop en die uitdaging van 'n nuwe plaas in 'n nuwe omgewing aanvaar. In hierdie navorsing was dit egter opvallend dat selfs die jong boere onder die ouderdom van 40 jaar in Gebied III die waarde van hul grond besef en verkies om in hul tuisgebied uit te brei (Tabel 5,22). Daarteenoor was daar slegs twee boere in Gebied II en drie in Gebied I wat binne die onderskeie gebiede wou uitbrei.

As in ag geneem word dat Gebiede II en III bloot gekies is weens verskille in grond en dat alle ander fisiese faktore groptliks ooreenstem, dan is dit duidelik dat die verskillende gronde in die eerste plek vir die verskil in die sosio-ekonomiese status van die boere verantwoordelik is.

VI OPSOMMING

A. Samevatting

Die doel van hierdie studie was om vas te stel of daar enige verband tussen die omgewing, die inkomste van die boer en sy sosio-ekonomiese toestande bestaan. Om dit te kon bepaal, moes die invloed van faktore soos klimaat, topografie, natuurlike plantegroei en grond individueel ondersoek word.

In hoofstuk II word die verskillende grondtipes se invloed op die produksie ge-evalueer en daar is gevind dat die gronde van Gebied I hoofsaaklik uit kleigronde bestaan. Die twee belangrikste grondtipes in Gebied I is die Gelykvlakte- en Lindleyseries. In Gebied II verteenwoordig Gelykvlakte- en Lindleyseries 92,1 persent van die gronde, terwyl Sandleemgronde (Soetmelk-, Rietvlei-, Westleigh- en Rietvleiseries), 73,8 persent van Gebied III se oppervlakte beslaan. Met die uitsondering van litosols wat met die enkele dolerietkoppies, noord van die Renoster-rivier geassosieer is, is die topografie van die hele studiegebied buitengewoon gelyk en eenvormig.

Aangesien daar min inligting oor die klimaat van die studiegebied beskikbaar was, moes die inligting wat nabygeleë stasies kon verskaf, gebruik word. Weens die groot eenvormigheid van die reënval- en

temperatuurstoestande oor 'n groter gebied rondom die studiegebied, het dit duidelik na vore gekom dat die klimaat grootliks homogeen is.

Uit die bespreking van die inligting oor winde, van die drie stasies wat om die studiegebied geleë is, het daar duidelike ooreenkomste ten opsigte van die rigting waaruit die winde gedurende die jaar waai en die windspoed na vore gekom. Behalwe vir 'n geringe afname in die reënval van oos na wes in die Koppiesdistrik, is die uitstaande kenmerk van die reënval ook die groot mate van ooreenkoms in soverre dit die verspreiding en hoeveelheid betref. Dit is dus duidelik dat die verskille ten opsigte van klimaat in die verskillende gebiede so gering is dat dit geen beduidende invloed op die produksiepotensiaal van die drie gebiede kon uitoefen nie.

Die natuurlike plantegroei toon geringe verskille, maar dit is te betwyfel of hierdie verskille enige invloed op die produksiepotensiaal ~~van lande het.~~

Uit die ondersoek het dit verder geblyk dat Gebied III (sandleemgrond), 'n hoër landbou produksiepotensiaal het as Gebiede I en II (kleigrond). Die opbrengste per hektaar is nie alleen hoër op die sandleemgronde nie, maar die boere is ook nie genoodsaak om dikwels as gevolg van droogte of ander plaas oor te plant nie. Die gewaskeuse op sandleemgronde is ook wyer as op die kleigronde. Ten spyte daarvan dat die boere van Gebied III minder natuurlike weiding het, hou hulle meer beeste aan en is die gemiddelde jaarlikse melkproduksie hoër as die van Gebiede I en II. Melkboerdery op die sandleemgrond word dus op 'n meer ekonomiese basis by saaiboerdery ingeskakel, as op die kleigronde. Die hipotese dat 'n hoër inkomste op sandleemgrond as op kleigrond verkry word, is bewys deur die groot verskil in inkomste tussen die boere van Gebiede I en II (hoofsaaklik kleigronde) en dié in Gebied III (hoofsaaklik sandleemgrond).

Volgens Bekker (1967, p. 14) word 'n persoon se sosio-ekonomiese status deur die volgende faktore bepaal: inkomste, opleiding, beroep, lewenstandaard en deelname aan gemeenskapsaktiwiteite. Om te bepaal of die inkomste van die boere wat op die verskillende gronde boer, sodanig is dat dit 'n invloed op die sosio-ekonomiese status het, is die sosio-ekonomiese status van die boere in die onderskeie gebiede vergelyk. In al drie die gebiede was daar 'n positiewe korrelasie tussen die inkomste en sosio-ekonomiese status van die boere.

Dit het ook aan die lig gekom dat hierdie verskille oor baie jare

heen ontwikkel het. Dit kan dus aanvaar word dat hierdie verskil net soos in die verlede en tans, ook in die toekoms sal geld.

B. Aanbeveling

In die lig van bogenoemde bevinding is dit die weloorwoë mening van die skrywer dat:

- (i) daar in die toekoms deeglik rekening gehou moet word met die tipe grond voordat onrealistiese onkoste aangegaan word met die uitleg van nuwe besproeiingskemas of staatsprojekte om sodoende te verseker dat staatsgeld en water doeltreffend aangewend word;
- (ii) die aanbeveling van die Dept. Landbou-tegniese Dienste (1970, p. 19, 20 en 31, 32) in verband met die ontlysting van die huidige besproeiingskema en die aanleg van 'n nuwe skema op beter grond suid van die Renosterrivier onderskryf word;
- (iii) die water van die damme vir industriële doeleindes aangewend word indien (ii) nie uitvoerbaar is nie;
- (iv) droëlandboerdery op die sandleemgronde van die gebied reeds 'n goeie (Tabel 5,8 en 5,17) maar wisselvallige (Plate XXV en XXVI) inkomste verskaf, daarom word dit aanbeveel dat die nuwe hoewes nie uitsluitlik uit besproeiingsgronde, maar eerder uit 'n kombinasie van besproeibare grond, droëlande en natuurlike weiding, moet bestaan. Daar moet dus heeltemal van die gewone digtere nedersetting, waarop die nedersetters byna geheel en al op besproeiing aangewys is, afgewyk word. Die menings van verskillende belanghebbende boere is ingewin oor die moontlike grootte van die hoewes op die voorgestelde nuwe skema (Tabel 5,37).

Tabel 5,37

Samestelling en grootte van die hoewes op die voorgestelde nuwe skema in die Koppiesdistrik

Soort benutting	Oppervlakte (ha)	Klas grond
Besproeibare grond	40	1, 2 en 3
Droëlande	40	1, 2 en 3
Natuurlike weiding	40	4 en 5
Totaal	120	

Sulke hoewes (Tabel 5,37) sal by die reeds bekende boerderypatroon van Gebied I se boere, aansluit. In Gebied I is melkboerdery tans die dominante boerderyaktiwiteit (Tabel 5,11) en wel omdat die kleigronde nie die gewenste kontantinkomste uit gewasverbouing kan lewer nie. In die voorgestelde nuwe skema sal die sandleemgronde egter die verwagte inkomste uit kontantgewasse lewer en sal varsmelkboerdery 'n sekondere en aanvullende rol vervul.

VII BEDANKINGS

Die skrywer bedank graag die Transvaalse Onderwysdepartement vir die toekenning van 'n studielening.

Aan mnr. W.J. Voordewind en prof. H.J. von M. Harmse, onder wie se leiding hierdie studie uitgevoer is, is die skrywer baie dank verskuldig. Hul raad en aanmoediging het tot 'n groot mate bygedra tot die voltooiing van die studie.

Aan my vrou, ouers en skoonouers 'n besondere woord van dank vir hul opoffering en hulp gedurende die studie.

'n Woord van dank aan die boere en nedersetters van die Koppiesdistrik met wie onderhoude gevoer is.

Aan die personeel van die Melkfabriek, Koppies en die Melkraad in Pretoria, wat benodigde gegewens beskikbaar gestel het, betuig die skrywer sy opregte dank.

In die laaste instansie wil die skrywer mej. M. du Plessis, vir haar hulp met die teken van kaarte, bedank.

Bot. Surv. S. Afr.

- Mon.,

- DEPT. LANDBOU-TEGNIIESE DIENSTE. Verslag van sub-komitee van Interdepartementale Komitee vir Staatsnedersettings aangestel om ondersoek in te stel oor die Koppies-, Roodepoort- en Weltevredenedersettings, Distrik Koppies. Verslag nr. 9/70, plan Reg. nr. 51 019/70, Staatsdrukker, Pretoria, 32 p.
- DEPT. VAN VERVOER
 ✓ (1954) ✓
 Klimaats van Suid-Afrika: klimaatstatistieke. Weerburo, 19, Staatsdrukker, Pretoria, 158 p.
- ✓
 (1955)
 Klimaats van Suid-Afrika: reënvalstatistieke, Deel 2. Weerburo, 20, Staatsdrukker, Pretoria, 187 p.
- ✓
 (1960)
 Klimaats van Suid-Afrika: oppervlakte winde, Deel 6. Weerburo, 26, Staatsdrukker, Pretoria, 201 p.
- ✓
 (1965)
 Klimaats van Suid-Afrika: algemene oorsig, Deel 8. Weerburo, 28, Staatsdrukker, Pretoria, 330 p.
- ✓
 (1968)
 Verslag oor weerkundige data. Weerburo, Staatsdrukker, Pretoria, 268 p.
- ✓
 (1969)
 Verslag oor weerkundige data. Weerburo, Staatsdrukker, Pretoria, 432 p.
- ✓
 (1970)
 Verslag oor weerkundige data. Weerburo, Staatsdrukker, Pretoria, 297 p.
- DE VILLIERS, F.J.
 (1948)
Report of the commission of technical vocational education. Govt. Printer, Pretoria, 322 pp.
- ✓ DU TOIT, F.J.
 (1960)
Verslag van ondersoek na blanke bewoning van die platteland. Staatsdrukker, Pretoria, 64 p.
- ✓ FINCH, V.C. a.o.
 (1957)
Elements of Geography. Physical and Cultural, 4th ed.. McGraw Hill, New York, 693 pp.
- FOURIE, R.B.F.
 (1969)
Kosprys t.o.v. melkproduksie vir die Witwatersrand beheerde gebied. D. Comm. proefskrif (ongepubliseer), Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom, 194 p.

- ✓ HARMSE, H.J. von M. (1963) The sedimentary petrology of the aeolian sands in the north-western Orange Free State. M.Sc. thesis (unpublished), Potchefstroom University for C.H.E., Potchefstroom, 101 pp.
- ✓ HARMSE, H.J. von M. & (1968) DU PLESSIS, M.M. Algemene Bodemkunde. Navorsings-instituut van die Hoëveldstreek (ongepubliseer), Dept. Landbou-tegniese Dienste, Potchefstroom, 324 p.
- ✓ HARMSE, H.J. von M. (1972) Die grondpotensiaal van die Wes-Transvaal. Simposium, Landboupotensiaal van Wes-Transvaal (ongepubliseer). Dept. Bodemkunde, Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom, 10 p.
- ✓ HARMSE, H.J. von M. & (1973) GROBLER, J.H. Grondklassifikasie, Grondgebruiksklassifikasie, Bemestingsadvies. Dept. Bodemkunde, Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom, 81 p.
- ✓ KOLBE, F.F.H. (1962) 'n Onderzoek na die aanvaarding van verbeterde akkerboupraktyke in die Settlers Grondbewaringsdistrik soos beïnvloed deur sekere sosio-ekonomiese faktore. D.Sc. (Agric) proefskrif (ongepubliseer), Universiteit van Pretoria, Pretoria, 273 p.
- ✓ LOOMIS, C.P. & BEEGLE, J.A. (1960) Rural Sociology. The strategy of Change. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. U.S.A., 488 pp.
- ✓ LOXTON, R.F. Hunting Associates. (1970) Grondklassifikasieprojek, noord-westelike Oranje-Vrystaat; klassifikasie en beskrywing van grondseries, Kaart van grondassosiasies, 1:250 000. Loxton, R.F., Hunting Associates, Johannesburg, 98 pp.
- ✓ NEL, L.T. & VERSTER, W.C. (1962) Die geologie van die gebied tussen Bothaville en Vredefort, Toeligting van Blad 2728A (Vredefort), Geol. opn., Dept. van Myn., R.S.A., Staatsdrukker, Pretoria, 50 p.
- ✓ NELSON, L. a.o. (1960) Community Structure and change. The Macmillan Company, New York, 46 pp.

ODENDAAL, W.A.
(1972)

Landboukundige en sosiologiese probleme van Klein Boerdery-eenhede in die Bo-Oranje opvanggebied.
M.Sc. (Agric) verhandeling (ongepubliseer),
Universiteit van Pretoria, Pretoria, 198 p.

✓ PAPADAKIS, J.
(1969)

Soils of the world. Amsterdam, Elsevier, 208 pp.

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA
(1962)

1:250 000 Topo-Kadastrale Vel, 2726 Kroonstad.
Tweede Uitgawe.

✓
(1966a)

1:50 000 Vel, 2727 BA Koppies. Eerste Uitgawe.

✓
(1966b)

1:50 000 Vel, 2727 BC Rooiwal. Eerste Uitgawe.

✓
(1969)

1:500 000 Topografiese Vel, Kroonstad, SE 29/26.
Tweede Uitgawe.

✓
(1970a)

1:50 000 Vel, 2727 AB Vredefort. Eerste Uitgawe.

✓
(1970b)

1:50 000 Vel, 2727 AD Heuningspruit, Eerste Uitgawe.

✓ SCHULZE, B.R.
(1947)

The climates of South Africa according to classification of Köppen and Thornthwaite. South African Geographical Journal, XXIX, 32-42 pp.

✓ SOEKOR
(1971)

Photogeological Map. Geomap, Geological Surveys, Firenze.

✓ SWANEVELDER, C.J.
(1965)

'n Geografiese opname van die Breërivieropvanggebied met klem op die landelike grondgebruik. D. Phil. proefskrif (ongepubliseer), Universiteit van Stellenbosch, 345 p.

✓ TEN HAVE, T.T.
(1959)

Vorming. Handboek voor Sociaal-cultureel vormingswerk met Volwassenen, 2de herz. druk. J.B. Wolters, Groningen, 470 p.

- ✓ TOMLINSON, F.R.
(1951) Ekonomiese ondersoek van Oondroogtabakboerdery in die Wes-Transvaalste Besproeiingstreek. Dept. Landbou-tegniese Dienste, pamflet no. 318, Staatsdrukker, Pretoria, 46 p.
- ✓ VAN BRAKEL, J.P.
(1973) 'n Vergelykende studie van aspekte van die landbougeografie van drie pedosisteme in die landboudistrikte: Klerksdorp, Wolmaransstad, Bothaville en Viljoenskroon. M.A. verhandeling (ongepubliseer), Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom, 96 p.
- ✓ VAN DER SPUIJ, J.W. e.a.
(1966) Ons nuwe wêreld, Deel I. Maskew Miller, Kaapstad, 184 p.
- ✓ VAN WYK, M.W.
(1963) 'n Onderzoek na sekere Fisiese en Sosio-ekonomiese Aspekte van Mielieverbouing op die granietgronde in die distrik Lichtenburg met die oog op voorligtingsprogrambeplanning. M. Sc. (Agric) verhandeling (ongepubliseer), Universiteit van Pretoria, Pretoria, 181 p.
- ✓ VISSER, G.P.
(1965) Sosio-ekonomiese eienskappe van die boere op die Rietrivier-besproeiingskema. M. Sc. (Agric) verhandeling (ongepubliseer), Universiteit van Pretoria, Pretoria, 189 p.
- ✓ VOORDEWIND, W.J.
(1961) 'n Regionale Opname van die Magistraatsdistrik Witbank, Transvaal. M. Sc. verhandeling (ongepubliseer), Universiteit van Suid-Afrika, Pretoria, 309 p.
- ✓ VORSTER, J.H.
(1946) Sekere kenmerke van die reënval van die Oranje-Vrystaat. M. Sc. verhandeling (ongepubliseer), Universiteit van Pretoria, Pretoria, 153 p.
- ✓ WELLINGTON, J.H.
(1955) South Africa: a geographical study, Volume 1 : physical geography. University Press, Cambridge, 528 pp.

BYLAE A

VRAELYS

Die inligting wat deur hierdie vraelys verkry word sal slegs vir akademiese doeleindes gebruik word. Die persoon wat die opname maak is 'n student aan die P.U. vir C.H.O. en alle inligting sal as vertroulik beskou word.

A. MENSLIKE FAKTOR

- 1) Nommer van vraelys
- 2) Naam van boer
- 3) Posadres
-
- 4) Telefoon

B. BEROEP

- 1) Is u 'n voltydse boer?
- 2) Indien nie, watter ander beroep volg u? (Ook pensionaris)
-
- 3) Watter een van die twee is u belangrikste bron van inkomste?
-
- 4) Wat is u bruto jaarlikse inkomste oor die laaste 3 jaar tot die naaste R1 000 uit:
 - a) Boerdery
 - b) Ander beroep
 - c) Totaal

C. BEVOLKINGSAMESTELLING

Verstrek asseblief die getal persone en hul ouderdomme wat op u grond woonagtig is.

1) Blankes:

Mans:	(i)	(ii)	(iii)
Vrouens:	(i)	(ii)	(iii)
Kinders:	(i)	(ii)	(iii)
	(iv)	(v)	(vi)

- 2) Die aantal nie-blankes wat permanent in u diens is.
Ouderdom ook.

Mans: (i) (ii) (iii)
(iv) (v) (vi)
(vii) (viii) (ix)
Vrouens: (i) (ii) (iii)
(iv) (v) (vi)

- 3) Die totale aantal nie-blankes wat op u grond slaap

Mans
Vrouens
Kinders
Totaal

- 4) Indien die nie-blankes nie almal bymekaar woonagtig is nie, gee asseblief verdere besonderhede

.....

- 5) Watter lone ontvang die nie-blankes wat by u in diens is?

a) Volwasse mans
b) Volwasse vrouens
c) Jong Bantoes

- 6) Hoelank woon u reeds op die skema?

- 7) Waar het u gewoon voordat u na die skema gekom het?

.....

- 8) Hoeveel van u kinders is tans nog op skool

- 9) Indien u nog kinders op skool of Universiteit het in watter skool of Universiteit is hulle?

(i) (ii) (iii)
(iv) (v) (vi)

- 10) Indien u kinders reeds werk kan u my asb. sê watter beroep hulle volg en waar hulle tans woon?

<u>Beroep</u>	<u>Waar woonagtig</u>
(i)	
(ii)	
(iii)	
(iv)	
(v)	

SA.

