

**'N VERGELYKENDE STUDIE VAN ASPEKTE VAN DIE LANDBOUGEOGRAFIE  
VAN DRIE PEDOSISTEME IN DIE LANDDROSDISTRIKTE:  
KLERKSDORP, WOLMARANSSTAD, BOTHAVILLE EN VILJOENSKROON**

Deur

JOHANNES PIETER VAN BRAKEL, HONNS. B.A.

Aangebied om te voldoen aan die vereistes vir die graad

MAGISTER ARTIUM

Departement Geografie van die

POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT

VIR CHRISTELIKE HOËR ONDERWYS



POTCHEFSTROOM

1973

#### ABSTRACT

Farming communities differ with respect to their socio-economic status even in areas with homogeneous climatic conditions. The object of this study is to evaluate the factors responsible for these differences.

Yellow sandy loam and greyish-white sandy soils exist in certain areas in the districts of Viljoenskroon and Bothaville in the Orange Free State. In the adjoining area of the Transvaal, south-west of Klerksdorp, shallow stony and reddish soils are found. In the Republic of South Africa, soils, derived from similar parent material and with equal terrain morphological features, according to some special associations, are grouped together in cartographic units, known as pedosystems.

The dominant soils of pedosystems differ with respect to their morphological properties e.g., structure, texture and colour. Differences in colour result from differences in internal drainage. Reddish colours, such as those of the soils in pedosystem 5X-R (south-west of Klerksdorp) are the result of good internal and external drainage. Yellow soils, such as occur predominantly in pedosystem 4V (south-west of Viljoenskroon), are the result of moderate internal and good external drainage. Greyish-white colours of the soils of pedosystem 2J (north of Bothaville) result from poor internal and external drainage properties.

The average seasonal rainfall over the three pedosystems is virtually similar, both in amount and distribution. Differences in crop production between the pedosystems are therefore attributed to differences in the

properties of the soils. Crop production in pedosystem 2J shows a negative correlation of 33 percent with the seasonal rainfall. The percentages of correlation between the seasonal rainfall and crop production in pedosystems 5X-R and 4V are respectively 80 and 19. Crops yield well on the soils of pedosystem 2J during seasons with a normal rainfall distribution, but decrease during seasons when the rainfall is excessively high. Crop production in pedosystem 5X-R varies up to 80 percent with the amount and distribution of the seasonal rainfall. It follows then that the dominant soils in pedosystem 4V have a higher production potential than those of the other two pedosystems. These are mainly attributed to characteristics which are reflected in the morphological properties of the soils.

The effect of soil differences are not only reflected in crop production per unit area but also manifested in the socio-economic status of the farming communities of the three pedosystems. The socio-economic status of the farming community of pedosystem 4V is respectively eight percent and six percent higher than that of pedosystems 5X-R and 2J.

Future farmplanning, extension services and economic aid in homogeneous climatic areas should therefore be based on the geographical distribution of different soil types.

# INHOUD

|                                                | Bladsy |                                               | Bladsy |
|------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|--------|
| 1. INLEIDING .....                             | 1      |                                               |        |
| 1.1 ALGEMEEN .....                             | 1      | 2.1.10.1 Pedosisteam 5X-R .....               | 14     |
| 1.2 FISIES-BIOLOGIESE KNELPUNTE .....          | 1      | 2.1.10.2 Pedosisteam 2J .....                 | 14     |
| 1.3 SOSIOLOGIESE KNELPUNTE .....               | 2      | 2.1.10.3 Pedosisteam 4V .....                 | 14     |
| 1.4 EKONOMIESE KNELPUNTE .....                 | 2      | 2.2 FISIOGRAFIESE STREKE .....                | 15     |
| 1.5 DOEL VAN DIE ONDERSOEK .....               | 2      | 2.2.1 Die Karoo-Hoëveld .....                 | 15     |
| 1.5.1 Hipotese en doelstellings .....          | 3      | 2.2.2 Die pre-Karoo-Hoëveld .....             | 15     |
| 1.6 LIGGING VAN DIE GEBIED .....               | 4      | 2.3 TOPOGRAFIE EN DREINERING .....            | 15     |
| 1.7 HISTORIESE ONTWIKKELING VAN DIE GEBIED ..  | 5      | 2.4 GRONDE .....                              | 17     |
| 1.8 METODE VAN ONDERSOEK .....                 | 6      | 2.4.1 Grondvormende faktore .....             | 17     |
| 2. KOMPONENTE VAN DIE FISIOGRAFIE .....        | 10     | 2.4.1.1 Moedergesteente .....                 | 17     |
| 2.1 GEOLOGIE .....                             | 10     | 2.4.1.2 Klimaat .....                         | 18     |
| 2.1.1 Die Argeïese kompleks .....              | 10     | 2.4.1.3 Reliëf .....                          | 19     |
| 2.1.2 Die Sisteem Dominiumrif .....            | 10     | 2.4.1.4 Biologiese faktore .....              | 19     |
| 2.1.3 Die Sisteem Witwatersrand .....          | 10     | 2.4.1.5 Tyd .....                             | 20     |
| 2.1.4 Die Sisteem Ventersdorp .....            | 11     | 2.4.1.6 Die mens .....                        | 20     |
| 2.1.5 Die Sisteem Transvaal .....              | 12     | 2.4.2 Grondklassifikasie .....                | 20     |
| 2.1.6 Die na-Transvaalse intrusiewe-gesteentes | 13     | 2.4.3 Die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasie= |        |
| 2.1.7 Die Sisteem Karoo .....                  | 13     | sisteem .....                                 | 22     |
| 2.1.8 Die Karoodoleriet .....                  | 13     | 2.4.4 Pedosisteme van die studiegebied .....  | 22     |
| 2.1.9 Tersiere tot resente afsettings .....    | 14     | 2.4.4.1 Pedosisteam 5X-R .....                | 22     |
| 2.1.10 Die geologie van die individuele pedo=  |        | 2.4.4.2 Pedosisteam 2J .....                  | 23     |
| sisteme .....                                  | 14     | 2.4.4.3 Pedosisteam 4V .....                  | 23     |
|                                                |        | 2.5 KLIMAAT .....                             | 24     |
|                                                |        | 2.5.1 Klimatsklassifikasie .....              | 24     |
|                                                |        | 2.5.2 Die klimaat van die studiegebied .....  | 25     |