- 11) Wat is u formele opleidingskwalifikasies (Std. geslaag of graad of diploma behaal)
- a) Man
- b) Vrou
- 12) Het u enige kort kursus (bv. KI) bygewoon wat u in u boerdery help?
-

D. GRONDGEBRUIK

- 1) Grootte van eenheid by opname - huurgrond ingesluit
-
- a) Aantal hektaar onder besproeiing hektaar
- b) Droëland hektaar
- c) Weiveld hektaar
- d) Boupersele hektaar
- 2) Eiendomsreg
- a) Hoeveel hektaar grond huur u of bewerk u om 'n deel?
-
- Toon dit ook aan op 'n kaart.
- (i) Besproeiing hektaar
- (ii) Droëland hektaar
- (iii) Weiveld hektaar
- (iv) Boupersele hektaar
- b) Hoeveel hektaar grond is u eiendom hektaar
- Toon dit ook asseblief aan op 'n kaart.
- (i) Besproeiing hektaar
- (ii) Droëland hektaar
- (iii) Weiveld hektaar

- c) Hoeveel hektaar benut u buite die skema?
-
- d) Hoeveel hektaar verhuur u, of het u om 'n deel afgegee?.....
-
- 3) Dui asseblief op 'n kaart die gewasse aan wat u op die grond verbou. Spesifiseer of u net 'n somergewas of net 'n wintergewas of beide op die grond verbou.
- 4) Opbrengste
- a) Wanneer ploeg u die droëlande?
- (i) Direk na die mielies afgeoes is
- (ii) Na ligte beweiding van mieliestronke
- (iii) Na die mielies tot stoppel afgevreet is
- (iv) Na die eerste lente reëns
- b) Wat is u gemiddelde opbrengs per hektaar op droë land?
- Mielies kg per ha.
- Kafferkoring kg per ha.
- Ander (Spesifiseer) kg per ha.
- c) Was u genoodsaak om weens 'n swak stand 'n gedeelte of al u lande oor te plant gedurende die
- afgeloop drie jaar
- Indien ja, gee redes
-
-
- d) Wat is u gemiddelde opbrengs op besproeiingsgrond?
- Mielies kg per ha.
- Kafferkoring kg per ha.
- Lusern
- Kuilvoer
- Ander

- 5) Hoeveel bewerkte grond is onder:
- a) Besproeiing vir veevoer hektaar
 - b) Besproeiing vir kontantgewas hektaar
 - c) Droëland vir veevoer hektaar
 - d) Droëland vir kontantgewas hektaar
- 6) Produseer u enige groente of vrugte vir die mark?
Indien wel spesifiseer
- 7) Oppervlakte onder besproeiing
- a) Water tipe van besproeiing pas u toe?
 - (i) Lei water uit vore
 - (ii) Sprinkelbesproeiing
 - (iii) Besproeiing uit riviere, privaat damme of boorgate ...
.....
 - b) Hoeveel van die bestaande droëlande en weiveld kan nog onder besproeiing gebring word?
.....
 - (i) Met verdere watervoorsiening hektaar
 - (ii) Met beskikbare water hektaar
- 8) Wat is die toestand van u landerye m.b.t. die volgende: (Onderstaande gegewens moet ook op die kaart aangetoon word)
- a) Besproeiingslande:
 - (i) Wat is die diepte van die bogrond?
 - Meer as 1 meter
 - 0,7 meter tot 1 meter
 - 0,3 meter tot 0,7 meter
 - (ii) Tekstuur van bogrond

	Rooi	Geel	Grys	Swart
Sand				
Sandleem				
Leem				
Klei (Turf)				

- (iii) Versuiptoestande (Toon aan op kaart)

	Aantal hektaar	
Kom voor onder normale reëntoestande		xxxxxxx
Kom voor onder abnormale reëntoestande		0000000
Kom nooit voor nie		

b) Droëlande

(i) Wat is die diepte van die bogrond?

Meer as 1 meter

0,7 meter tot 1 meter

0,3 meter tot 0,7 meter

(ii) Tekstuur van bogrond

	Rooi	Geel	Grys	Swart
Sand				
Sandleem				
Leem				
Klei (Turf)				

(iii) Versuiptoestande (toon aan op kaart)

Aantal Hektaar		
Kom voor onder normale reëntoestande		xxxxxxx
Kom voor onder abnormale reëntoestande		ooooooo
Kom nooit voor nie		

c) Putte en Boorgate (Toon ook aan op kaart)

(i) Moontlike lewering

Moontlike Lewering	Diepte van Boorgate			
	minder as 15m	15 - 46	46 - 91	Dieper as 91m
Minder as 455 liter p.u.				
455 - 4546 liter p.u.				
4546 - 2273 liter p.u.				
Meer as 2273 liter p.u.				

(ii) Toerusting van Boorgate

Windpompe

Enjins en motore

Windpompe en enjins

Handpompe

E. LEWENDE HAWE (Tot die naaste 10)

Hoenders
 Kalkoene
 Eende, ganse, makoue
 Perde en donkies (ook nie-blankes s'n)
 Heuningbye - aantal korwe
 Ander

F. MET WATTER TIPE BEESTE BOER U EN HOVEEL VAN ELKE SOORT

- 1) Ras Hoeveelheid
 Vleisbeeste (Spesifiseer)

 Fries
 Jersey
 Ayrshire
 Gemeng
 Kruisras
 Ander
- 2) Samestelling van melkkudde

Soort vee	Getal Graad	Getal Geregistreerd	Dood as gevolg van
Suiwel			
Bulle			
Koeie in melk			
Verse oor 2 jaar			
Verse 1 - 2 jaar			
Bul en Verskalwers			
TOTALE G.V.E.			

3) Melkproduksie

- a) Hoeveel melk produseer u tans daagliks

 b) Hoeveel melk produseer u jaarliks
 c) Gemiddelde melkproduksie per dag per koei gedurende die
 winter
 d) Gemiddelde melkproduksie per dag per koei gedurende die
 somer

- e) Melk u met die hand of met 'n melkmasjien
- f) Melk u in 'n goedgekeurde stal
- g) Hou u rekords van elke koei as melkproduksie
- h) Gebruik u kunsmatige inseminasie
Tenvolle
Gedeeltelik
Nooit
- i) Maak u kuilvoer?
- j) Spuit u vir die volgende siektes by beeste?
 (i) Sponsiekte JA (.....) NEE (.....)
 (ii) Lamsiekte JA (.....) NEE (.....)
 (iii) Besmetlike Misgeboorte JA (.....) NEE (.....)
 (iv) Galsiekte JA (.....) NEE (.....)
 (v) Knopvelsiekte JA (.....) NEE (.....)
 (vi) Miltsiekte JA (.....) NEE (.....)
- 4) Bemerking van u melk
 a) Produseer geen melk
- b) Produseer slegs vir eie gebruik
- c) Industriële melk:
 (i) Fabriek vervoer die melk
- (ii) Lewer self af
- d) Varsmelkproduksie:
 (i) Aan wie word die melk gelewer
- (ii) Deur wie word die melk vervoer
- 5) a) Dink u melkboerdery behoort uitgebrei te word in u omgewing
- b) Redes vir u antwoord
- 6) Dink u vleisproduksie behoort uitgebrei te word in u omgewing
- b) Redes vir u antwoord

G. SKAPE

1) Ras

	Getal	Dood asgevolg van
Ramme		
Ooie		
Hammels		
Jong skape 4 - 8 mde.		
Lammers		
TOTALE G.V.E.		

H. VOERTUIG, LANDBOUMASJIENERIE EN GEREEDSKAP WAT OP DIE HUIDIGE TYDSTIP
IN GEBRUIK IS OP U GROND

1) Voertuie

a) Motors, jeeps stasiewaens:

	<u>Model</u>	<u>Waar gekoop</u>	<u>Waar laat diens</u>
(i)			
(ii)			
(iii)			
(iv)			

b) Ligte vragmotors tot 2 ton:

	<u>Model</u>	<u>Waar gekoop</u>	<u>Waar laat diens</u>
(i)			
(ii)			
(iii)			

c) Vragmotors, 2 ton en meer:

	<u>Model</u>	<u>Waar gekoop</u>	<u>Waar laat diens</u>
(i)			
(ii)			
(iii)			

d) Trekkers:

	<u>Model</u>	<u>Waar gekoop</u>	<u>Waar laat diens</u>
(i)			
(ii)			
(iii)			
(iv)			

2) Sleepwaens:

	<u>Getal</u>	<u>Waar gekoop</u>
	(i) .....	.....
	(ii) .....	.....
	(iii) .....	.....
	(iv) .....	.....
3) Ploeg		
	<u>Getal</u>	<u>Waar gekoop</u>
	(i) .....	.....
	(ii) .....	.....
	(iii) .....	.....
	(iv) .....	.....
4) Planters (Spesifiseer asb.)		
	<u>Getal</u>	<u>Waar gekoop</u>
	(i) .....	.....
	(ii) .....	.....
	(iii) .....	.....
	(iv) .....	.....
5) Stropers, dorsmasjiene en optelbalers (spesifiseer in elke geval)		
	<u>Soort masjien</u>	<u>Waar gekoop</u>
	(i) .....	.....
	(ii) .....	.....
	(iii) .....	.....
	(iv) .....	.....

I. ALGEMENE BESONDERHEDE

- 1) Hoeveelkeer het u die afgelope jaar 'n stad besoek (Kroonstad, Vereeniging of groter stede)
- 2) Getal kere per dag wat u na nuusuitsendings luister
- 3) Luister u na die program "Landbouradio"
 Gereeld
 Soms
 Nooit
- 4) Getal kere per week wat u koerant lees
- 5) Watter tydskrifte ontvang u gereeld?
 (i) (ii)
 (iii) (iv)
- 6) Het u gedurende die afgelope 5 jaar gaan vakansie hou?
 Indien JA, waar het u langer as 7 dae gebly.
 (i) (ii)
 (iii) (iv)

- 7) Getal vergaderings (op alle terreine) die afgelope 3 maande bygewoon
- 8) Op hoeveel rade of besture dien u
- 9) Wanneer is u huis gebou?
- 10) Hoeveel badkamers het u huis?
- 11) Het u 'n spoellatrine in u huis?
- 12) Het u elektrisiteit in u huis?
- 13) Het u volvloertapyte?

K. TOEKOMSVOORUITSIGTE

- 1) Het u al oorweeg om die eiendom te verkoop?
- a) Indien Ja, waarom
- b) Indien Ja, waarheen?
 - (i) Hervestig as boer
 - (ii) Aftree
 - (iii) Ander beroep
- c) Indien Nee, Waarom nie
- 2) Wat is u bereid om vir hierdie plaas te betaal as u dit NOU moet aankoop (insluitende vaste verbeterings)

L. DIE INVLOEDSFEER VAN DIE DORP KOPPIES

- 1) Waar word u kruideniersware gekoop?
- 2) Waar word u klerasie gekoop?
- 3) Waar koop u vrou die meeste van haar klere?
- 4) Waar word u graanoes verkoop?
- 5) Aan wie word die meeste van u beeste en skape verkoop
- 6) Is u bankrekening op Koppies?

Aanbieding

- 1) Is u 'n lidmaat van 'n gemeente of Koppies?

Ontspanning

- 1) Waar het u die laaste drie bioskoopvertonings of opvoerings bygewoon (i)
(ii)
(iii)
- 2) Indien u of u vrou lid is van enige sportklub, is dit in Koppies of op 'n ander dorp?
- 3) Is u vrou lid van die V.L.U.? Indien Ja, waar
.....

Dankie vir u geduld!

Sand en Sandleem grond

Seisoen	Gewas	Aantal Hektaar	Kilogram per hektaar	
1970/71				
1969/70				
1968/69				
1967/68				
1966/67				

Kleigrond

Seisoen	Gewas	Aantal Hektaar	Kilogram per hektaar	
1970/71				
1969/70				
1968/69				
1967/68				
1966/67				

Eiendomsreg en grondbenutting van die besproeiingskemas

	Nommer	Eiendomsreg H = Huur E = Eienaar	Somergewas	Wintergewas	Diepte v. Bogrond
Boupersele					
Droë Lande					
Weiveld					
Besproeiingslande					

BYLA'E B

Byvoegsel 1

Algemene kenmerke en eienskappe van die grondseries wat in die studiegebied voorkom
(Loxton e.a., 1970)

Serie	Vorm	Diagnostiese A-horison	Diagnostiese B-horison of ander horison	Struktuur van A- of B-horison	Klei-inhoud van A- of B-horison	Kleur van B-horison	Oorgang van A- na B-horison	Interne dreinerings	Graad van sand	Eksterne dreinerings
Gelykvlakte	Arcadia	Swart Verties	C- of R	Sterk ontwikkel (A)	> 55% (A)			Matig		Matig tot goed
Lindley	Lindley	Orties	Pedokutanies	Matig tot sterk ontwikkelde blokstruktuur (B)	35 tot 55% (B)	Geelbruin	Skerp	Beperk tot matig		Matig
Bekkersrust	Lindley	Orties	Pedokutanies	Matig tot sterk ontwikkelde blokstruktuur (B)	15 - 35% (B)	Donker	Skerp	Beperk tot matig		Matig
Soetmelk	Avalon	Orties	Geelbruin apedale op sagte plintiese B	Apedaal (B)	15 - 35% (B)	Geel en gevlek	Geleidelik	Matig tot goed Sagte plintiet is beperk(matig)	Ongedifferensieër in B21-horison	Goed
Rietvlei	Westleigh	Orties	Sagte plintiese B	Apedaal (B)	15 - 35% (B)	Geel en gevlek	Geleidelik	Beperk tot matig	Fyn	Goed
Enkeldoorn	Estcourt	Orties	Freatiese Gley P prismakutaniese B	Prismatiese of kolomnêre strukture (B)	6 - 15% (B)	Gryswit	Skerp	Beperk tot swak	Fyn	Matig tot beperk
Valsrivier	Lindley	Orties	Pedokutanies	Matig tot sterk ontwikkelde blokstruktuur (B)	15 - 35%	Geelbruin	Skerp	Beperk tot matig		Matig
Rensburg	Rensburg	Verties	Ferm Gley	Sterk ontwikkel (A)	> 55%	Gryswit	Golwend	Swak		Swak
Shorrocks	Hutton	Orties	Rooi Apedaal	Apedaal (B)	15 - 35%	Rooi	Geleidelik	Baie goed	Ongedifferensieër	Baie goed
Westleigh	Westleigh	Orties	Sagte plintiese B		6 - 15%	Geel en gevlek	Geleidelik	Beperk tot matig	Fyn	Goed

Horison	Kleur	Struktuur	Tekstuur	Konsistensie	Dreinerings	Onderliggende horison	Oorliggende horison
<u>Vergleyde</u> <u>Ondergrondse</u> Freatiese gley P	Het kleurwaardes wat minstens een eenheid hoër is as oorliggende horison. Mag onderskeibare vlekke vertoon met hoër kroma as die van die matriks weens periodieke versadiging met water. Het een of meer van die volgende grys matrikskleure: as die skakering 2,5Y is, dan moet waardes 5 of meer wees en kromas 2 of minder; of waardes 6 en meer en kromas 4 of minder; as skakerings 10YR is, dan moet die waardes 5 of meer wees en kromas 3 of minder of waardes 6 en meer en kroma van 4; as skakering 7,5YR is, dan moet die waardes 5 of meer wees met 'n kroma van 4 of minder; as skakerings 5 YR is, dan moet waardes 5 of meer wees en kromas 2 of minder; of waardes moet 6 of meer wees met kromas van 3 tot 4; as skakerings neutraal is, dan moet waardes 5 of meer wees.			Sag tot ferm	Beperk	'n Diagnostiese gleykutaniese of plintiese B-horison of harde rots kom binne 120 cm. vanaf oppervlakte, onder freatiese gleyhorison voor.	Kom direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison voor.
Fermgley G	Het grys matrikskleure wat soms blou of groen getint is; geelbruin. Olyfbruin, swart of rooi vlekke mag teenwoordig wees.			Ferm of plasties	Grootste deel van jaar versadig met water tensy landskap kunsmatig deur dongas gedreineer is.	Dit is nie diagnosties indien dit binne 120 cm. vanaf oppervlakte op 'n gleykutaniese prisma-kutaniese of plintiese B-horison of harde rots voorkom nie.	Direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison, veral waar 'n abnormale dik laag organiese materiaal geakkumuleer het.
<u>Eenvormige</u> <u>Kromatiese</u> <u>ondergrondse</u> <u>horisonne</u> Rooi Apedale B	Een of meer van volgende "rooi" kleure: Skakering 5YR, waardes 3 tot 5 en kromas 4 of meer; of waardes 3 tot 5 en kromas 4 en meer of waardes 3 tot 4 en kromas van 3; 5YR 5/3 (droog); 2,5 YR, waardes 3 of meer en kromas 6 of meer; of waardes van 2 tot 4 en kroma 3; 7,5R, waardes 3 of meer en kromas van 6 of meer, of waardes 2 tot 4 en kroma 4 of 7,5 R3/2	Indien dit ontwikkel is, is dit swakker as matige blok of prismaties		Gewoonlik sag tot ferm	Interne dreinerings is goed tot baie goed.		Direk onder diagnostiese bogrondse horison of 'n geel apedale B-horison

Rooi Struktuur B	Besit rooi kleure soos gedefinieer vir die rooi-apedale B-horison. Alhoewel kleure essensieel univorm moet wees, is afwykings wat veroorsaak word deur rooi hutans of rooi vlekke toelaatbaar.	Is ten minste matig tot sterk ontwikkel				Kom direk onder 'n diagnostiese ortiese, melaniese of humiese A1 voor, die oorgang mag geleidelik of duidelik, maar nie abrupt wees nie.
Geelbruin Apedale B	Een of meer van die volgende kleure: Skakering 2,5Y, waardes 5 of meer en kromas 6 of meer; of 2,5Y4/4 of 2,5Y5/4 slegs wanneer droog; 10YR 3/3 of meer of waarde en kroma van 4; of 'n waarde van 5 of 6 en kroma van 6 of meer; 10YR 4/3, 5/4, 7/6, 7/8, 8/6, en 8/8 toelaatbaar by droë grond; 7,5YR 4/2 of meer of waarde 5 of meer en kroma 6 of meer; 7,5YR 5/4 en 8/6 toelaatbaar by droë grond; 5YR, waarde en kroma 6 of meer.	Indien dit ontwikkel, is dit swakker as 'n matige blok of prismaties		Gewoonlik sag tot ferm	Matig tot goed	Direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison
Geelbruin struktuur B	Besit kleure soos gedefinieer vir die geelbruin apedale B-horison.	Het matig tot sterk ontwikkelde struktuur				Kom direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison voor, oorgange mag geleidelik of duidelik, maar nie abrupt, met betrekking tot kenmerke soos tekstuur, struktuur of konsistensie, wees nie.
<u>Plintiese</u> <u>Ondergrondse</u> Sagte Plintiese B	Vlekke a.g.v. akkumulasie van yster- en mangaan oksiedes tot gelokaliseerde kolle. In beter gedreineerde horisonne is vlekke rooi, geel, donkergrys of swart in 'n geel matriks. By swakker deurlugting ontstaan geelrooi, geel en swart kleure in vergleyde matriks.			Nie verhard nie kan met 'n graaf gespit word wanneer dit nat is. Individuele vlekke kan egter verhard na konkresies		Nie diagnosties wanneer dit voorkom onder 'n oorgang wat abrupt is sover dit tekstuur, struktuur en konsistensie betref nie. Ook nie diagnosties wanneer 'n rooi B-horison of 'n derde diagnostiese horison dit oorleë nie.