| Vervolg                                                                    | Bladsy |                                                                                                                  | Bladsy |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 2.5.2.1 Temperatuur .....                                                  | 25     | 2.6.5 Bankenveld .....                                                                                           | 40     |
| 2.5.2.1.1 Temperatuurskommelings .....                                     | 26     | 3. DIE INVLOED VAN ENKELE OMGEWINGSFAKTORE OP<br>DIE VERBOUING VAN KULTUURGEMASSE .....                          | 41     |
| 2.5.2.1.2 Uiterstes van temperature .....                                  | 26     | 3.1 OPTIMALE PRODUKSIEVEREISTES VIR DIE BE=<br>LANGRIKSTE GEMASSE WAT IN DIE STUDIEGE=<br>BIED VERBOU WORD ..... | 41     |
| i) Gemiddelde daaglikse maksimum en<br>minimum temperature .....           | 26     | 3.2 ALGEMENE OORSIG VAN DIE OMGEWINGSFAKTORE<br>WAT PRODUKSIE BEÏNVLOED .....                                    | 41     |
| ii) Absolute maksimum en minimum tem=<br>perature .....                    | 27     | 3.3 ENKELE ASPEKTE VAN DIE INVLOED VAN GROND<br>OP DIE VERBOUING VAN KULTUURGEMASSE .....                        | 42     |
| 2.5.2.1.3 Die voorkoms van ryp .....                                       | 28     | 3.4 DIE INVLOED VAN KLIMAAT OP PLANTEGROEI ..                                                                    | 45     |
| 2.5.2.2 Lugdruk en winde .....                                             | 30     | 3.4.1 Reënval .....                                                                                              | 45     |
| 2.5.2.3 Lugvogtigheid .....                                                | 31     | 3.4.2 Temperatuur .....                                                                                          | 49     |
| 2.5.2.3.1 Voggehalte van die lug .....                                     | 31     | 3.5 ENKELE ASPEKTE VAN DIE INVLOED VAN BIOLO=<br>GIESE FAKTORE OP DIE OMGEWING .....                             | 51     |
| 2.5.2.3.2 Verdamping .....                                                 | 33     | 3.6 DIE VERBAND TUSSEN REËNVAL, GROND EN MIE=<br>LIEPRODUKSIE IN DIE DRIE PEDOSISTEME ....                       | 52     |
| 2.5.2.3.3 Bewolktheid en sonskyn .....                                     | 34     | 4. BOERDERY OP DIE DRIE PEDOSISTEME .....                                                                        | 57     |
| 2.5.2.4 Reënval .....                                                      | 35     | 4.1 INLEIDING .....                                                                                              | 57     |
| 2.5.2.4.1 Die regionale verspreiding van die<br>reënval .....              | 35     | 4.2 ASPEKTE VAN BOERDERY .....                                                                                   | 57     |
| 2.5.2.4.2 Die intensiteit van die reënval ....                             | 36     | 4.2.1 Plaasgroottes en plaasbeplanning .....                                                                     | 57     |
| 2.5.2.4.3 Die veranderlikheid en betroubaar=<br>heid van die reënval ..... | 36     | 4.2.2 Fisiese eienskappe van die gronde .....                                                                    | 60     |
| 2.5.2.4.4 Die verwantskap tussen reënval en<br>temperatuur .....           | 36     | 4.2.3 Plaasgereedskap .....                                                                                      | 61     |
| 2.5.2.4.5 Reënvalwaarskynlikheid .....                                     | 38     | 4.2.4 Arbeid .....                                                                                               | 62     |
| 2.6 PLANTEGROEI EN VEILDTIPES .....                                        | 38     | 4.2.5 Bewerkingsmetodes .....                                                                                    | 63     |
| 2.6.1 Kalahari&doringveld en struikbosveld ...                             | 39     | 4.2.6 Produksie .....                                                                                            | 67     |
| 2.6.2 Droë <i>Cymbopogon-Themedaveld</i> .....                             | 39     |                                                                                                                  |        |
| 2.6.3 <i>Cymbopogon-Themedaveld</i> op sanderige<br>gronde .....           | 40     |                                                                                                                  |        |
| 2.6.4 <i>Cymbopogon-Themedaveld</i> op swaarder gronde                     | 40     |                                                                                                                  |        |

| Vervolg                                                                                                                                                                                   | Bladsy |                                                                                           | Bladsy |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 4.2.6.1 Mielieproduksie .....                                                                                                                                                             | 67     | 5.7 WONINGS .....                                                                         | 79     |
| 4.2.6.2 Grondboneproduksie .....                                                                                                                                                          | 68     | 5.8 HUISHOUDELIKE TOEBEHORE .....                                                         | 80     |
| 4.2.6.3 Graansorghumproduksie .....                                                                                                                                                       | 69     | 5.9 INKOMSTE .....                                                                        | 81     |
| 4.2.6.4 Sonneblomprouduksie .....                                                                                                                                                         | 69     | 5.10 SOSIO-EKONOMIESE STATUS VAN DIE BOEREGE-<br>MEENSKAPPE IN DIE DRIE PEDOSISTEME ..... | 83     |
| 4.2.7 Veeteelt .....                                                                                                                                                                      | 71     | 6. SAMEVATTING .....                                                                      | 86     |
| 5. 'N EVALUERING VAN DIE IMPLIKASIE VAN GROND=<br>VERSKILLE OP BOERDERY SOOS GEMANIFESTEER IN<br>DIE SOSIO-EKONOMIESE STATUS VAN DIE BOERE=<br>GEMEENSKAPPE IN DIE DRIE PEDOSISTEME ..... | 74     | 6.1 INLEIDING .....                                                                       | 86     |
| 5.1 INLEIDING .....                                                                                                                                                                       | 74     | 6.2 RESULTATE VAN DIE NAVORSING .....                                                     | 86     |
| 5.2 HUWELIKSTAAT, OUDERDOM EN OPLEIDING .....                                                                                                                                             | 74     | 6.3 GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS .....                                                 | 88     |
| 5.3 BEWONING VAN PLASE .....                                                                                                                                                              | 76     | 7. BEDANKINGS .....                                                                       | 90     |
| 5.4 ONTSPANNING .....                                                                                                                                                                     | 76     | 8. VERWYSINGS .....                                                                       | 91     |
| 5.5 MOTORVOERTUIE .....                                                                                                                                                                   | 77     | BYLAE A .....                                                                             | xiii   |
| 5.6 LEES- EN LUISTERGEWOONTES .....                                                                                                                                                       | 78     | BYLAE B .....                                                                             | xxix   |
|                                                                                                                                                                                           |        | PLATE .....                                                                               | i      |