Harde plintiese				Bestaan uit 'n verharde sone van yster- en mangaanok- siedes wat nie met 'n graaf ge- spit kan word nie			Is diagnosties as dit die derde horison is in 'n opeenvolging van ho- risonne, slegs as die tweede horison nie 'n rooi B-horison is nie; verder is dit diagnosties wanneer dit aan die oppervlakte of direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison asook onder 'n derde diagnos- tiese horison in die vertikale opeenvolging van horisonne van 'n profiel verskyn.
<u>Kutaniëse</u> <u>Ondergrondse</u> <u>Horisonne</u> Gley- kutaniëse B	Tendens van natheid in vorm van vergelying, vlekke of dowwe strepe is teenwoordig.	Tenminste een graad sterker ontwikkel as die van die oorliggende horison. Kan enige tipe struktuur in enige graad van ont- wikkeling hê met uit- sondering van grof prismaties of kolomnêr	Oor vertikale afstand van 15cm word die volgende eienskappe gevind (Moet 7,5cm bo en 7,5cm onder oorgang ge- monster word) Indien klei- inhoud bo oorgang -20% is dan moet klei-inhoud onder oorgang 2 maal plus so hoog wees. (Bv. 15% bo word 30% on- der). Indien klei-inhoud bo oorgang +20% is moet dit onder 20% + meer klei bevat (Bv. 25% vermeer- der tot 45 + %).	Tenminste twee grade harder of fermer as die van die oorliggende horison			Dit het 'n abrupte boonste oorgang met betrekking tot twee uit drie van die kenmerke soos bespreek onder tekstuur, struktuur en konsistensie
Prisma- kuta- niëse B		Het prisma- tiese of kolomnêre strukture. Tenminste een graad sterker as die van oor- liggende horison	Soos vir Gley- kutaniëse B-horison	Tenminste twee grade harder of fermer as die van die oorliggende horison			Dit het 'n abrupte boonste oorgang met be- trekking tot twee uit drie van die kenmerke soos bespreek onder tekstuur, struktuur en konsistensie.

Pedo- kutaniese B*		Onmisbare ped- daliteit m.a. w. 'n blok- struktuur wat matig of sterk ont- wikkel is. Prismatiese strukture is toelaatbaar indien boon- ste oorgang nie abrupt is nie.					Direk onder 'n diag- nostiese bogrondse horison of word daarvan geskei deur 'n kliplyn; Oorgang vanaf oor- liggende horison is duidelik of abrupt met betrekking tot tekstuur struktuur of konsistensie.
<u>Ander</u> <u>Diagnostiese</u> <u>materiale</u> Regiese Sand	Is nie rooi of geel nie maar grys soos gedefinieer vir die freatiese gley (P-horison).	Is struktuur- loos, enkel- korrelrig of massief. Word nie ge- kenmerk deur die teen- woordigheid van gestrati- fiseerde lagies wat hul oor- sprong te danke het aan sedi- mentêre prosesse nie.	Bevat meer as 85% sand	In die geval waar die ma- teriaal ver- gley is, is die konsis- tensie sagter as ferm			Kom direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison voor. Indien laasgenoemde afwesig is, kom dit aan die opperv- vlakte voor. Kom nie oorliggend oor 'n ander diagnostiese horison binne 120 cm vanaf die oppervlakte voor nie.
Jong gestratifi- seerde alluvium		Nie gekon- solideerde materiaal wat bestaan uit dun af- wisselende bande (van sedimente wat verskil in tekstuur) soos allu- viale af- settings					Kom direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison voor, of indien laasgenoemde afwesig is, aan die oppervlak.

Pedokutaniese-B* Kwalifiseer nie as 'n diagnostiese fermgley G-horison of gley-kutaniese B-horison (tekens van natheid afwesig) of as 'n prismakutaniese B-horison (afwesigheid van 'n abrupte oorgang en prismatiese struktuur) nie, of as 'n plintiese B-horison (konveksionêre lokalisering van yster- en mangaanoksiedes afwesig) of as enige ander struktuur B-horison (omdat kleur nie diagnosties en nie homogeen is nie, wat ook tot 'n meerdere of mindere mate kutanies mag wees.

Byvoegsel 3

Die belangrikste grondseries wat in die studiegebied voorkom
(Loxton e.a., 1970)

	Kaart simbool	Relatiewe Dominansie van karterings- eenheid %	Dominante grond- series in die karteringseenheid	Sub-dominante grondseries in die karterings- eenheid
Gebied I	1N	33,2	Gelykvlakte	Lindley, Valsrivier, Rensburg
	1Q	30,9	Lindley, Gelykvlakte	Lithosols
	1L	30,7	Gelykvlakte, Lithosols	Lindley, Enkeldoorn
	4U	2,5	Soetmelk	Shorrocks
	4AE	2,4	Soetmelk, Rietvlei	Shorrocks, Westleigh
	R	0,3	Klipperige grond	
		<u>100,0</u>		
Gebied II	1Q	92,1	Lindley, Gelykvlakte	Lithosols
	R	4,0	Klipperige grond	
	4AR	3,9	Rietvlei	
		<u>100,0</u>		
Gebied III	4U	53,2	Soetmelk	Shorrocks
	4AE	16,5	Soetmelk, Rietvlei	Shorrocks, Westleigh
	1N	15,7	Gelykvlakte	Lindley, Valsrivier, Rensburg
	1L	10,5	Gelykvlakte, Lithosols	Lindley, Enkeldoorn
	4AD	3,2	Soetmelk, Westleigh	Shorrocks
	4R	0,9	Shorrocks, Rietvlei	Lindley, Soetmelk
		<u>100,0</u>		

Byvoegsel 4

Die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum lugtemperatuur in °C by
Potchefstroom, Vereeniging en Kroonstad
(Dept. van Vervoer, 1954, p. 51, 95 en 97)

Maand	Potchefstroom					Vereeniging					Kroonstad				
	Gemiddeldes			Uiterstes		Gemiddeldes			Uiterstes		Gemiddeldes			Uiterstes	
	$\bar{T}_x$ Daagl. Mak.	$\bar{T}_n$ Daagl. Min.	Speling	T_x Abs. Mak.	T_n Abs. Min.	$\bar{T}_x$ Daagl. Mak.	$\bar{T}_n$ Daagl. Min.	Speling	T_x Abs. Mak.	T_n Abs. Min.	$\bar{T}_x$ Daagl. Mak.	$\bar{T}_n$ Daagl. Min.	Speling	T_x Abs. Mak.	T_n Abs. Min.
Jan.	29,3	15,5	13,8	39,2	5,3	28,9	14,7	14,2	37,8	7,1	28,6	14,9	13,7	37,7	5,0
Febr.	28,3	15,1	13,2	35,5	4,1	28,2	13,9	14,3	36,8	5,0	27,1	14,2	12,9	34,4	7,2
Mrt.	26,9	13,1	13,8	33,3	3,3	26,6	12,7	13,9	33,9	1,7	25,4	13,1	12,3	32,2	5,0
Apr.	24,5	8,9	15,6	31,9	- 2,8	24,3	7,4	16,9	32,2	- 3,3	23,1	9,1	14,0	30,5	- 1,5
Mei	21,5	4,0	17,5	29,7	- 7,2	21,6	3,0	18,6	28,9	- 8,4	19,8	4,2	15,6	28,1	- 7,7
Jun.	18,8	- 0,1	18,9	27,2	- 9,0	18,5	- 0,9	19,4	26,4	-11,1	16,9	0,6	16,3	25,0	- 8,2
Jul.	18,9	0,1	18,8	26,4	-10,2	18,4	- 0,9	19,3	25,3	-11,2	17,2	0,1	17,1	24,5	- 7,6
Aug.	22,5	3,1	19,4	30,4	- 9,1	21,9	1,8	20,1	28,9	-10,5	20,2	3,0	17,2	27,8	- 6,9
Sept.	25,7	7,3	18,4	33,3	- 5,8	24,8	6,4	18,4	36,1	- 6,5	23,6	7,2	16,4	31,7	- 5,3
Okt.	28,2	11,5	16,7	36,1	- 0,6	27,6	11,3	16,3	36,7	0,2	27,1	11,1	16,0	34,8	1,1
Nov.	28,7	13,3	15,4	36,4	2,8	27,8	12,8	15,0	36,7	2,7	26,7	12,7	14,0	35,0	1,1
Des.	29,2	14,7	14,5	36,7	4,4	28,4	14,2	14,2	38,1	4,8	28,1	14,8	13,3	35,8	4,6
Jaar	25,2	8,9	16,3	39,2	-10,2	24,8	8,1	16,7	38,1	-11,2	23,6	8,7	14,9	37,7	- 8,2
Seisoens- variasie	10,5	15,6	6,2	12,8	15,5	10,5	15,6	6,2	12,8	18,3	11,7	14,8	4,9	13,2	15,4

Byvoegsel 5

Reenval in mm en aantal dae met reën. Gemiddeld vir die volle periode.

Reenvalstasies in Koppiesdistrik

(Dept. van Vervoer, 1955, p. 115)

Stasies	mm dae	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Jaar
Lourensia	mm	111,3	100,3	71,6	47,0	22,6	9,9	9,7	7,1	19,1	59,7	94,0	112,5	664,8
	dae	12	10	9	6	3	2	2	1	3	8	10	12	78
Doorndraai	mm	105,1	86,8	91,9	45,5	22,9	9,1	9,1	7,2	19,9	61,8	83,2	102,7	645,2
	dae	9	8	8	4	3	1	1	1	2	6	7	9	59
Kopjesdam	mm	99,3	84,4	84,3	42,4	21,2	7,6	9,8	7,7	19,0	64,5	85,7	100,7	626,6
	dae	8	7	7	4	2	1	1	1	1	5	7	7	51
Dunottar	mm	121,2	86,1	96,3	29,0	19,3	10,4	6,9	9,1	21,1	45,0	90,9	78,0	613,3
	dae	10	9	11	4	3	1	1	2	3	5	8	8	65
Koppies	mm	100,8	82,4	72,1	43,8	18,8	8,6	11,2	5,6	18,2	54,3	84,4	90,8	591,0
	dae	7	7	5	4	2	1	1	1	2	5	6	6	47
Morgenrood	mm	101,9	73,5	77,5	46,2	22,8	7,7	9,6	6,8	22,5	56,8	71,9	88,8	586,0
	dae	8	7	7	4	3	1	1	1	2	6	7	7	54
Doreen	mm	82,8	92,2	74,7	42,4	23,1	11,4	6,9	5,8	13,7	51,3	93,0	86,9	584,2
	dae	8	7	6	4	2	1	1	1	1	3	7	7	48
Riversdale	mm	97,3	88,1	82,5	32,3	14,0	6,6	5,8	9,9	18,0	55,6	89,7	82,3	582,1
	dae	8	7	7	4	2	1	1	1	2	6	8	7	54
Dunkeld	mm	97,9	77,1	79,1	39,6	22,4	6,5	7,4	9,3	19,4	58,9	80,7	82,6	580,9
	dae	11	9	9	6	3	1	1	1	3	7	9	10	70
Springbokvlakte	mm	94,0	81,5	83,6	35,3	18,3	6,1	4,8	12,9	15,5	50,3	100,8	76,7	579,8
	dae	7	7	6	4	2	1	1	1	1	4	8	7	49
Goedehoop	mm	84,7	71,0	75,2	41,5	20,4	7,4	8,6	6,4	18,8	54,7	66,8	80,4	535,9
	dae	7	5	5	3	2	1	1	1	1	5	5	6	42
Rooiwal	mm	92,6	66,7	69,3	39,3	19,0	5,9	10,4	8,4	15,2	55,1	76,4	71,1	529,0
	dae	6	5	5	3	1	1	1	1	1	4	5	5	38
Gesamentlike ge- middelde reenval		99,1	82,5	79,8	40,4	20,4	8,1	8,4	8,0	18,4	55,7	84,8	87,8	593,3
Gemiddelde aan- tal reëndae		8,4	7,3	7,1	4,2	2,3	1,1	1,1	1,1	1,8	5,3	7,3	7,6	54,6

Byvoegsel 6

Oppervlakte (ha) lande, besproeiingslande, weiding en boupersele wat
die boere in die studiegebied huur of besit

Tabel A

GRONDE BINNE STUDIEGEBIED WAT BOERE HUUR OF BESIT									
Eiendom						Huur			
Gebied	Aantal boere	Persentasie van die totaal				Persentasie van die totaal			
		Droë lande	Besproeiings-lande	Weiding en Boupersele	Totaal	Droë lande	Besproeiings-lande	Weiding en Boupersele	Totaal
I [♂]	156	42% 3 093	20% 1 488	38% 2 827	100% 7 408	35% 547	24% 374	41% 639	100% 1 560
I*	37	40% 2 122	22% 1 191	38% 2 022	100% 5 335	37% 382	25% 237	41% 443	100% 1 062
II	23	42% 4 255	0,08% 9	58% 5 897	100% 10 161	45% 1 467	0,08% 6	55% 1 797	100% 3 270
III	25	70% 10 715	1% 136	29% 4 543	100% 15 394	61% 1 730	0% 4	37% 1 097	100% 2 831

* Bona fide boere

♂ Bona fide boere ingesluit

Tabel B

GRONDE BUITE STUDIEGEBIED WAT BOERE HUUR OF BESIT									
Eiendom						Huur			
Gebied	Aantal boere	Persentasie van die totaal				Persentasie van die totaal			
		Droë lande	Besproeiings-lande	Weiding en Boupersele	Totaal	Droë lande	Besproeiings-lande	Weiding en Boupersele	Totaal
I [♂]	156	39% 1 527	1% 33	60% 2 414	100% 3 974	25% 52	0% 0	75% 159	100% 211
I*	37	54% 845	1% 9	45% 709	100% 1 563	24% 51	0% 0	76% 160	100% 211
II	23	80% 33	20% 8	0% 0	100% 41	100% 105	0% 0	0% 0	100% 105
III	25	55% 807	6% 92	39% 576	100% 1 475	63% 1 765	0% 0	37% 1 014	100% 2 779

* Bona fide boere

♂ Bona fide boere ingesluit

Tabel C

EIENDOM EN HUURGROND BINNE EN BUITE STUDIEGEBIED WAT BOERE HUUR OF BESIT				
Gebied	Aantal boere	Persentasie van die totaal		
		Lande	Weiding en Boupersele	Totaal
I [♂]	156	55% 7 114	45% 6 039	100% 13 153
I*	37	63% 4 837	37% 3 334	100% 8 171
II	23	43% 5 883	57% 7 694	100% 13 577
III	25	68% 15 249	32% 7 230	100% 22 479

* Bona fide boere

♂ Bona fide boere ingesluit

Byvoegsel 7

Die oppervlakte natuurlike- en aangeplante-weiding van individue wat suiwelbeeste aanhou

Gebied	Aantal Boere	Ha ² natuurlike weiding	Ha ² aangeplante weiding	Aantal suiwelbeeste	Gemiddelde aantal beeste per boer	Gemiddelde oppervlak natuurlike weiding wat per suiweldier beskikbaar is
I	100	6 063	nie bereken	4 432	44	1,4
II	22	7 455	491	1 858	84	4,0
III	18	5 980	614	3 041	167	2,0

Byvoegsel 8

Lys van tydskrifte wat deur boere in die studiegebied gelees word

Tydskrif	Gebied I*		Gebied I ^ø		Gebied II		Gebied III	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
<u>LANDBOU TYDSKRIFTE</u>								
Boerdery in S.A.	3	2	1	3	3	13	8	32
Farmers Weekly	6	4	2	5	1	4	8	32
Koöperatiewe Boer							1	4
Landbouweekblad	86	56	31	85	18	78	22	88
Landman	2	1			2	9	4	16
Melkprodusent							1	4
Peanut Journal							1	4
Sentrablاد							1	4
The Farmer's Quarterly in U.S.A.							2	8
Wolboer	1	1	1	3				
World Farming	1	1	1	3			1	4
<u>OPVOEDKUNDIGE TYDSKRIFTE</u>								
Car							1	4
Financial Gazette							1	4
Fly Wings							1	4
Garden and Home	1	1					2	8
Kennis							2	8
National Geographic							1	4
Panorama					2	9	3	12
Photography							1	4
Readers Digest	5	4	1	3			2	8
S.A.U.K. Bulletin							1	4
<u>ONTSPANNINGS TYDSKRIFTE</u>								
Darling	1	1					1	4
Fair Lady	1	1					1	4
Huisgenoot	41	27	12	32	11	48	17	68
Keur	19	13	4	11			1	4
Patrys	1	1					1	4
Personality	2	1					2	8
Pronk	11	7	2	5			2	8
Rooi Rose	26	17	6	11	7	30	6	24
Sarie	26	17	6	11	11	48	17	68
Scope	26	17	4	11	1	4	1	4
Ster	26	17	4	11	1	4	1	4
Geen Tydskrifte			10	27				

* Bona fide boere

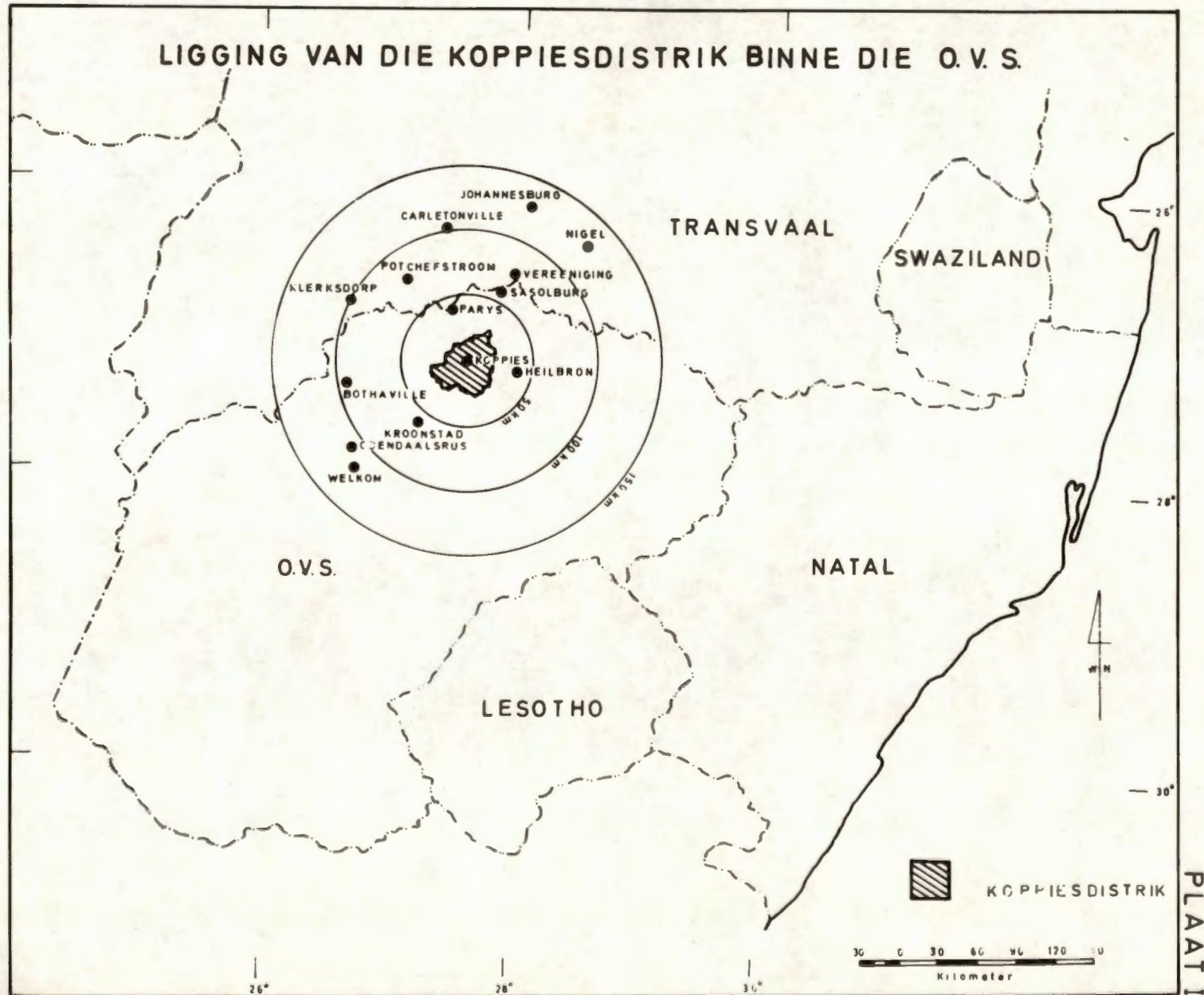
^ø Bona fide boere ingesluit

Byvoegsel 9

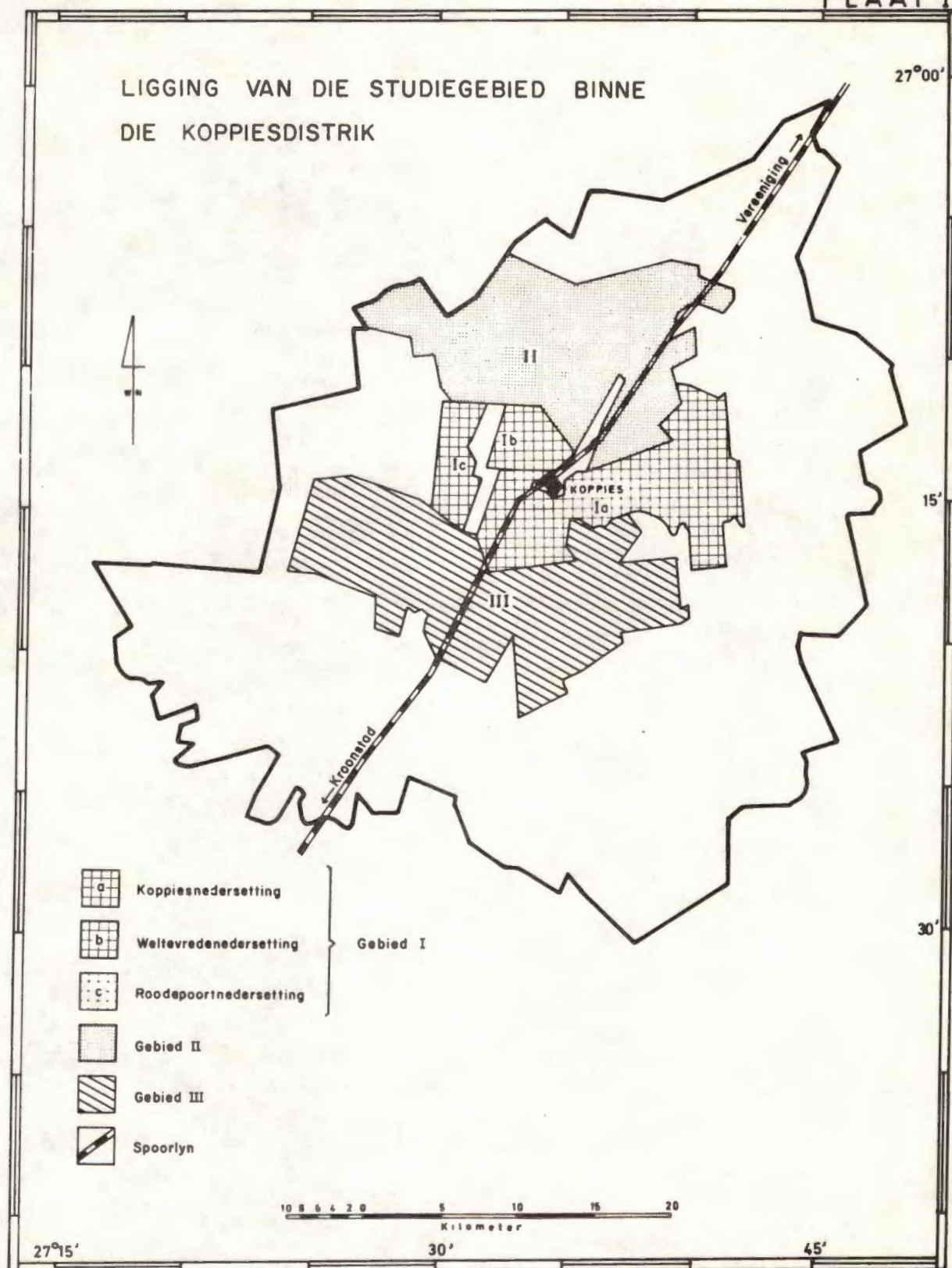
Motorvoertuie, plaasmasjiene en plaasgereedskap -
(waar gekoop en aantal)

Voertuig of gereedskap	Waar Gekoop	N = 155 Gebied I		N = 23 Gebied II		N = 25 Gebied III	
		Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Motors en ligte vragmotors	Koppies	118	51,3	23	52,3	22	31,9
	Kroonstad	35	15,2	6	13,6	29	42,1
	Parys	14	6,1	4	9,1	4	5,8
	O.V.S.	29	12,6	6	13,6	6	8,7
	Transvaal	31	13,5	3	6,8	6	8,7
	Kaap en Natal	3	1,3	2	4,6	1	1,4
	Brittanje					1	1,4
	Totaal	230	100,0	44	100,0	69	100,0
Trekkeers	Koppies	126	77,8	75	87,1	135	78,0
	Kroonstad	14	8,6	3	3,5	34	19,7
	O.V.S.	20	12,4	6	7,0	3	1,7
	Transvaal	2	1,2	1	1,2	1	0,6
	Kaap			1	1,2		
Sleepwaens	Koppies	86	93,4	36	94,7	58	86,6
	O.V.S.	3	3,3	2	5,3	9	13,4
	Transvaal	3	3,3				
	Totaal	92	100,0	38	100,0	67	100,0
Ploeg en planters	Koppies	279	93,0	128	83,7	196	82,0
	O.V.S.	15	5,0	18	11,8	41	17,2
	Transvaal	6	2,0	7	4,5	2	0,8
	Totaal	300	100,0	153	100,0	239	100,0
Optelbalers	Koppies	14	87,5	1	100,0	7	78,8
	Kroonstad	2	12,5			2	22,2
	Totaal	16	100,0	1	100,0	9	100,0
Stroper	Koppies	6	85,7	2	40,0	26	83,9
	O.V.S.	1	14,3	3	60,0	3	9,7
	Transvaal					2	6,4
	Totaal	7	100,0	5	100,0	31	100,0
Dorsmasjien	Koppies	10	100,0	12	80,0	10	76,9
	O.V.S.			2	13,3	3	23,1
	Transvaal			1	6,7		
	Totaal	10	100,0	15	100,0	13	100,0

LIGGING VAN DIE KOPPIESDISTRIK BINNE DIE O.V.S.

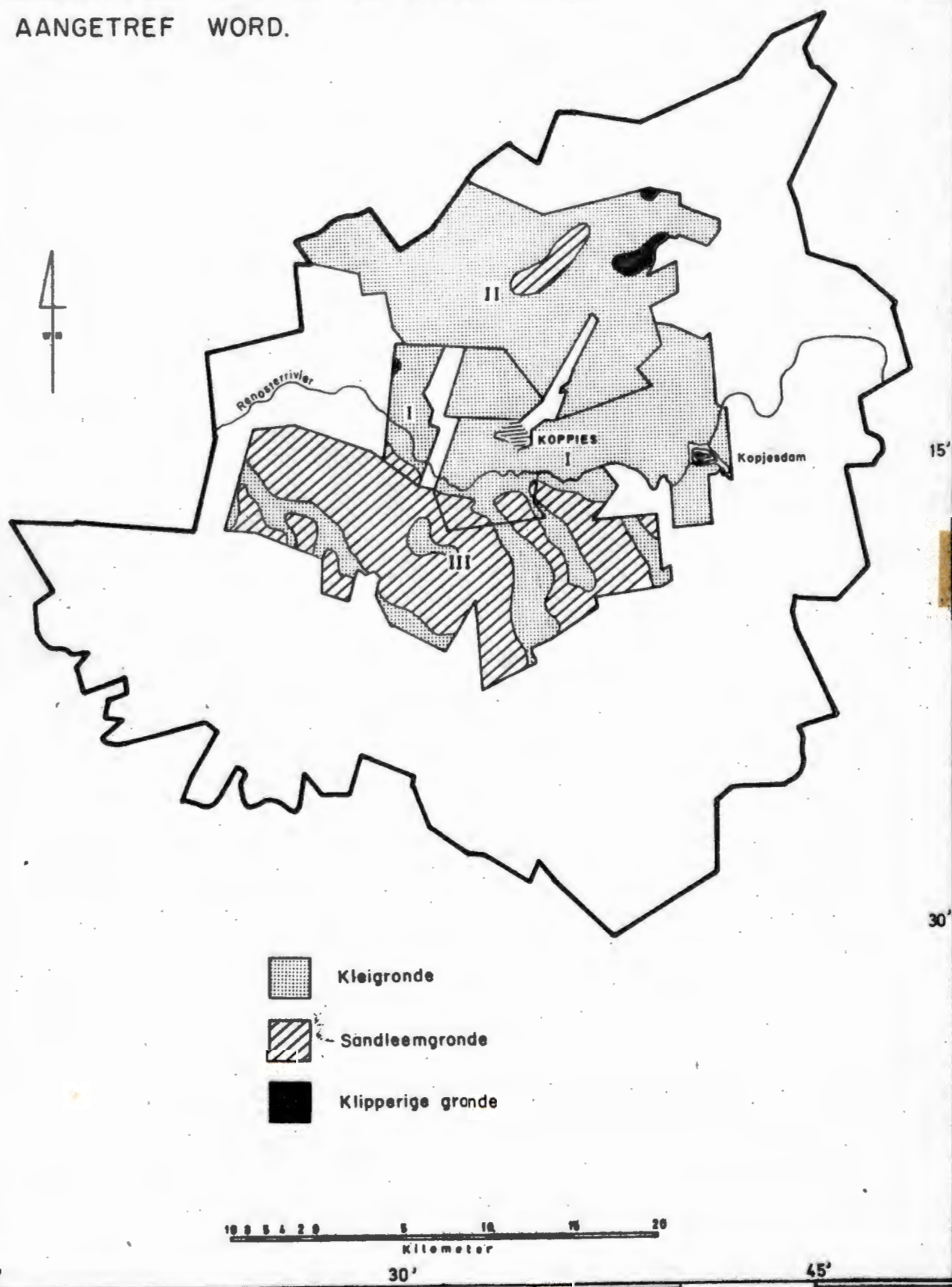


LIGGING VAN DIE STUDIEGEBIED BINNE
DIE KOPPIESDISTRIK



GRONDTIPES WAT IN DIE STUDIEGEBIED
AANGETREF WORD.

27°00'



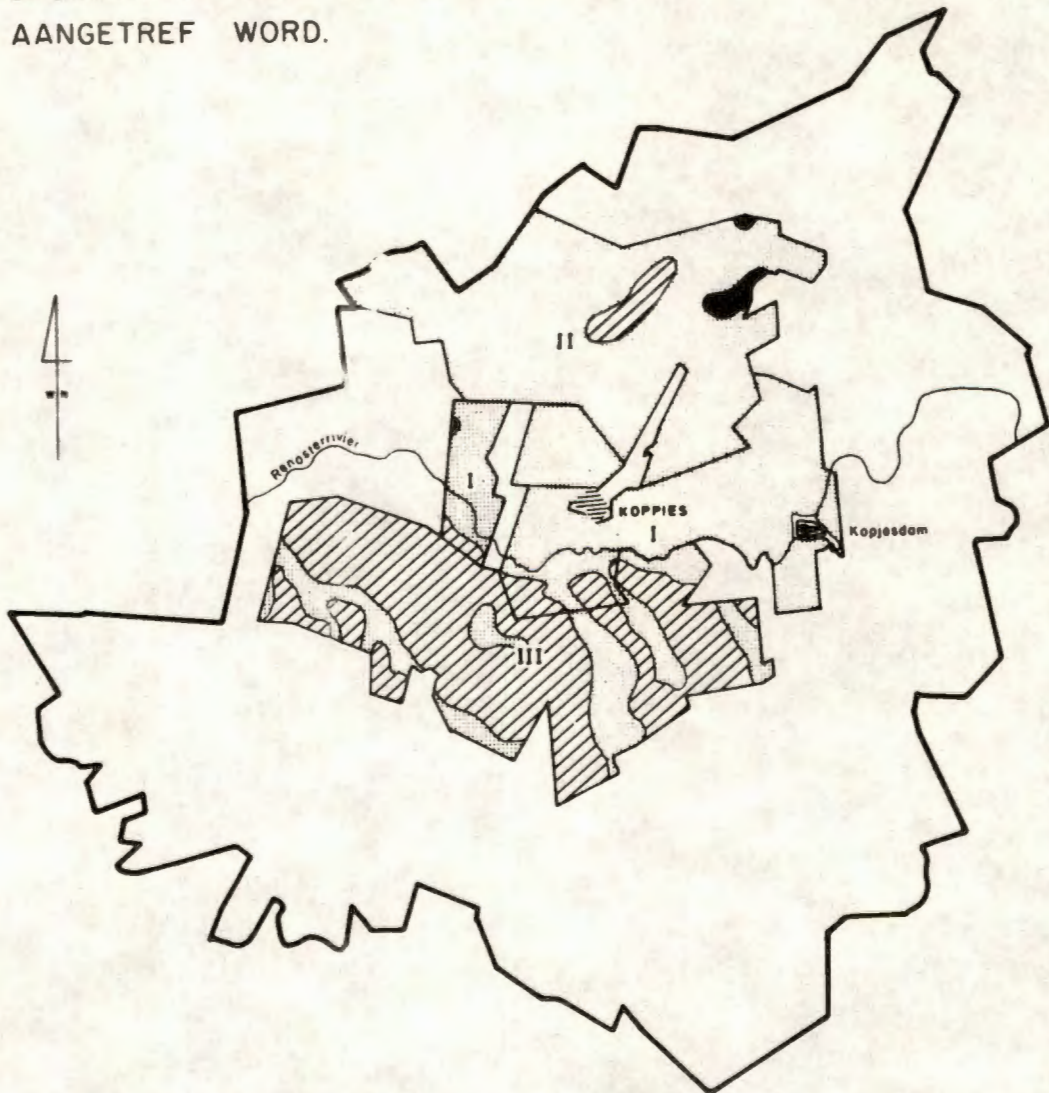
(Louton e.a., 1970, Kaart)

Plaat III is op 'n ander metode gereproduseer en in die res van
die verhandelinge vertoon dit soos op hierdie ingevoegde plaat.

H. Bodemer.

GRONTIPES WAT IN DIE STUDIEGEBIED
AANGETREF WORD.