# TABELLE

|            | Bladsy                                                                                                                                                               | Bladsy    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tabel 1.1  | 'n Vergelyking van die oppervlakte (km <sup>2</sup> ) van die drie pedosisteme ....                                                                                  | na bl. 4  |
| Tabel 1.2  | Die oppervlakte van die individuele pedosisteme as 'n persentasie van die totale oppervlakte van die provinsies en landrostridistrike waarin dit geleë is .....      | na bl. 4  |
| Tabel 1.3  | Die grootte van die steekproewe binne elke pedosisteme .....                                                                                                         | bl. 6     |
| Tabel 2.1  | Genetiese en diagnostiese horisone van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteme .....                                                                           | na bl. 21 |
| Tabel 2.2  | Grondvorme en geassosieerde horisone .....                                                                                                                           | na bl. 21 |
| Tabel 2.3  | Groepering van diagnostiese horisone binne die Hutton Vorm en die onderverdeling van die Vorm in series .....                                                        | na bl. 21 |
| Tabel 2.4  | Kenmerke en eienskappe van diagnostiese bogrondse en ondergrondse horisone van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteme .....                                   | na bl. 21 |
| Tabel 2.5  | Algemene kenmerke en eienskappe van die grondseries wat in pedosisteme 5X-R voorkom .....                                                                            | na bl. 21 |
| Tabel 2.6  | Algemene kenmerke en eienskappe van die grondseries wat in pedosisteme 2J voorkom .....                                                                              | na bl. 22 |
| Tabel 2.7  | Algemene kenmerke en eienskappe van die grondseries wat in pedosisteme 4V voorkom .....                                                                              | na bl. 22 |
| Tabel 2.8  | Verklaring van die simbole in die Köppen-klimaatseindeling .....                                                                                                     | bl. 25    |
| Tabel 2.9  | Verteenwoordigende temperatuur- en reënvalstasies wat gebruik is om die klimaat van die gebied te beskryf .....                                                      | bl. 25    |
| Tabel 2.10 | Gemiddelde daaglikse temperatuur= speling vir elke maand (°C) vir die verteenwoordigende weerstasies                                                                 | bl. 27    |
| Tabel 2.11 | Die variasie (maande) van die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperatuur binne spesifieke klasintervalle .....                                             | na bl. 25 |
| Tabel 2.12 | Die duur (maande) van die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperatuur binne spesifieke klasintervalle .....                                                 | na bl. 25 |
| Tabel 2.13 | Aantal maande waarin absolute maksimum temperatuur van meer as 30°C en absolute minimum temperatuur laer as 0°C vir die verskillende weerstasies voorkom .....       | bl. 27    |
| Tabel 2.14 | Duur (maande) waarin uiterste maksimum temperatuur van meer as 30°C en uiterste minimum temperatuur laer as 0°C vir die verskillende weerstasies aangeteken is ..... | bl. 28    |
| Tabel 2.15 | Voorkoms van ryp by ses weerstasies in die studiegebied .....                                                                                                        | bl. 29    |
| Tabel 2.16 | Gemiddelde frekwensie van dae met 'n minimum temperatuur laer as 0°C vir elke maand vir die verteenwoordigende weerstasies .....                                     | bl. 29    |