27°00'



-  Kleigronde
-  Sandleemgronde
-  Klipperige gronde

10 8 6 4 2 0 5 10 15 20
Kilometer

27°15'

30'

45'

(Loxton e.a., 1970, Kaart)

GEOLOGIESE KAART VAN DIE STUDIEGEBIED
(SAAMGESTEL VANAF LUGFOTO'S)

27°00'



15'

30'

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|------------------------------------|
|  | Alluvium |  | Skalie met dun sandsteenlae |
|  | Doleriet (bedek met grond) |  | Andesitiese Iowa en kwartsporfiers |
|  | Doleriet (dagsome) |  | Graniet en granietgneis |
|  | Donkergrys skalie met bomodersteenlae | | |

10 8 6 4 2 0 5 10 15 20
Kilometer

27°15'

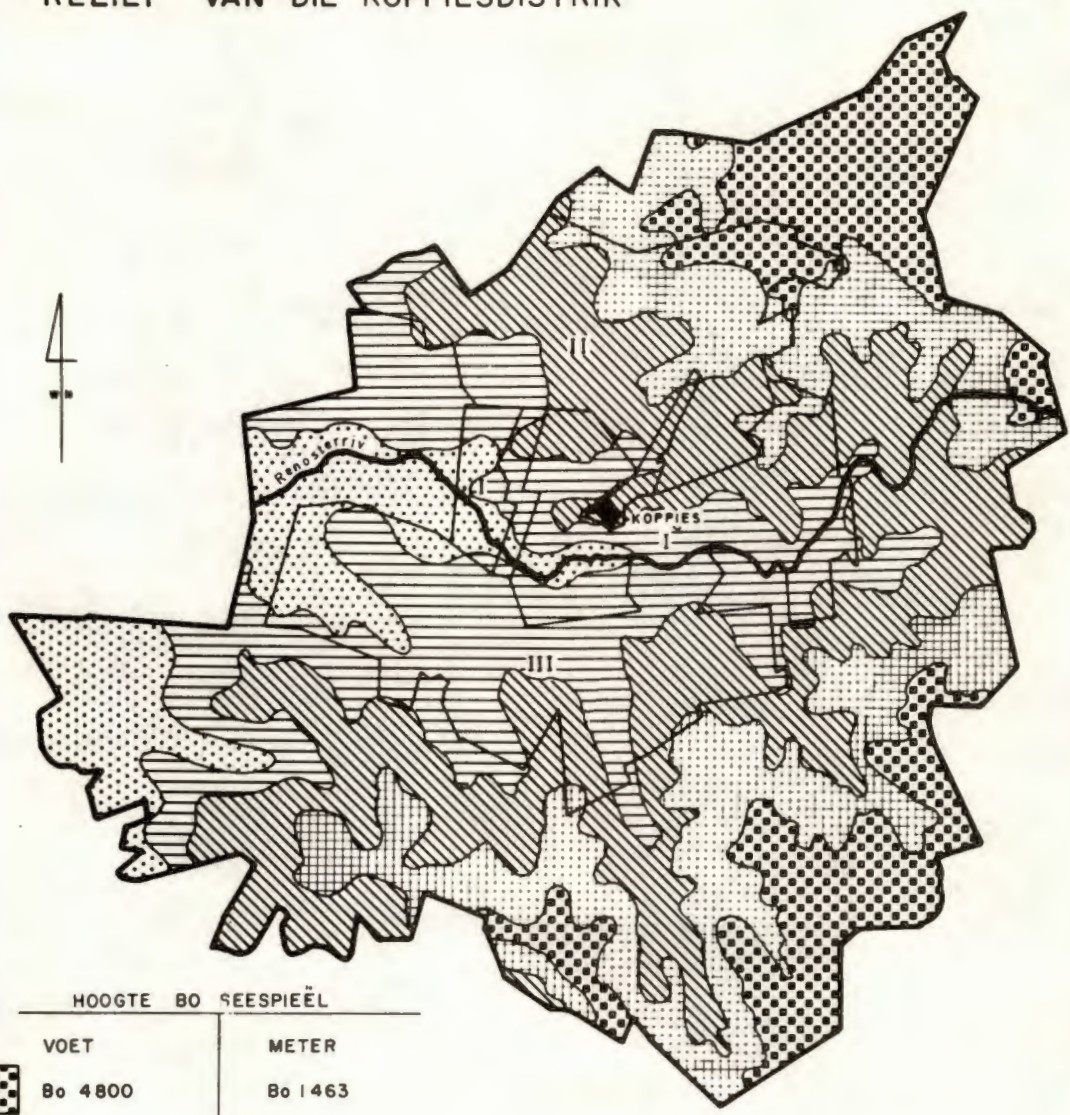
30'

45'

(Soekor, 1971)

RELIËF VAN DIE KOPPIESDISTRIK

27°00'

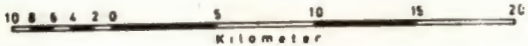


15'

30'

HOOGTE BO SEESPIEËL

VOET	METER
 Bo 4800	Bo 1463
 4700 - 4800	1433 - 1463
 4600 - 4700	1402 - 1433
 4500 - 4600	1372 - 1402
 Benede 4500	Benede 1372



27°15'

30'

45'

(Suid-Afrika, 1966a, 1966b, 1970a en 1970b, 1:50 000 Velle)

RELIËFKAART VAN DIE RENOSTERRIVIER SE OPVANGGEBIED



BENEDE 4 500 vt.		BENEDE 1 177 METER
4 500 - 5 000 vt.		1 177 - 1 574 METER
5 000 - 5 500 vt.		1 574 - 1 676 METER
BO 5 500 vt.		BO 1 676 METER

10 20 30 40 50 km

(Suid-Afrika, 1969, 1:500 000 Vol. Kroonstad, S.E. 28/28, Tweede Topografiese Uitgawe)

Ongebruik

Grondassosiasies van Koppiesdistrik
(Loxton e.a., 1970)

SIMBOOL	DOMINANTE GRONDSERIE	SUB-DOMINANTE GRONDSERIE	SELDSAME GRONDSERIE	LAAGLIGGENDE GRONDSERIE
KLEIGRONDE				
1L	Gelykvlakte, Litosols	Lindley, Enkeldoorn	Valsrivier, Bekkersrust, Westleigh, Rietvlei, Kroonstad, Estcourt, Beerlaagte, Shorrocks, Soetmelk	Rensburg
1N	Gelykvlakte	Lindley, Valsrivier Rensburg	Gelykvlakte	Onderdrukte dreinerings in die panveld
1Q	Lindley, Gelykvlakte	Litosols	Mngazi, Graythorne, Arcadia, Valsrivier, Enkeldoorn, Blinkklip	Rensburg
1R	Lindley, Bekkersrust	Gelykvlakte	Shorrocks, Rietvlei, Soetmelk	Rensburg
SANDLEEM GRONDE				
4M	Shorrocks, Soetmelk		Rietfontein, Lindley	
4R	Shorrocks, Rietvlei	Lindley, Soetmelk	Makatini	Gelykvlakte
4U	Soetmelk	Shorrocks	Westleigh, Rietvlei, Bleeksand	Gelykvlakte, Lindley
4Z	Soetmelk, Westleigh	Kroonstad	Rietvlei, Shorrocks	Gelykvlakte, Enkeldoorn
4AC	Soetmelk, Westleigh	Rietvlei	Kroonstad, Lindley	
4AD	Soetmelk, Westleigh	Shorrocks	Kroonstad, Lindley, Gelykvlakte	
4AE	Soetmelk, Rietvlei	Shorrocks, Westleigh	Kroonstad, Lindley, Zwartfontein	
4AJ	Westleigh		Soetmelk, Kroonstad, Shorrocks	
4AM	Westleigh, Rietvlei		Witrand, Kroonstad, Shorrocks, Soetmelk	Gelykvlakte, Enkeldoorn
4AN	Westleigh, Rietvlei	Soetmelk, Lindley	Shorrocks, Kroonstad	
4AR	Rietvlei		Lindley	
GOEDGEDREINEERDE SANDLEEM GROND				
3Q	Shorrocks, Mangano	Westleigh	Lindley, Soetmelk	
VLAK EN KLIPPERIGE GROND				
5K	Soetmelk, Heidelberg	Blinkklip, Zwartfontein		
KLIPPERIGE GROND				
R	Rotse en ongedifferensieerde Litosols			

GRONDASSOSIASIEKAART VAN DIE KOPPIESDISTRIK

27°00'



-  Kleigronde
-  Sandleemgronde
-  Goedgebreinende sandleemgronde
-  Vlok en klipperige grond
-  Klipperige grond

Verdere toelichting t.o.v. die simbole
verskyn op die teenoorstaande bladsy

10 8 6 4 2 0 5 10 15 20
Kilometer

27°15'

30'

45'

(Loxton ea, 1970 Kaart)

PLAAT VIII

'N HIPOTETIESE BODEMPROFIEL WAARIN AL DIE VERNAAMSTE GENETIESE HORISONNE VOORKOM

*DIT MOET OPGEMERK WORD DAT DAAR NIE NOODWENDIG 'N
AKKUMULASIE VAN KLEI IN DIE B-HORISON MOET WEES NIE.
DIE G-HORISON MAG DIREK ONDER DIE A-HORISON VOORKOM.

Organiese reste
wat op die
oppervlakte
voorkom, ge-
woonlik af-
wesig in
gebiede wat
met gras
bedek is

Die SOLUM
(Die
genetiese
bodemprofiel
wat 'n gevolg
is van bodem-
vormende
faktore)

Die verweerde
moedermateriaal.
Soms afwesig.

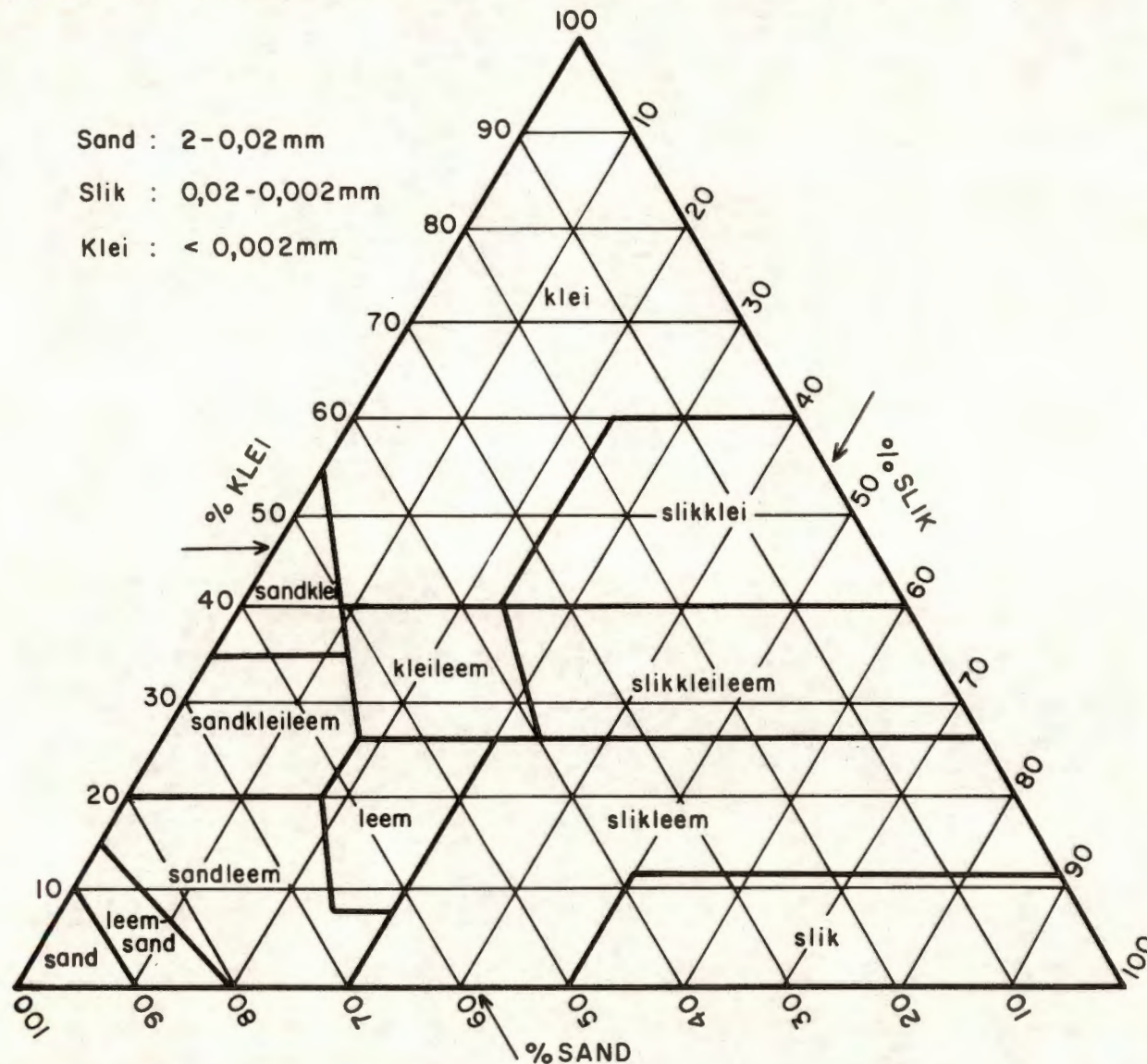
Enige strata wat die solum onder-
lê soos harde rots, lae sand en
klei, wat nie noodwendig moeder-
materiaal is vir die oorliggende
grond nie, maar wat betekenisvol
bygedra het tot die ontstaan van
die spesifieke oorliggende
profiel.

Horisonne van
maksimum biolo-
giese aktiwiteit
en eluvasie
(verwydering van
materiaal, opge-
los of gesuspen-
deer in water

Illuvasiehorison
(akkumulاسie van
gesuspendeerde
materiaal uit A).
Maksimum akku-
lasie van klei,
met rooier kleur
as A of blok- of
prismatiese
struktuur.

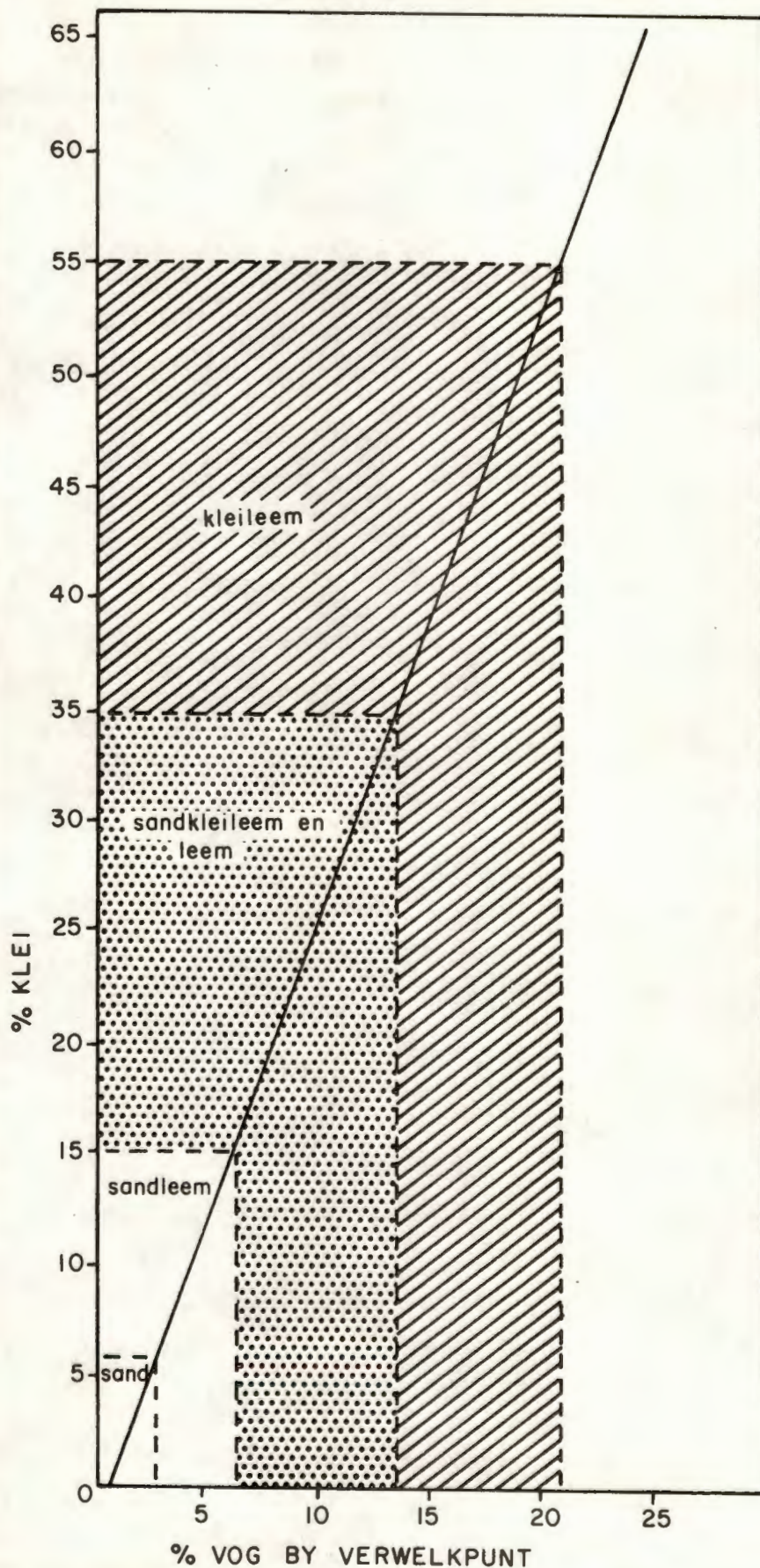
O ₂	Los blare en organiese reste hoofsaaklik nie verrot
O ₁	Organiese materiaal gedeel- telik verrot
$\frac{A_{11}}{A_{12}}$ A ₁	Donker-gekleurde horison met 'n hoë inhoud organiese materiaal gemeng met mineraaldeeltjies
$\frac{A_{21}}{A_{22}}$ A ₂	'n Lig-gekleurde horison van maksimum eluvasie (verlies van klei, yster, aluminium)
$\frac{A_{31}}{A_{32}}$ A ₃	Oorgang na B maar meer soos A as B, soms afwesig
B ₁	Oorgang na B, maar meer soos B as A, soms afwesig
B ₂	Maksimum akkumulاسie van sili- kaat klei (Bt) of yster (Bir) of organiese materiaal (Bh); maksi- mum ontwikkeling van 'n blokke- rige of prismatiese struktuur of albei; of maksimum ontwikkeling vir kleur
B ₃	Oorgang na C
G	Horison G vir intens ver- gleyde lae, soos in hidro- morfie gronde
$\frac{Cca1}{C}$ C $\frac{Ccs1}{Ccs1}$	Horison Cca en CCs is hori- sonne waar akkumulاسie van kalsiumkarbonaat en kalsi- umsulfaat wat in sommige gronde voorkom, plaasgevind het
R	

DRIEKOMPONENTE-DIAGRAM VIR DIE BEPALING VAN DIE
TEKSTURELE KLAS WAARIN 'N GROND TUISHOORT



PLAAT IX

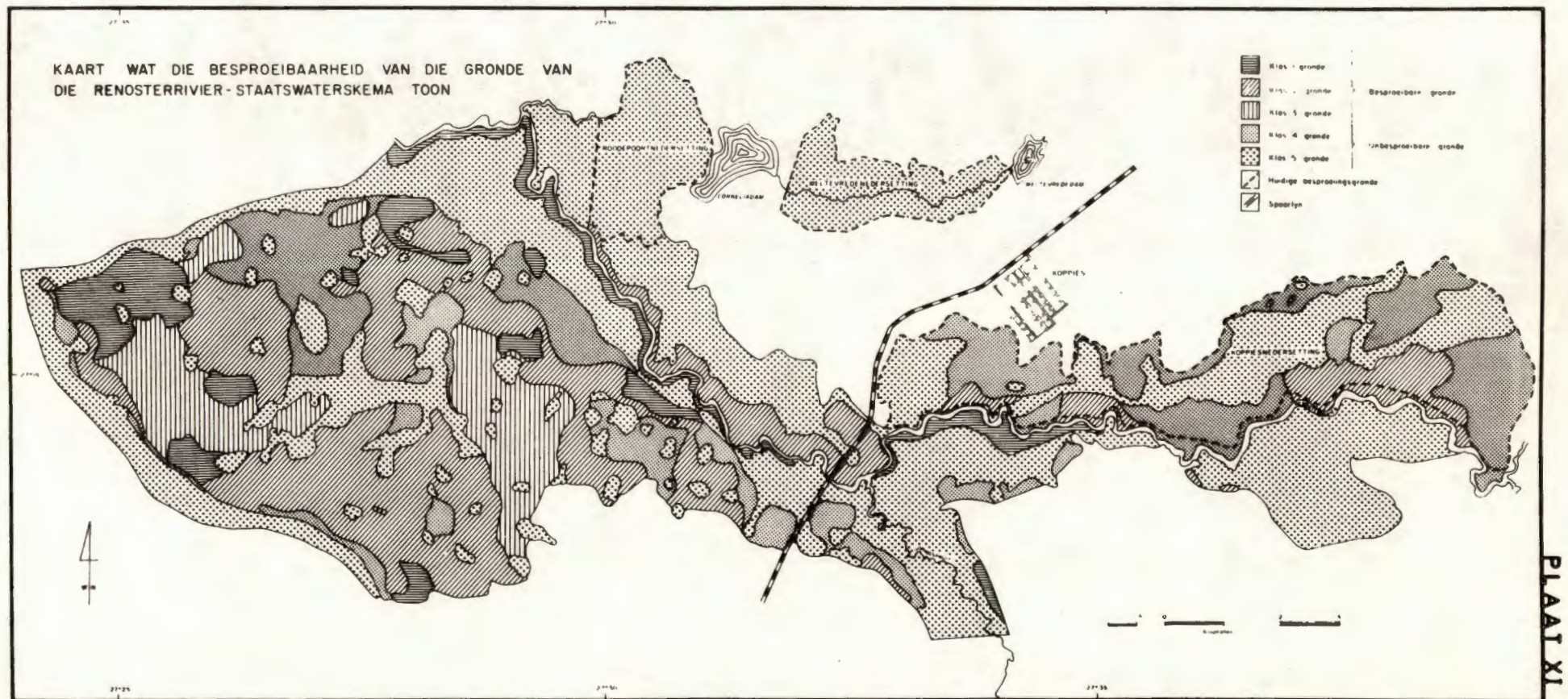
DIE INVLOED VAN TEKSTUUR (KLEI-INHOUD) OP DIE % VOG IN DIE GROND AS VERWELKING PLAASVIND