## Vervolg

| Tabel      | Bladsy                                                                                                                                                                       | Bladsy    | Tabel     | Bladsy                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tabel 2.17 | Gemiddelde jaarlikse windrig=<br>tingfrefkewensie (per duisend) vir<br>Potchefstroom en Rabonnie Ranch                                                                       | bl. 32    | Tabel 3.2 | Omgewingsfaktore wat die groei<br>van kultuurgewasse beïnvloed                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tabel 2.18 | Persentasie relatiewe vogtigheid<br>om 0800 en 1400 uur vir vier ver=<br>teenwoordigende weerstasies ...                                                                     | bl. 32    | Tabel 3.3 | Samevatting van die vernaamste<br>fisiese kenmerke van die drie<br>pedosisteme .....                                                                                                                                                                                                                          |
| Tabel 2.19 | Versadigingstekort vir verteen=<br>woordigende weerstasies om 0800<br>en 1400 uur in millibar .....                                                                          | bl. 33    | Tabel 3.4 | Die benaderde hoeveelheid vog<br>uitgedruk in persentasie en<br>hoeveelheid reën (mm) wat nodig<br>is om lugdroë gronde, wat in die<br>verskillende teksturele klasse<br>van die Suid-Afrikaanse Grond=<br>klassifikasiesisteen val, tot by<br>veldkapasiteit en verwelkpunt<br>respektiewelik te benat ..... |
| Tabel 2.20 | Gemiddelde maandelikse en gemid=<br>delde jaarlikse verdampingsyfers<br>(mm) uit Klas-A-bakke vir<br>Hoopstad en Potchefstroom .....                                         | bl. 34    | Tabel 3.5 | Die kenmerke en verwagte geskat=<br>te potensiaal van die grondse=<br>ries in die drie pedosisteme ..                                                                                                                                                                                                         |
| Tabel 2.21 | Gemiddelde wolksbedekking as 'n<br>persentasie uitgedruk vir vier<br>verteenwoordigende weerstasies                                                                          | na bl. 34 | Tabel 3.6 | Die veranderlikheid (V) en be=<br>troubaarheid (R) van die reën=<br>val in die drie pedosisteme ...                                                                                                                                                                                                           |
| Tabel 2.22 | Gemiddelde maandelikse en jaar=<br>likse sonskynduur (ure) en fre=<br>kwensie binne sekere klasinter=<br>valle .....                                                         | na bl. 34 | Tabel 3.7 | Die gemiddelde maandelikse reën=<br>val vir die groeiseisoen (Okto=<br>ber - April) oor die periode<br>1967 - 1972 vir die reënvalsta=<br>sies binne die grense van die<br>drie pedosisteme .....                                                                                                             |
| Tabel 2.23 | Gemiddelde aantal reëndae per<br>maand en die gemiddelde neerslag<br>(mm) per reëndag .....                                                                                  | bl. 37    | Tabel 3.8 | Die gemiddelde mielieproduksie<br>vir die individuele pedosisteme<br>en vir die betrokke landdros=<br>distrikte waarin die individuele<br>pedosisteme geleë is .....                                                                                                                                          |
| Tabel 2.24 | Die aantal humiede en ariede<br>maande van die jaar vir nege weer=<br>stasies .....                                                                                          | bl. 37    | Tabel 3.9 | Korrelasiekoëffisiënt tussen<br>reënval en mielieproduksie ....                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tabel 2.25 | Gemiddelde maandelikse reënval=<br>waarskynlikheid (%) en die ge=<br>middelde jaarlikse reënvalwaar=<br>skynlikheid (%) vir die reënval=<br>stasies in Byvoegsel 5 (Bylae B) | bl. 39    |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Tabel 3.1  | Optimale produksievereistes vir<br>die belangrikste gewasse wat in<br>die studiegebied verbou word .                                                                         | na bl. 40 |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| Vervolg    | Bladsy                                                                                                                                                                                                              | Bladsy    |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tabel 4.1  | 'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir plaasgroottes en die ontwikkeling van individuele plase in die drie pedosisteme .....                   | na bl. 56 |
| Tabel 4.2  | Klasintervalle vir die gemiddelde netto inkomste per boer in elkeen van die drie pedosisteme .....                                                                                                                  | na bl. 56 |
| Tabel 4.3  | 'n Vergelyking van die proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle van die kenmerke van die dominante gronde in die drie pedosisteme .....                                                            | na bl. 59 |
| Tabel 4.4  | 'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die gebruik van plaasgereedskap in die drie pedosisteme .....                                           | na bl. 60 |
| Tabel 4.5  | 'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir arbeidsvoorsiening in die drie pedosisteme .....                                                        | na bl. 60 |
| Tabel 4.6  | 'n Vergelyking van die gemiddelde oppervlakte (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die verbouing van kultuurgewasse in die drie pedosisteme ....                                      | na bl. 62 |
| Tabel 4.7  | Gemiddelde peile vir die toediening van voedingselemente (N, P, K en Zn) in kg/ha in die bemestingsprogramme van die drie pedosisteme .....                                                                         | bl. 64    |
| Tabel 4.8  | Gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) vir vyf seisoene (1967-1972) in pedosisteme 2J en 4V .....                                                                                                                    | bl. 69    |
| Tabel 4.9  | Gemiddelde graansorghumproduksie (kg/ha) vir twee seisoene (1970-1972) in pedosisteme 5X-R .....                                                                                                                    | bl. 69    |
| Tabel 4.10 | Gemiddelde sonneblomproduksie (kg/ha) vir vyf seisoene (1967-1972) in pedosisteme 5X-R .....                                                                                                                        | bl. 70    |
| Tabel 4.11 | 'n Vergelyking van die proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle van die mening van die boere oor moontlike oorsake vir die wisselende produksie in die drie pedosisteme .....                      | na bl. 69 |
| Tabel 4.12 | 'n Vergelyking van die gemiddelde oppervlakte (ha) wat beskikbaar is vir weiding en die gemiddelde aantal grootvee-eenhede per plaas in die drie pedosisteme .....                                                  | bl. 71    |
| Tabel 4.13 | 'n Vergelyking van die proporsies (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle ten opsigte van veeteelt en weiding in die drie pedosisteme .....                                                                 | na bl. 71 |
| Tabel 5.1  | 'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle van aspekte van die huwelikstaat, ouderdom, beroep en opleiding van die boere in die drie pedosisteme ..... | na bl. 74 |

| Vervolg    | Bladsy                                                                                                                                                                                                               | Bladsy    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tabel 5.2  | 'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die tydperke wat die plase bewoond word en hoe die plase in die drie pedosisteme bekom is ..             | na bl. 75 |
| Tabel 5.3  | 'n Vergelyking van die proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir ontspanning deur die boere in die drie pedosisteme .                                                                            | na bl. 75 |
| Tabel 5.4  | 'n Vergelyking van die proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die besit van motors, bakkies en vragmotors deur die boere van die drie pedosisteme ...                                         | na bl. 76 |
| Tabel 5.5  | 'n Vergelyking van die proporsies (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die radioluistergewoontes en leesgewoontes van die boere in die drie pedosisteme ....                                          | na bl. 77 |
| Tabel 5.6  | 'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsies (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die evaluering van die wonings en die gemiddelde aantal werkmers per boer in die drie pedosisteme ..... | na bl. 78 |
| Tabel 5.7  | 'n Vergelyking van die proporsies (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die tipes elektriese krag, stowe, waterverwarming en ander elektriese apparaat wat in die drie pedosisteme in gebruik is ..... | na bl. 79 |
| Tabel 5.8  | 'n Vergelyking van die gemiddelde inkomste en uitgawe (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle vir die ekonomiese posisie van die boere in die drie pedosisteme                                | na bl. 80 |
| Tabel 5.9  | Aantal boere in die drie pedosisteme met 'n netto inkomste (R) binne sekere klasintervalle .....                                                                                                                     | bl. 82    |
| Tabel 5.10 | Frekwensie van die voorkoms van verskille tussen die drie pedosisteme in tabelle 5.1 tot 5.8                                                                                                                         | na bl. 84 |
| Tabel 5.11 | Kumulatiewe onderwyspeilpunt vir die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme .....                                                                                                                                 | na bl. 84 |
| Tabel 5.12 | Kumulatiewe inkomstepunt vir die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme .....                                                                                                                                     | na bl. 84 |
| Tabel 5.13 | Gemiddelde onderwyspeilpunt van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme .....                                                                                                                                  | na bl. 84 |
| Tabel 5.14 | Gemiddelde inkomstepunt van die boeregemeenskappe in elke pedosisteme .....                                                                                                                                          | na bl. 84 |
| Tabel 5.15 | Statusrangorde van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme ten opsigte van onderwyspeil en netto inkomste .....                                                                                                | na bl. 84 |

# PLATE

|            |                                                                                                                                                                                                                           |             |          |                                                                                                                                                                                            |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLAAT I    | Oriënteringskaart wat die ligging van die studiegebied ten opsigte van die Republiek van Suid-Afrika aantoon                                                                                                              | PLAAT XIV   | Figuur 1 | Gemiddelde duur (in dae) van die rytydperk met minimum temperature van 0° C                                                                                                                |
| PLAAT II   | Ligingskaart wat die verskillende pedosisteme van die studiegebied aantoon                                                                                                                                                |             | Figuur 2 | Gemiddelde jaarlikse verdamping (mm) uit Symons-bakke                                                                                                                                      |
| PLAAT III  | Verspreiding van die plase wat ingesluit is in die steekproef                                                                                                                                                             | PLAAT XV    | Figuur 1 | Windroos van die frekwensie van die heersende winde (%) vir Potchefstroom                                                                                                                  |
| PLAAT IV   | Vereenvoudigde geologiese kaart van die studiegebied                                                                                                                                                                      |             | Figuur 2 | Windroos van die frekwensie van die heersende winde (%) vir Rabonie Ranch                                                                                                                  |
| PLAAT V    | Kontoerkaart van die studiegebied                                                                                                                                                                                         | PLAAT XVI   |          | Die regionale verspreiding van die reënval                                                                                                                                                 |
| PLAAT VI   | Reliëfprofiele langs die deursneë A-B; C-D; E-F en G-H op plaat V                                                                                                                                                         | PLAAT XVII  |          | Walter Leith-diagramme om die verwantskap tussen temperatuur en reënval uit te beeld                                                                                                       |
| PLAAT VII  | Aard en rangskikking van genetiese horisone in 'n hipotetiese bodemprofiel                                                                                                                                                | PLAAT XVIII |          | Plantegroei en veldtipes van die studiegebied                                                                                                                                              |
| PLAAT VIII | 'n Voorbeeld van die groepering van die diagnostiese kleure wat dien as kriteria vir diagnostiese horisone van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen (skakering 10Y/R), aangetoon op 'n standaard grondkleurkaart | PLAAT XIX   |          | Die gemiddelde aantal reëndae vir elke maand van die groeiseisoen (Oktober tot April) van die reënvalstasies binne die grense van die drie pedosisteme gedurende die periode van 1967-1972 |
| PLAAT IX   | 'n Diagram wat die relatiewe hoeveelhede van die komponente sand, slied en klei in die teksturele klasse van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen aantoon                                                        | PLAAT XX    |          | Die gemiddelde maandelikse reënval (mm) vir die groeiseisoen (Oktober-April) vir die individuele reënvalstasies binne die grense van die drie pedosisteme gedurende die periode 1967-1972  |
| PLAAT X    | Strukturele grondklasse van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen                                                                                                                                                 | PLAAT XXI   |          | Die gemiddelde maandelikse reënval (mm) vir die groeiseisoen (Oktober-April) vir die drie pedosisteme gedurende die periode 1967-1972                                                      |
| PLAAT XI   | Grondassosiasies en algemene landklasse                                                                                                                                                                                   |             |          |                                                                                                                                                                                            |
| PLAAT XII  | Deasey-grafieke wat verskillende aspekte van die temperatuur van negatiewe weerstasies in die studiegebied uitbeeld                                                                                                       | PLAAT XXII  |          | Die gemiddelde maandelikse reënvalintensiteit vir die groeiseisoen (Oktober-April) in die drie pedosisteme gedurende die periode 1967-1972                                                 |
| PLAAT XIII | Figuur 1 Gemiddelde intreedatum van minimum temperature van 0° C                                                                                                                                                          |             |          |                                                                                                                                                                                            |
|            | Figuur 2 Gemiddelde uittreedatum van minimum temperature van 0° C                                                                                                                                                         | PLAAT XXIII |          | Die gemiddelde reënvalwaarskynlikheid (%) gedurende die groeiseisoen (Oktober-April) vir die drie pedosisteme gedurende die periode 1967-1972                                              |

Vervolg

|              |                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                                                                                                                                                               |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PLAAT XXIV   | 'n Vergelyking van die reënvalverspreiding (mm) en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir die individuele groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteme 5X-R, 2J en 4V                                                                  | PLAAT XXXIII  | Die gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) en die gemiddelde seisoensreënval (mm) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteme 2J en 4V                        |
| PLAAT XXV    | 'n Vergelyking van die gemiddelde reënval= verspreiding (mm) en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir die periode van vyf jaar (1967-1972) in pedosisteme 5X-R, 2J en 4V                                                          | PLAAT XXXIV   | Figuur 1a. Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteme 2J |
| PLAAT XXVI   | 'n Vergelyking van die verband tussen die gemiddelde seisoensreënval in mm (Oktober-April) en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir die periode van vyf jaar (1967-1972) in pedosisteme 5X-R, 2J en 4V                            | Figuur 1b.    | Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteme 4V            |
| PLAAT XXVII  | Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in die drie pedosisteme                                                                  | Figuur 2.     | Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die gemiddelde sonneblomproduksie (kg/ha) vir elk van die twee groeiseisoene (1970-1972) in pedosisteme 5X-R         |
| PLAAT XXVIII | Die aankoopprys van grond (R/ha) in die drie pedosisteme vir die periode van 1930-1972                                                                                                                                                 | PLAAT XXXV    | 'n Vergelyking tussen die gemiddelde graansorghumproduksie (kg/ha) en die gemiddelde seisoensreënval (mm) vir twee groeiseisoene (1970-1972) in pedosisteme 5X-R              |
| PLAAT XXIX   | 'n Vergelyking van die tipes trekkers wat deur die boere in die drie pedosisteme gebruik word                                                                                                                                          | PLAAT XXXVI   | 'n Vergelyking tussen die gemiddelde sonneblomproduksie (kg/ha) en die gemiddelde seisoensreënval (mm) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteme 5X-R      |
| PLAAT XXX    | Die gemiddelde hoeveelhede (kg/ha) van elke tipe bemestingstof wat deur die boere in die drie pedosisteme gebruik word                                                                                                                 | PLAAT XXXVII  | 'n Vergelyking van die opleidingspeil van die boere in die drie pedosisteme                                                                                                   |
| PLAAT XXXI   | 'n Vergelyking van die gemiddelde peile stikstof (N), fosfaat (P), kalium (K) en sinkbemestingstof (Zn) in kg/ha van die bemestingsprogram in die drie pedosisteme en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir die 1971-1972 seisoen | PLAAT XXXVIII | Figuur 1. 'n Vergelyking van die aantal boere in elke pedosisteme wat motors besit sit en die jaar van vervaardiging                                                          |
| PLAAT XXXII  | Die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) en die gemiddelde seisoensreënval (mm) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in die drie pedosisteme                                                                                    | Figuur 2.     | 'n Vergelyking van die aantal boere in elke pedosisteme wat bakkies besit en die jaar van vervaardiging                                                                       |