 Dominante gronde van gebiede I en II

 Dominante gronde van gebied III

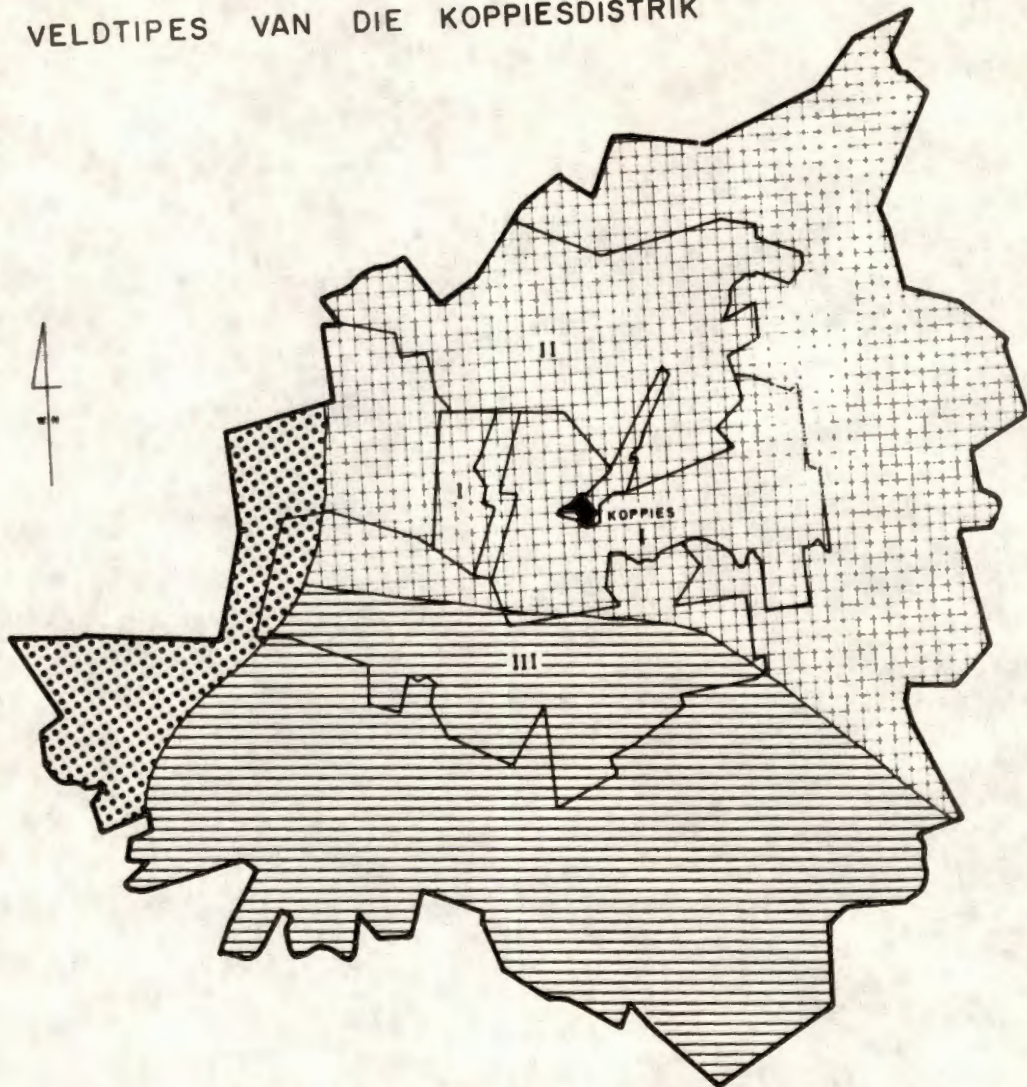
Vanysie



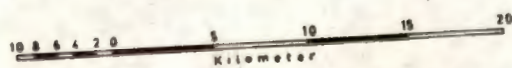
(Dept. Landbou-Tegniese Dienste, 1970 , Kaart)

onduidelik

VELDTIPES VAN DIE KOPPIESDISTRIK



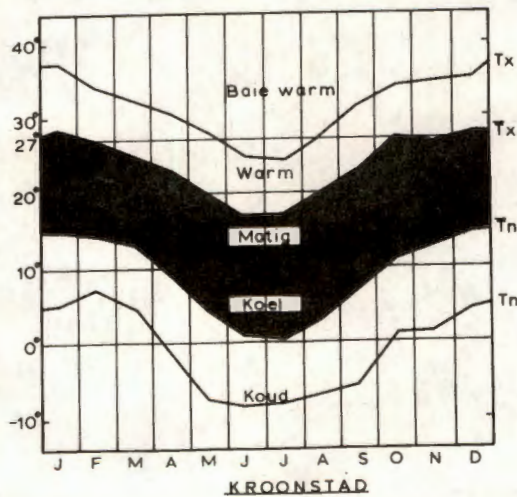
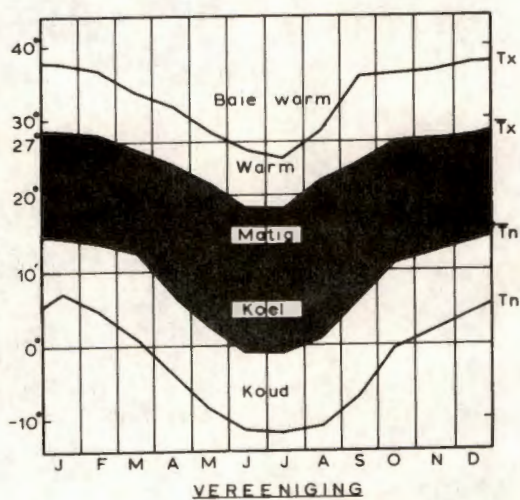
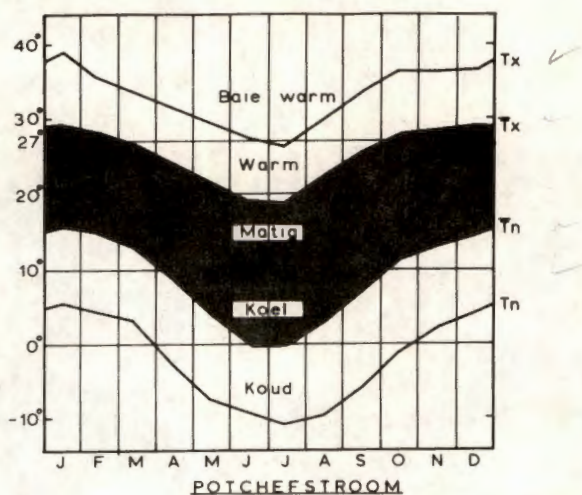
-  Cymbopogon - Themeda veld (Sanderig)
-  Droë Cymbopogon - Themeda veld
-  Gemengde Themeda veld na Cymbopogon Themeda veld



27°15'

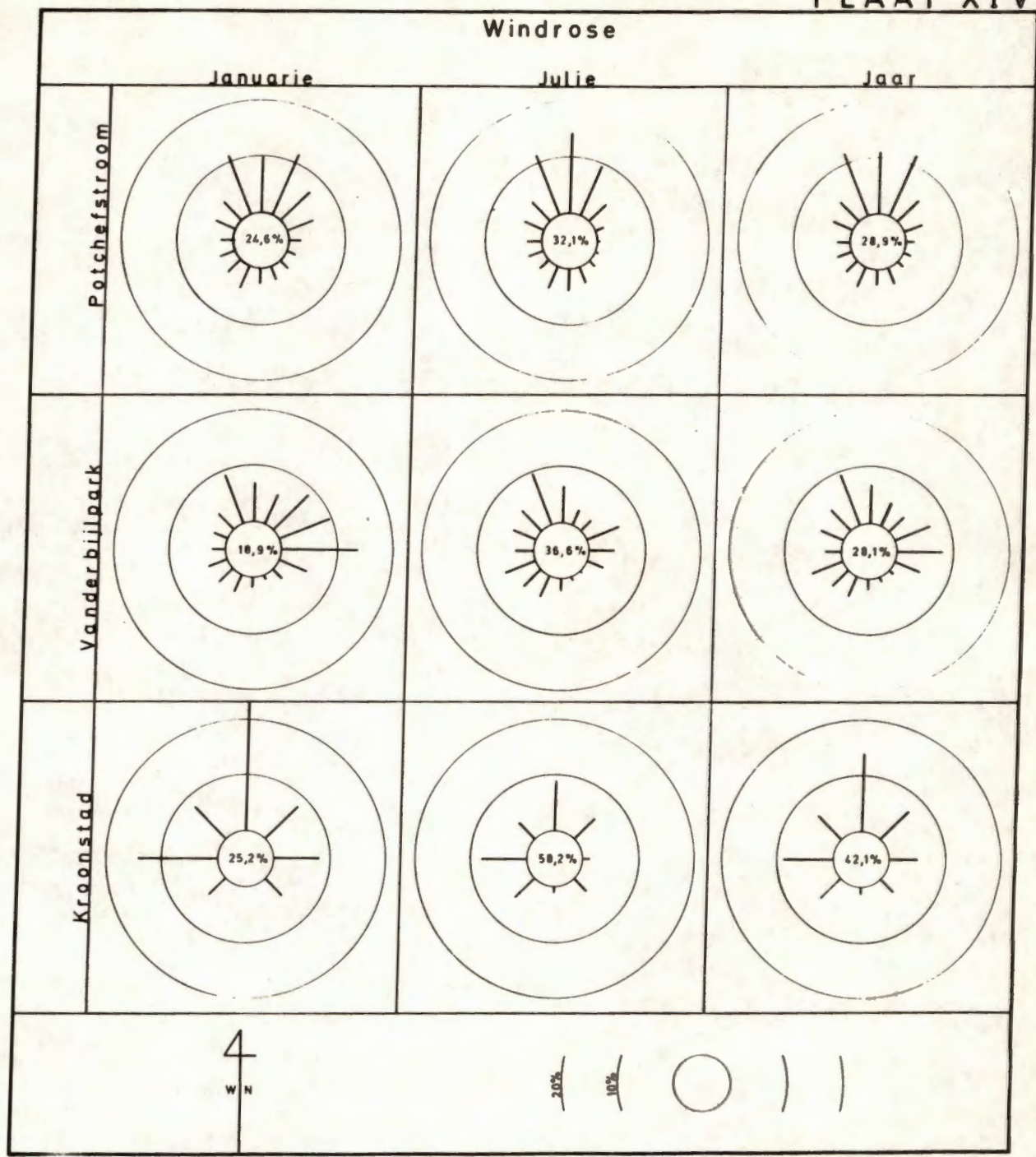
(Dept. Landbou - Tegnieke Dienste, 1968, p. 12)

TEMPERATUUR-DIAGRAMME (DEASY AANGEPAS)



$\bar{T}_x$ GEMID. DAAGLIKSE MAKSIMUM. T_x HOOGSTE DAAGLIKSE MAKSIMUM.
 $\bar{T}_n$ GEMID. DAAGLIKSE MINIMUM. T_n LAAGSTE DAAGLIKSE MINIMUM.

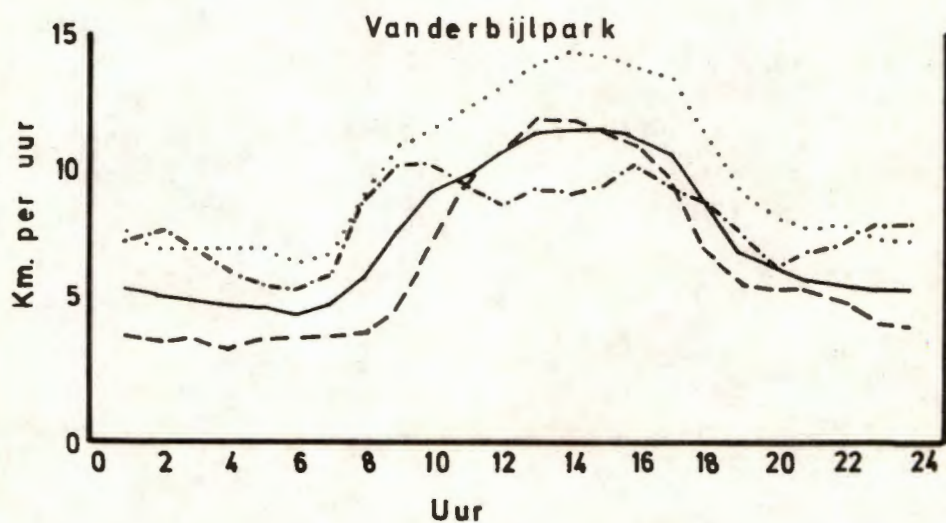
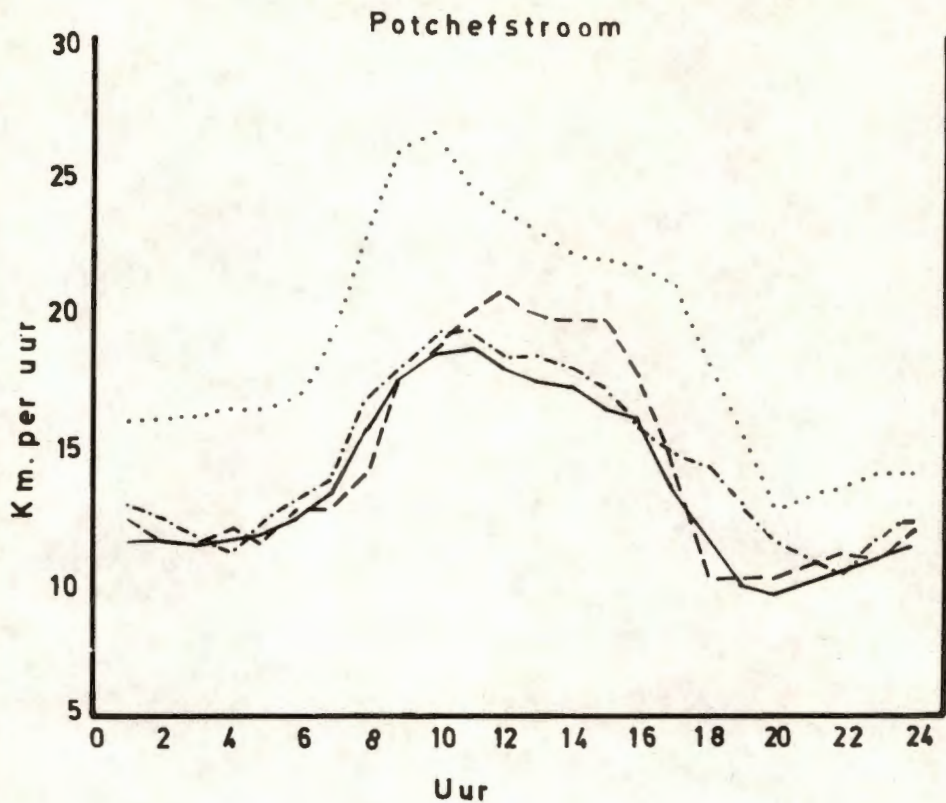
PLAAT XIV



(Verwerk uit Tabel 4,9)

PLAAT XV

Gemiddelde windspeed (kilometer per uur vir elke uur)
vir Jan., Jul., Okt. en die jaar. Windstiltes bygereken.