Vervolg

PLAAT XXXIX Figuur 1. 'n Vergelyking van die jaartal  
waarin die plaaswonings in die  
drie pedosisteme opgerig is

Figuur 2. 'n Vergelyking van die oppervlakte  
(m<sup>2</sup>) van die plaaswonings in die  
drie pedosisteme

PLAAT XL

'n Vergelyking van die netto inkomste (R)  
per boer binne sekere klasintervalle in die  
drie pedosisteme

'N VERGELYKENDE STUDIE VAN ASPEKTE VAN DIE LANDBOUGEORAFIE VAN DRIE PEDOSISTEME

IN DIE LANDROSDISTRIKTE :

KLERKSDORP, WOLMARANSSTAD, BOTHAVILLE EN VILJOENSKROON

## 1. INLEIDING

### 1.1 ALGEMEEN

Menige van die knelpunte en probleme waarmee die landboubedryf vandag in die Republiek van Suid-Afrika te kampe het, wortel in die historiese ontwikkeling van die landboubedryf. Vertroudheid met dié faktore, wat die landboubedryf beïnvloed, lei tot 'n beter begrip van die probleme en skep die moontlikheid dat doeltreffende oplossings daarvoor gevind kan word (Rep. van S.A., 1970, p. 2).

Die landboubedryf in die Republiek van Suid-Afrika het na die ontdekking van minerale 'n dramatiese aanpassing van 'n selfversorgingseconomie na dié van 'n kommersiële produksie ondergaan. Die boerderypatroon is in 'n toenemende mate bepaal deur die plaaslike mark. Dit het aanleiding gegee tot die besetting en oorbenutting van grond sonder inagneming van praktyke wat bestendigheid aan die landbou sou kon gee.

Groot skaalse meganisering in die landboubedryf het gelei tot horisontale uitbreiding waardeur grond onder bewerking gekom het wat weens faktore soos die fisiese eienskappe nooit geploeg moes gewees het nie (Rep. van S.A., 1970, p. 6). Die groter gebruik van bemestingstowwe het in die begin ook aanleiding gegee tot horisontale uitbreiding. Dit skyn dus asof die landboubedryf in die Republiek van Suid-Afrika aanvanklik op horisontale uitbreiding en eksploitering van die natuurlike omgewing ingestel was en eers nadat dit tot die uiterste perke benut was, is daar begin om aandag te gee aan vertikale uit-

bouing van die potensiaal deur verhoging van opbrengs per oppervlakte-eenheid.

Die knelpunte wat in die landboubedryf in die Republiek van Suid-Afrika ondervind word, kan volgens die Kommissie van Onderzoek na die Landbou (Rep. van S.A., 1970, p. 9) onder drie hoofde saamgevat word nl.: fisies-biologiese knelpunte, sosiologiese knelpunte en ekonomiese knelpunte.

### 1.2 FISIES-BIOLOGIESE KNELPUNTE

Klimatologiese beperkings soos ontydige koues, hael, swakverspreiding van die reënval en die voorkoms van periodieke droogtes, is kenmerkend van die klimaat van die binelandse platogebied van die Republiek van Suid-Afrika.

Die voorkoms van virus-, swam- en parasitiese siektes, plaas en peste benadeel die produksie van gewasse en beïnvloed die kwaliteit van die veestapel.

'n Aspek waarvan die implikasie, op veral akkerbouproduksie in die Republiek van Suid-Afrika, nie ten volle ondersoek is nie, is die morfologiese kenmerke van die verskillende grondsoorte. In die Republiek van Suid-Afrika word oor beperkte oppervlakte binne redelike homogene klimaatsones, soms 'n verskeidenheid grondsoorte aangetref. Die kenmerke van die grondsoorte kan moontlik die produksiepotensiaal van gewasse en ook die kwaliteit van die natuurlike weiding beïnvloed.

### 1.3 SOSIOLOGIESE KNELPUNTE

Die Suid-Afrikaanse boer het deur die jare 'n bepaalde lewensopvatting ontwikkel wat minimale inmenging in sy demokratiese vryheid ten opsigte van sy boerdery duld. Dit gee aanleiding tot verdraagde aanpassing by moderne tegnieke en in baie gevalle tot 'n gebrekkige bestuurs- en organisasievermoë. Baie boere is eerder ingestel op horisontale uitbreiding as op vertikale uitbouing van die potensiaal van hulle plase. 'n Gebrekkige boerderystelsel bemoeilik die bestuur en beplanning van die boerdery onder die huidige toestande. Geykte boerderypraktyke en oormismisme wat gebaseer is op bogemiddelde seisoene het tot gevolg dat die dravermoë van die weiveld soms oorskry word en dat kontantgewasse verbou word in gebiede waar die kans op sukses gering is.

Die tradisionele stelsel van erflating in die Republiek van Suid-Afrika veroorsaak verder dat baie plase in onekonomiese eenhede verdeel word waarop geen menswaardige bestaan gevoer kan word nie. Onder druk van ekonomiese toestande word die eienaar soms gedwing tot 'n lae lewensstandaard waardeur die produksiepotensiaal van die grond nie ten volle benut kan word nie, of om die plaas te verkoop wat weer die blanke-ontvolking van die platteland tot gevolg het.

### 1.4 EKONOMIESE KNELPUNTE

Die snelle nywerheidsontwikkeling wat die Republiek van Suid-Afrika sedert die Tweede Wêreldoorlog ondervind het, stel hoë eise aan die landbousektor, die bodem, sowel as aan die inisiatief en organisasievermoë van die

boer. Tegnologiese ontwikkeling verg groot kapitaalbelegings wat die produsent meer kwesbaar maak vir natuurteenslae en prysverhogings. Dit veroorsaak groter eksploitasie van die hulpbronne sodat talle boere genoodsaak word om dele van hulle plase te verkoop en hierdeur ontstaan in baie gevalle onekonomiese boerdery-eenhede. Die aankoop van meer plaasgereedskap in gunstige jare, eerder as om die skuld las ligter te maak, en die maklike wyse waarop krediet en lenings verkry kan word, plaas 'n ekonomiese las op die landboubedryf wat bo die vermoë van die gemiddelde boer is.

### 1.5 DOEL VAN DIE ONDERSOEK

Omdat daar in die landbou tot dusver baie min aandag aan die implikasie van grondverskille binne homogene klimaatsones gegee is, is die doel van hierdie studie 'n poging om enkele aspekte hiervan te ondersoek en toe te lig.

Die produksiemoontlikhede vir gewasse word in die reël bepaal deur klimatologiese faktore soos die lengte van die groeiseisoen, uiterstes van temperatuur, die hoeveelheid, verspreiding en betroubaarheid van die reënval. Onder droë landboerdery is die hoeveelheid vog wat vir plante beskikbaar is van kardinale belang. Omdat die reënval in die Republiek van Suid-Afrika in stortbuie met 'n swak verspreiding voorkom, is dit dus noodsaaklik dat elke druppel reën benut moet word waar dit val.

Fisiografiese komponente van 'n gebied soos topografie, plantbedekking en die fisiese eienskappe van die grondsoorte om die vog op te vang en te berg, moet dus deeglik ondersoek word om die toelaatbare produksiepatroon en produksie-intensiteit van bodembenutting te bepaal. Die Kommissie

van Onderzoek na die Landbou (Rep. van S.A., 1970, p. 79) het gevind dat die wisselvallige mielieproduksie, in samehang met klimaat, ook aan die kardinale rol wat die grond as faktor speel, toegeskryf kan word.

Grobler (Harmse, 1968, p. 15-17) is van mening dat alle landerye of ploegbare grond verdeel behoort te word in produksieklasse volgens 'n produksie-indeks, wat gebaseer is op die morfologiese kenmerke wat die voghuishouding van die grond weerspieël. Dit is dus duidelik dat hierdie basiese inligting 'n voorvereiste is vir 'n suksesvolle en bestendige boerderystelsel in die Republiek van Suid-Afrika.

Die Kommissie van Onderzoek na die Landbou (Rep. van S.A., 1970, p. 81) "verkeer diep onder die indruk van die belangrikheid van werk op hierdie gebied, nie net vir die beplanning van aangepaste landbouproduksiestelsels nie, maar ook vir die beplanning van alle grondgebruikspatrone op nasionale grondslag". Die Kommissie meen verder dat dit noodsaaklik is om 'n waardebeplanning van die fisiese faktore, as basis van beplanning, te maak en is "bewus van die betreklike geringe vordering wat tot dusver op die gebied van grondgebruiksklassifikasie gemaak is en van die baie groot gebrek aan voldoende inligting oor die bodem, die omgewing, die klimaat en ander faktore" (Rep. van S.A., 1970, p. 81).

Hierdie studie is dus 'n poging om uit die beskikbare gegewens vas te stel wat die implikasie van die morfologiese kenmerke van die dominante gronde in die drie

pedosisteme\* in die landdrosdistrikte: Klerksdorp; Wolmaransstad; Bothaville en Viljoenskroon, op die produksie van gewasse is en wat die invloed daarvan op die sosio-ekonomiese status van die boeregemeenskappe is.

#### 1.5.1 Hipotese en doelstellings

Indien dit vasgestel sou kon word dat eksterne faktore soos klimaat, plantsiektes en bemestingspraktyke nie die dominante faktore is wat die verskille in produksie en in die sosio-ekonomiese status van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme bepaal nie, moet dit aanvaar word dat verskille in die morfologiese kenmerke van die dominante gronde in die drie pedosisteme impliseer, wat wel hoofsaaklik daarvoor verantwoordelik kan wees.

Uitgaande vanuit hierdie hipotese kan die doelstellings van hierdie studie as volg geformuleer word:

- i. om vas te stel of daar enige verskil in die verskillende komponente van klimaat oor die drie pedosisteme voorkom;
- ii. om die verskille in die morfologiese kenmerke van die dominante gronde van die drie pedosisteme te beskryf;
- iii. om te bewys dat die verskille in morfologiese kenmerke van die dominante gronde van die drie pedosisteme verskillende implikasies het op die produksie van gewasse;

---

\*Die konsep van 'n pedosisteme is ontwikkel om aan die behoeftes van 'n kleinskaal-karteringseenheid te voldoen en dui 'n herhalende verwantskap tussen terreinmorfologie en grond aan (Verster & Kruger, 1972, p. 2-3).

- iv. om vas te stel watter invloed produksie in die drie pedosisteme het op die sosio-ekonomiese status van die boeregemeenskappe;
- v. om die boeregemeenskappe van die drie pedosisteme in 'n rangorde volgens hulle sosio-ekonomiese status te rangskik.

#### 1.6 LIGGING VAN DIE GEBIED

Die studiegebied is tussen  $26^{\circ}$  en  $27^{\circ}$  oosterlengte en  $27^{\circ}$  en  $27^{\circ} 30'$  suiderbreedte geleë (Plaat I).