Januarie

Julie

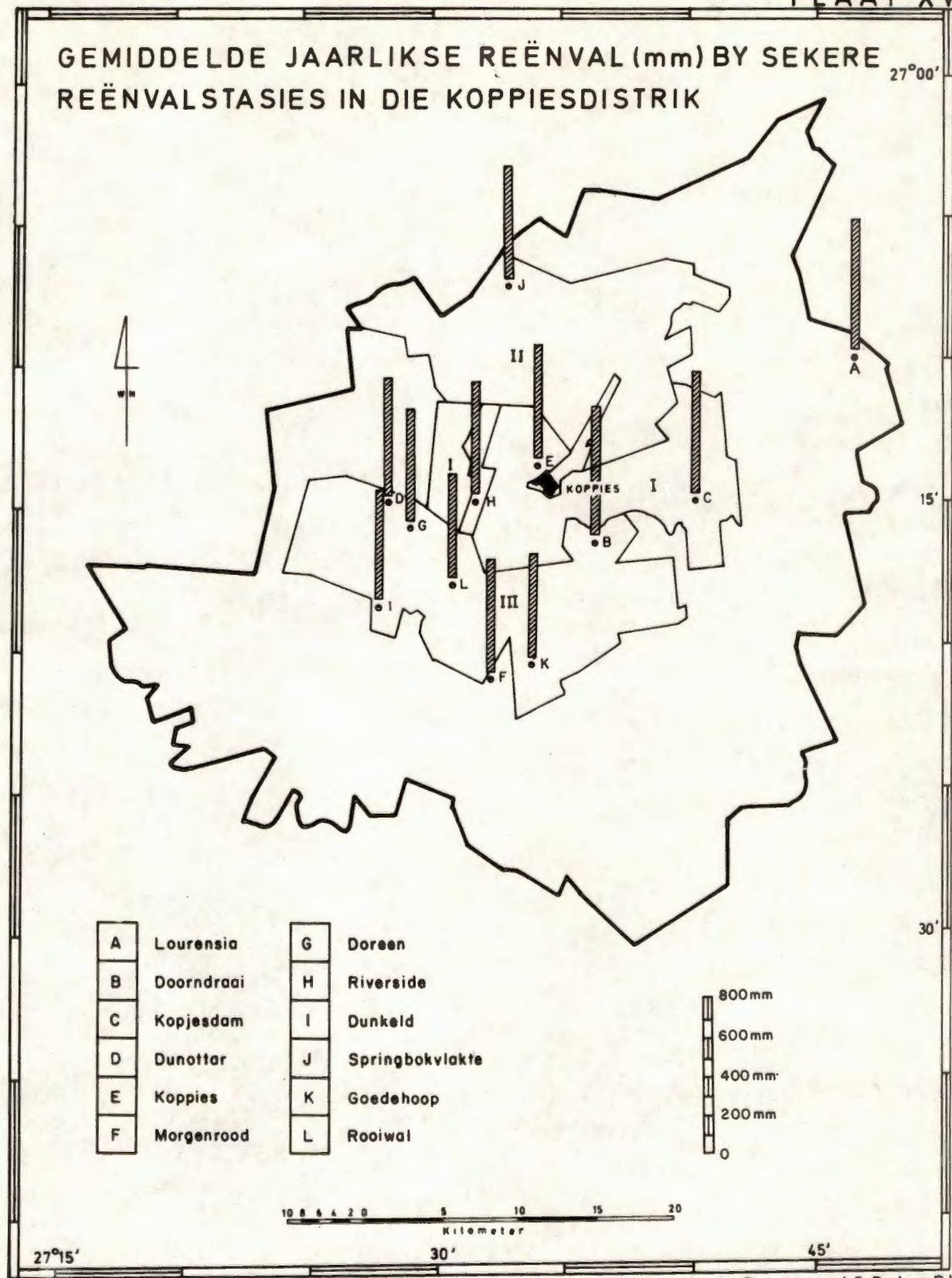


Okt.ber

Jaar

(Dept. van Vervoer, 1960)

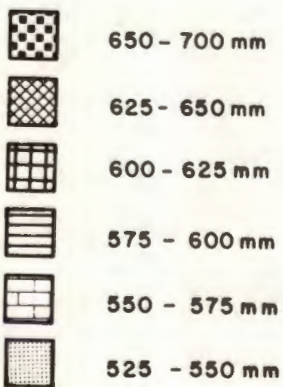
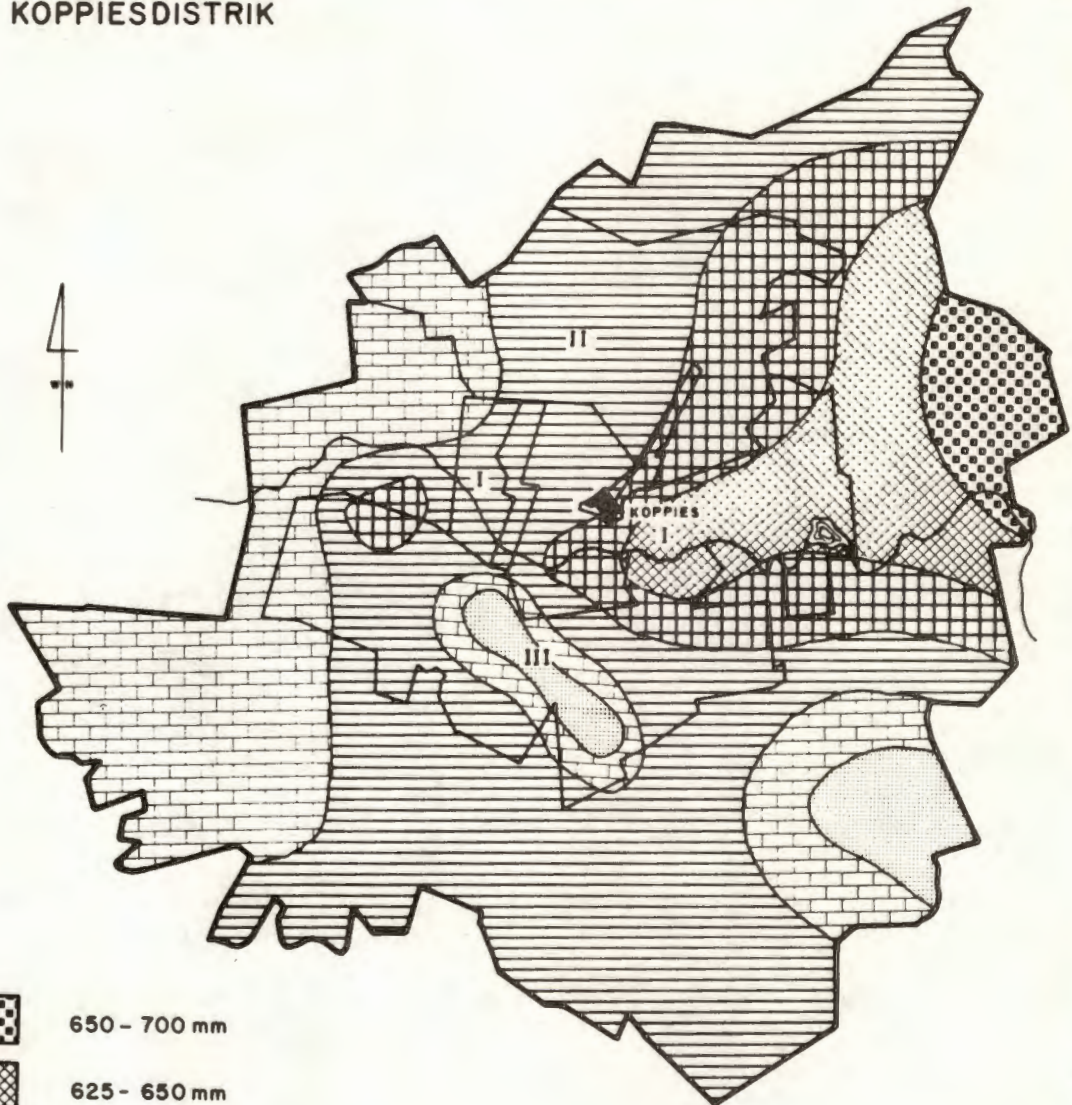
GEMIDDELDE JAARLIKSE REËNVAL (mm) BY SEKERE
REËNVALSTASIES IN DIE KOPPIESDISTRIK



(Verwerk uit Byvoegsel 5, Bylae B)

GEMIDDELDE JAARLIKSE REËNVAL VAN DIE
KOPPIESDISTRIK

27°00'



10 8 6 4 2 0 5 10 15 20
Kilometer

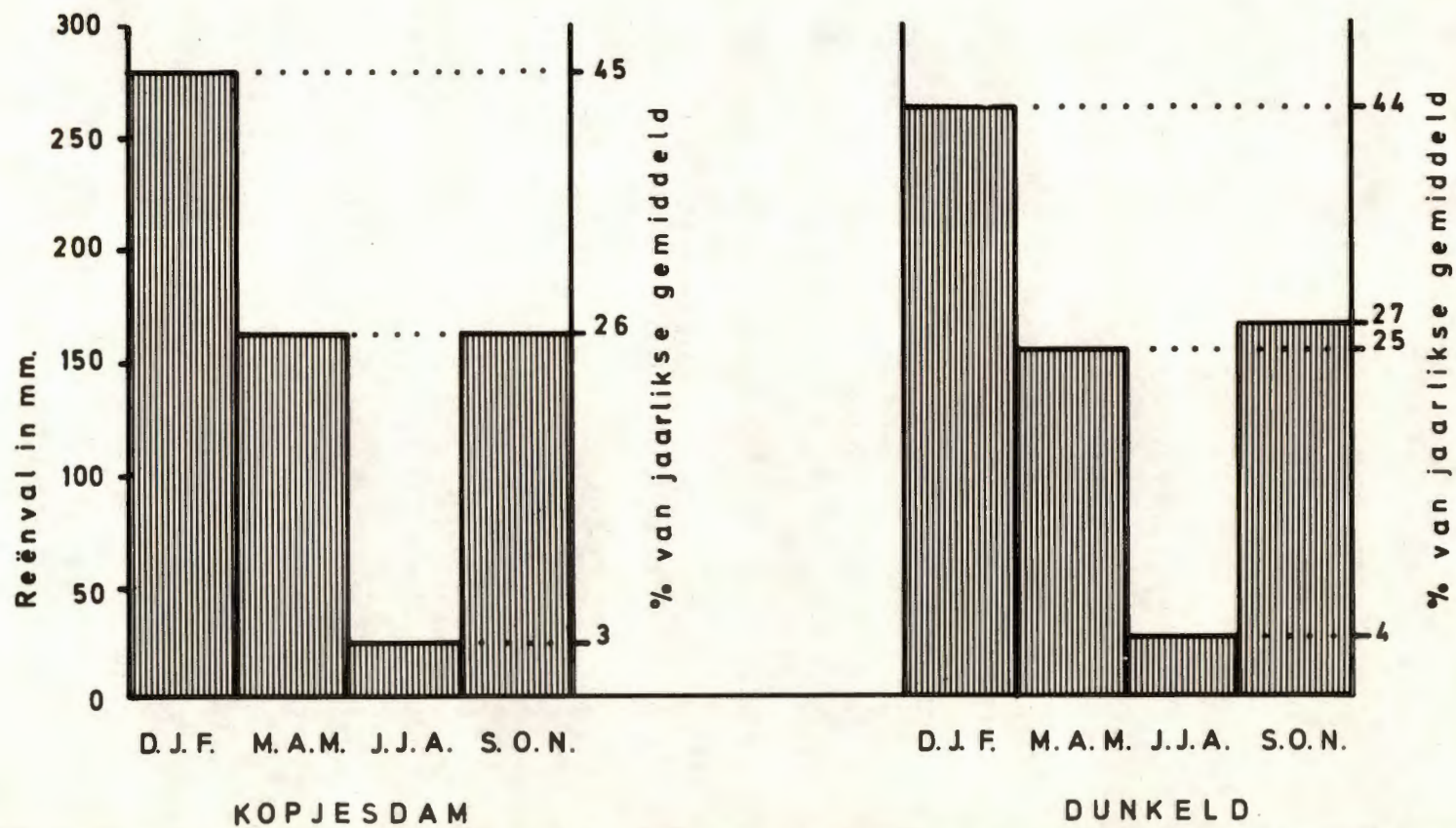
27°15'

30'

45'

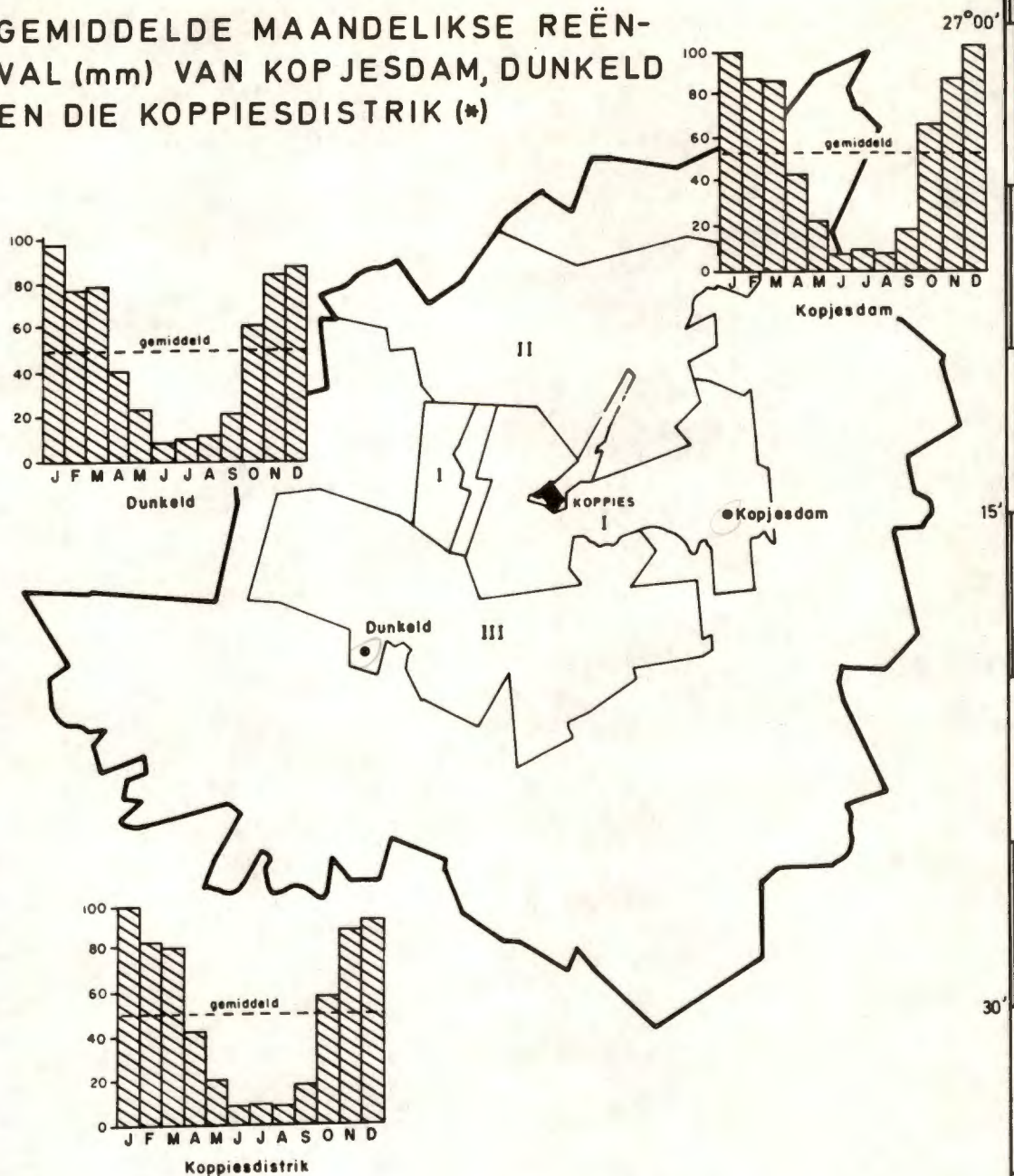
(Gemiddelde jaarlikse reënval van 97 reënvalstasies. Hoofstuk IVD.1.)

GEMIDDELDE KWARTAALLIKSE REËNVAL IN MM,UITGEDRUK AS PERSENTASIE
VAN GEMIDDELDE JAARLIKSE REËNVAL. KOPJESDAM EN DUNKELD.



(Verwerk uit Tabel 4,12)

GEMIDDELTE MAANDELIKSE REËN-
VAL (mm) VAN KOPJESDAM, DUNKELD
EN DIE KOPPIESDISTRIK (*)



(*) Gemiddelde reënval van die 12 reënvalstasies in die Koppiesdistrik

10 8 6 4 2 0 5 10 15 20
Kilometer

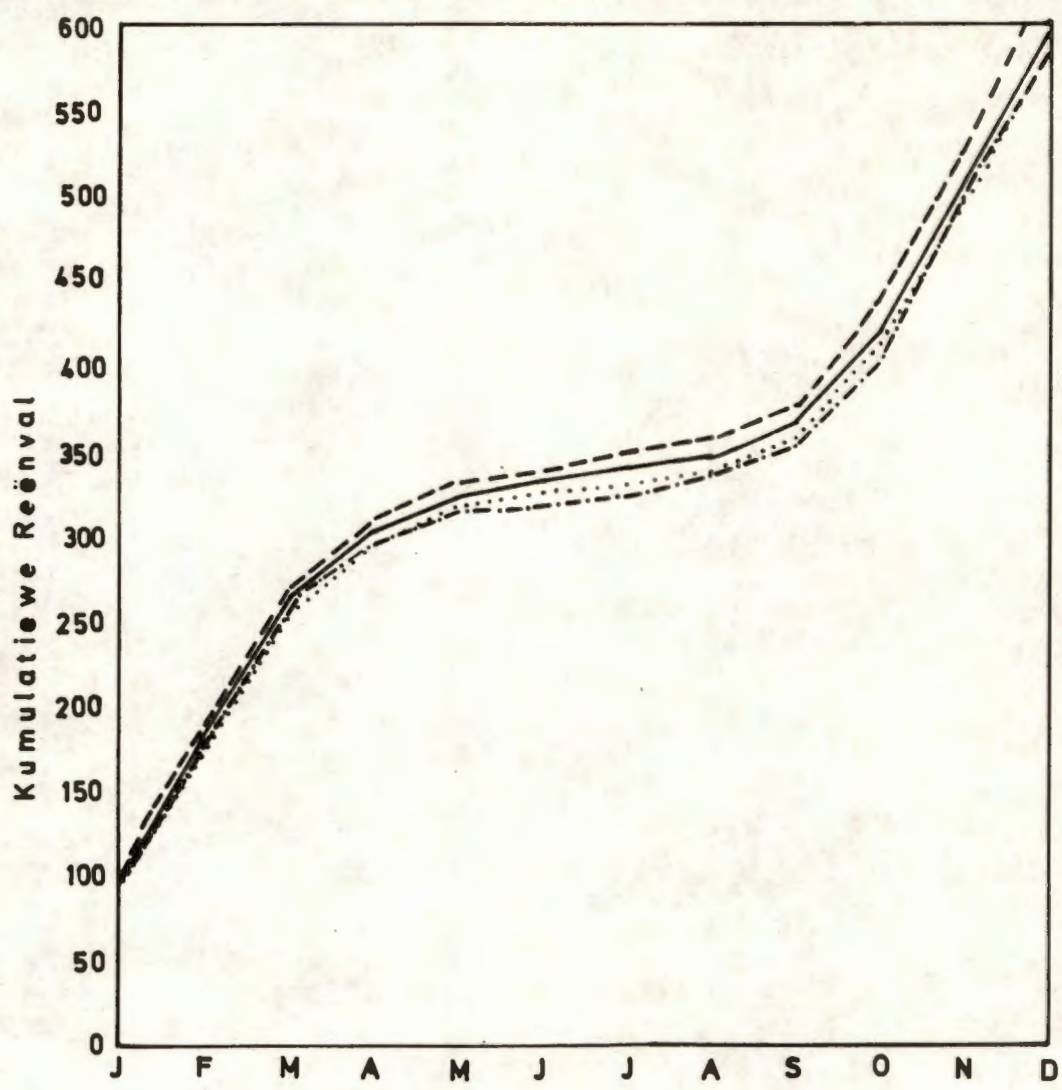
27°15'

30'

45'

(Verwerk uit Byvoegsel 5, Bylae B)

GEMIDDELDE KUMULATIEWE MAANDELIKSE REËNVAL (MM)



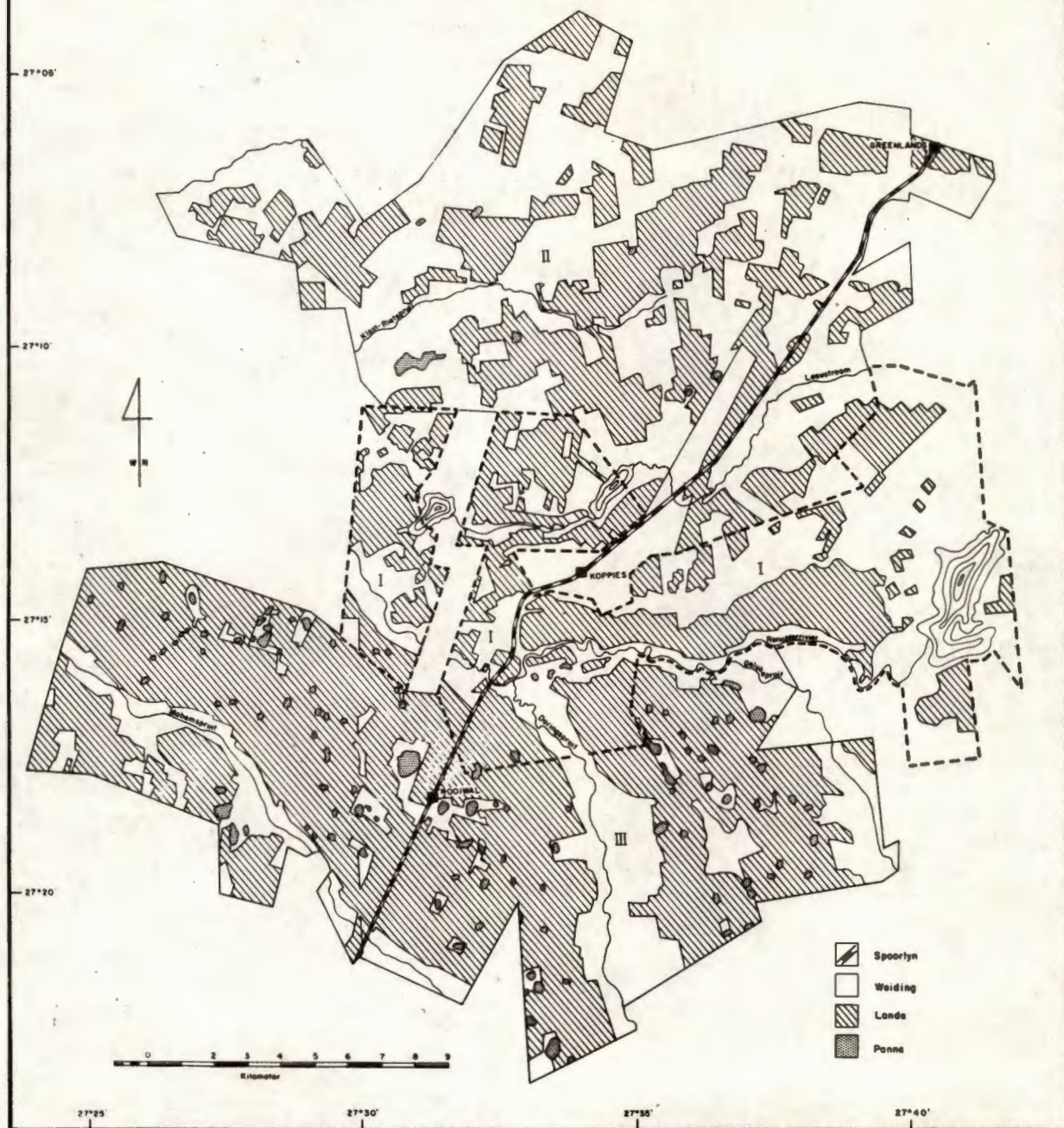
-  Kopplesdistrik
-  Kopjesdam in Gebied I
-  Springbokvlakte in Gebied II
-  Dunkeld in Gebied III

DIE GEMIDDELDE AANTAL REËNDAE PER MAAND
VAN 12 REËNVALSTASIES IN DIE KOPPIESDISTRIK



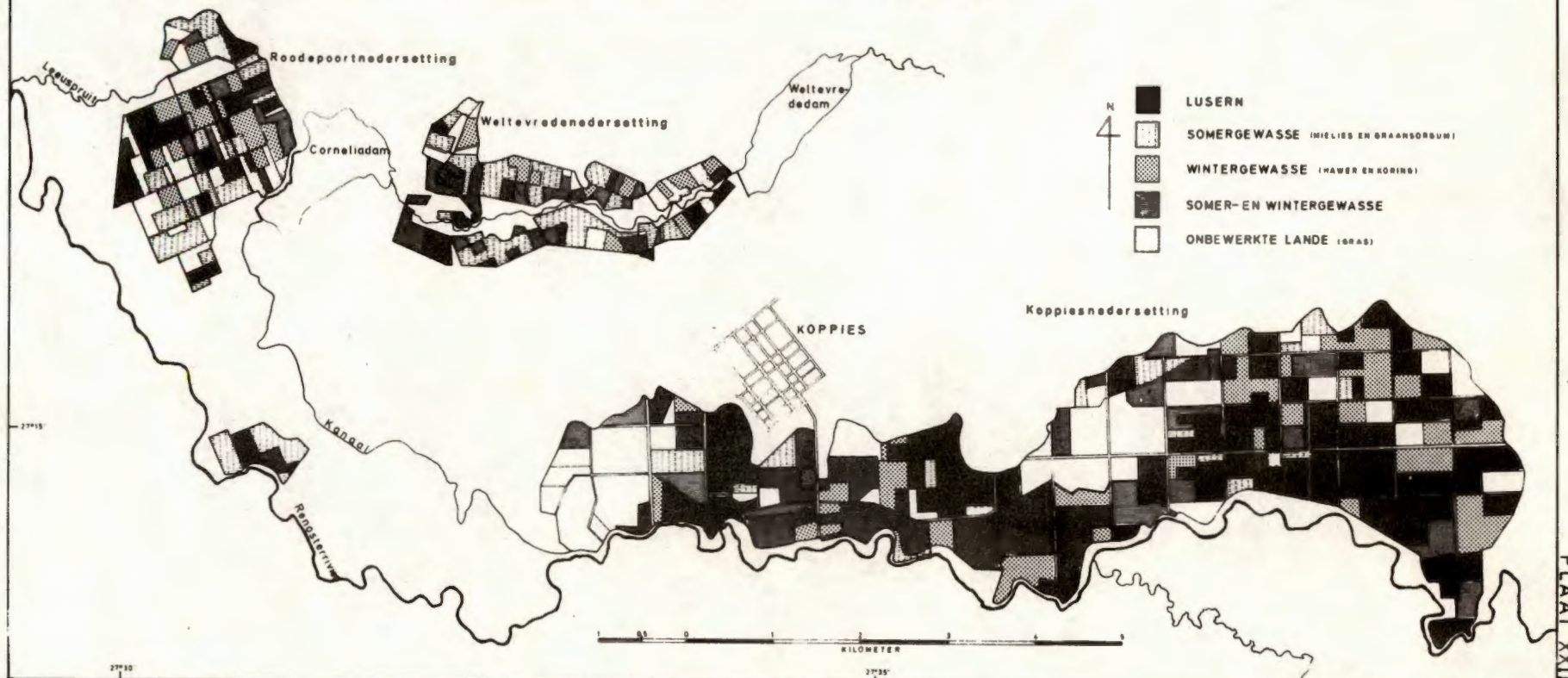
(Byvoegsel 5, Bylae B)

KAART WAT DIE VERSPREIDING VAN LANDE BINNE DIE STUDIEGEBIED AANTOON

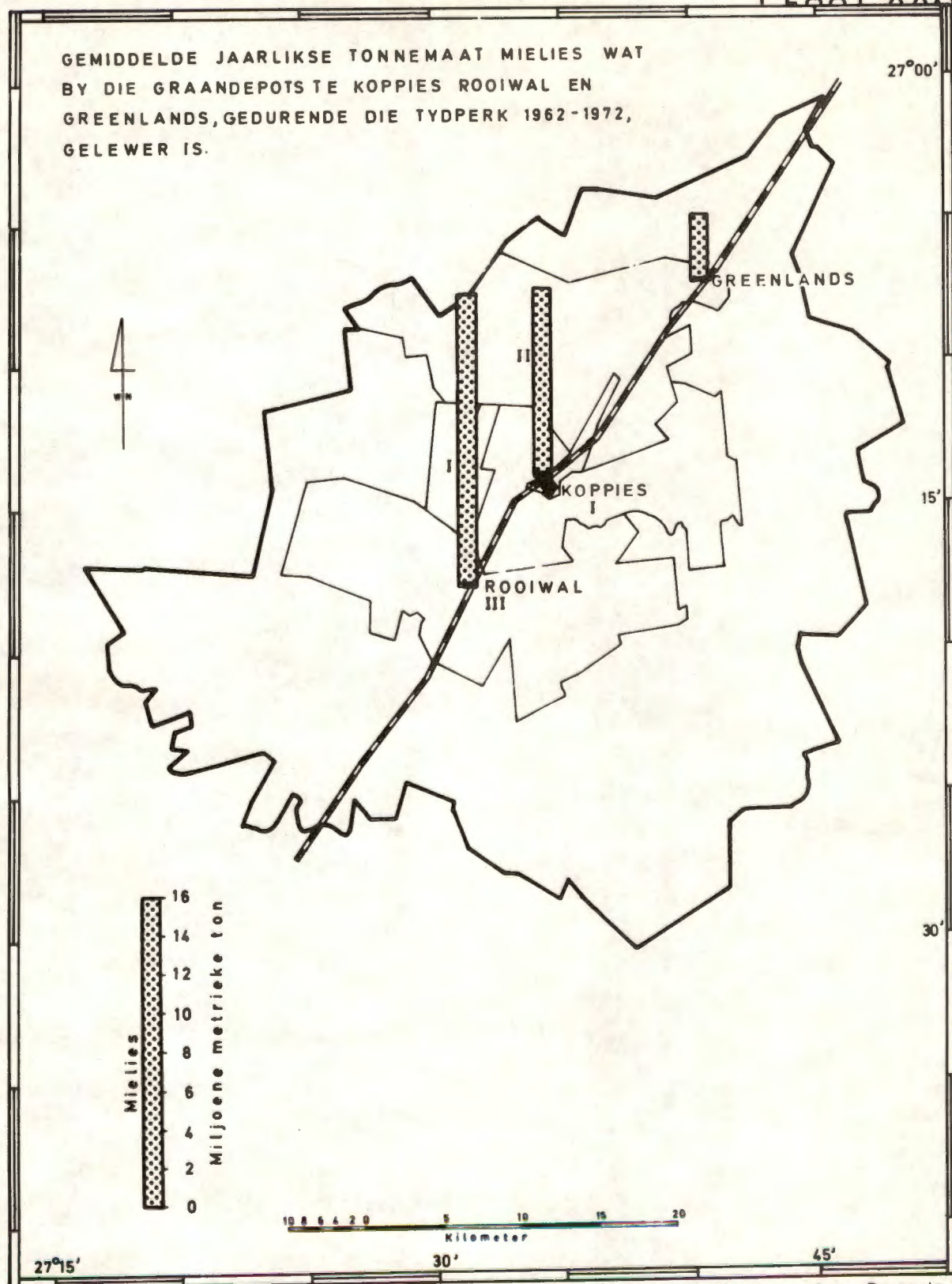


(Suid-Afrika, 1966a, 1966b, 1970a en 1970b, 1:50 000 Velle)

DIE VERSKILLEDE GEWASSE WAT OP DIE BESPROEINGSGRONDE VAN GEBIED I VERBOU IS.

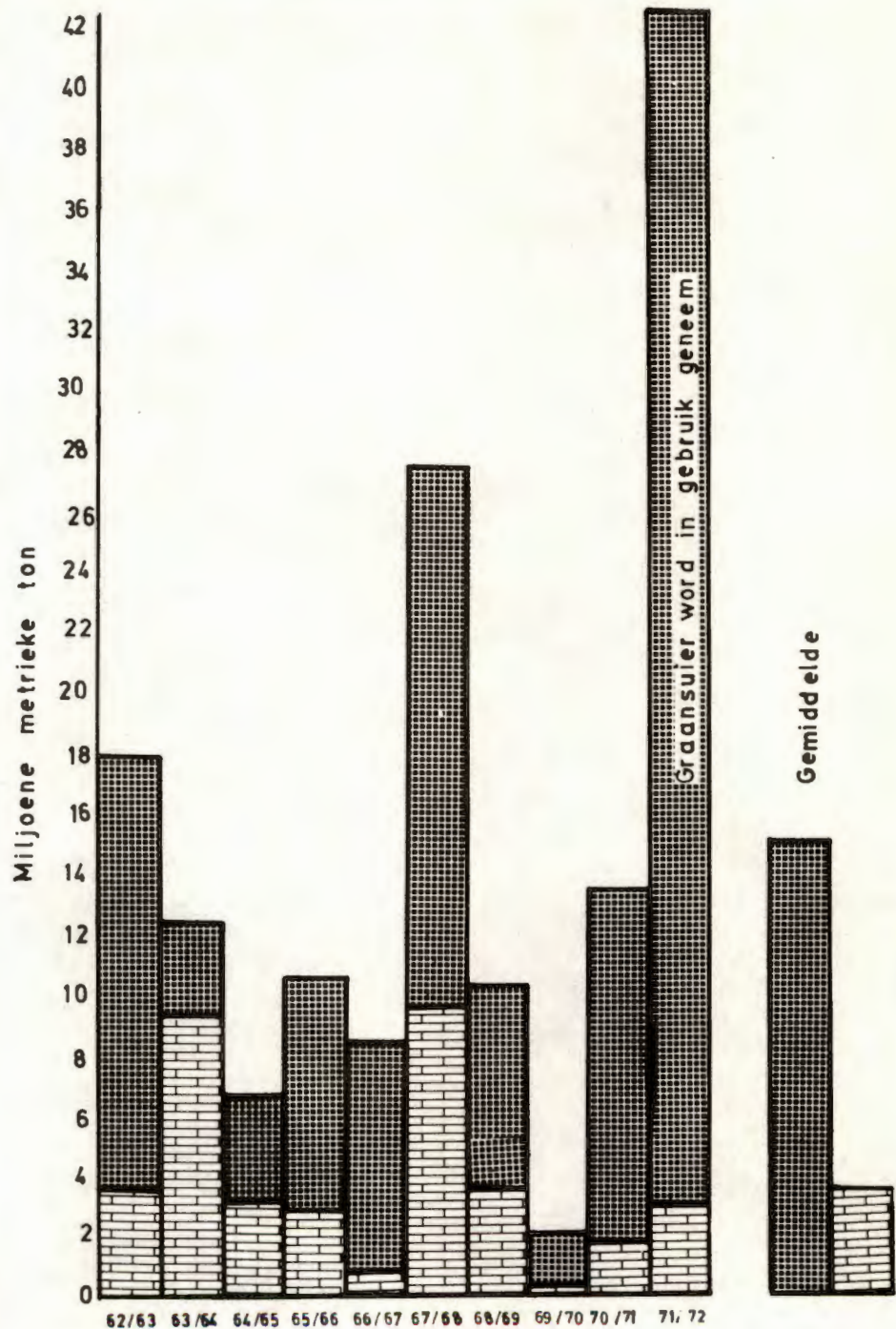


GEMIDDELDE JAARLIKSE TONNEMAAT MIELIES WAT
BY DIE GRAANDEPOTSTE KOPPIES ROOIWAL EN
GREENLANDS, GEDURENDE DIE TYDPERK 1962-1972,
GELEWER IS.



(Die gegewens is verkry van die Mielieraad te Pretoria)

MIELIES (METRIEKE TON) WAT VIR 'N 10 JAAR PERIODE
BY ROOIWAL EN GREENLANDS GELEWER IS



Rooiwal



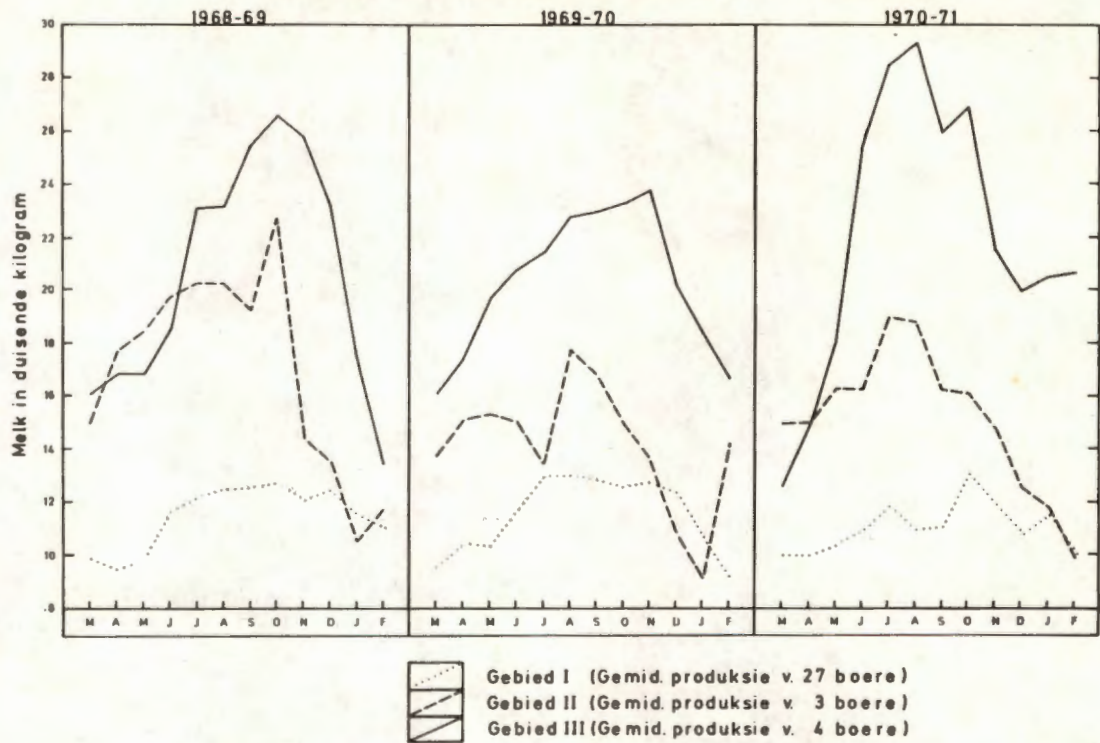
Tydperk 1962/ 63 tot 1971/72

Greenlands



Tydperk 1962/63 tot 1971/72

Gemiddelde maandelikse produksie van varsmelk



Gemiddelde maandelikse produksie v. industriële-melk