Die studiegebied bestaan uit drie pedosisteme (Plaat II) wat geleë is in die landdrosdistrikte van Klerksdorp, Wolmaransstad, Bothaville en Viljoenskroon. Eersgenoemde twee landdrosdistrikte is in Suidwes-Transvaal en laasgenoemde twee landdrosdistrikte is in die Oranje-Vrystaat geleë.

Pedosisteem 5X-R\* is in die landdrosdistrikte van Klerksdorp en Wolmaransstad (Plaat II) tussen die Klerksdorp-Wolmaransstadteerpad en die Vaalrivier geleë (Loxton e.a., 1971). Pedosisteem 2J\* is in die Oranje-Vrystaat tussen die Vaalrivier en die Orkney-Bothavilleleerpad geleë (Plaat II). In die suide strek die grens van hierdie pedosisteem tot digby die Bothaville-Leeudoringstadteerpad. 'n Klein gedeelte in die noordooste is in die landdrosdistrik van Viljoenskroon geleë (Loxton e.a., 1970). Pedosisteem 4V\* kom suidwes van Viljoenskroon voor waar

---

\*'n Volledige verklaring van die term "pedosisteem" en van die simbole word in paragraaf 2.4.3 gegee.

dit gedeeltes van die landdrosdistrikte van Viljoenskroon, Bothaville en Kroonstad insluit (Plaat II). Die suidelike grens strek tot digby die Valsrivier (Loxton e.a., 1970).

Die oppervlakte wat die individuele pedosisteme beslaan en 'n vergelyking van hierdie oppervlakte as 'n persentasie van die betrokke landdrosdistrikte word in tabelle 1.1 en 1.2 aangetoon.

Uit tabelle 1.1 en 1.2 kan afgelei word dat die oppervlakte van die drie pedosisteme slegs geringe gedeeltes van die provinsies se totale oppervlakte verteenwoordig. In die Transvaal beslaan pedosisteem 5X-R ongeveer een sesde van die Klerksdorpse landdrosdistrik, terwyl pedosisteem 2J bykans een sesde van die Bothavillse landdrosdistrik en pedosisteem 4V ongeveer een vyfde van die Viljoenskroonse landdrosdistrik beslaan. Die totale oppervlakte ( $1\,790\text{ km}^2$ ) van die drie pedosisteme verteenwoordig slegs 0,15 persent van die totale oppervlakte van die Republiek van Suid-Afrika wat  $1\,220\,476,8\text{ km}^2$  is (Tabelle 1.1 en 1.2).

Klerksdorp, Orkney, Leeudoringstad, Wolmaransstad, Bothaville, Kroonstad en Viljoenskroon is die naaste dorpe wat die boeregemeenskappe van die drie pedosisteme bedien (Plaat II). Met uitsondering van Viljoenskroon, wat op die noordoostelike grens van pedosisteem 4V geleë is, is al die ander dorpe buite die grense van die drie pedosisteme geleë.

Die Vaalrivier, wat die grens tussen Transvaal en die Oranje-Vrystaat is, vloei van noordoos na suidwes deur die studiegebied (Plaat II).

Tabel 1.1  
'n Vergelyking van die oppervlakte (km<sup>2</sup>) van die drie pedosisteme

| Provinsie                    | Landdrosdistrik          | Pedosisteem         |
|------------------------------|--------------------------|---------------------|
|                              |                          | Totaal              |
| Transvaal<br>283 786,8       | Klerksdorp<br>3 613,9    | Klerksdorp 477,5    |
|                              | 5X-R                     | 848,1               |
|                              | Wolmaransstad<br>4 973,1 | Wolmaransstad 370,6 |
| Oranje-Vrystaat<br>129 093,1 | Bothaville<br>2 741,5    | 2J 481,3            |
|                              |                          | Bothaville 398,1    |
|                              | Viljoenskroon<br>2 083,9 | Viljoenskroon 83,1  |
|                              |                          | Viljoenskroon 378,5 |
|                              | Kroonstad<br>4 165,4     | 4V 460,6            |
|                              |                          | Bothaville 64,8     |
|                              |                          | Kroonstad 17,3      |

Tabel 1.2  
Die oppervlakte van die individuele pedosisteme as 'n persentasie van die totale oppervlakte van die provinsie en die landdrosdistrik waarin dit geleë is

| Pedosisteem | Provinsie       | Landdrosdistrik     |
|-------------|-----------------|---------------------|
| 5X-R        | Transvaal       | 0,3                 |
|             |                 | Klerksdorp 13,2%    |
|             |                 | Wolmaransstad 7,5%  |
| 2J          | Oranje-Vrystaat | 0,4                 |
|             |                 | Bothaville 14,5%    |
|             |                 | Viljoenskroon 3,98% |
| 4V          | Oranje-Vrystaat | 0,4                 |
|             |                 | Viljoenskroon 18,2% |
|             |                 | Bothaville 2,4%     |
|             |                 | Kroonstad 0,4%      |

### 1.7 HISTORIESE ONTWIKKELING VAN DIE GEBIED

Met uitsondering van enkele blanke jagters wat deur hierdie streek beweeg het, het die eerste blanke vestiging nie plaasgevind voor die eerste kwart van die negentiende eeu nie. Volgens Guest (1939) het Eerwaarde T.L. Hodgson, 'n Wesleyaanse sendeling, hom in 1823 naby die huidige Ma=kwassie gevestig. Die Groot Trek het direk aanleiding ge=gee tot permanente vestiging van blanke boere in die om=gewing. In 1837 het die eerste boer hom op die plaas Elandsheuvel aan die Schoonspruit gevestig. Klerksdorp is later op hierdie plaas aangelê (Guest, 1939).

Sedert 1860 het Klerksdorp die handelsentrum van Suidwes-Transvaal en die aangrensende Noordwes-Oranje-Vrystaat geword. Die ontdekking van goud in die omgewing van Klerksdorp het hierdie dorp laat ontwikkel tot die belangrikste handelsentrum in die studiegebied.

In 1838 het Andries Potgieter die gebied tussen die Vet- en Vaalriviere in die Oranje-Vrystaat van die Bataung=hoof, Makwana, gekoop (Hoops, 1966). In 1890 is die dorp Botharnia op die plaas Gladdedrif aan die Valsrivier ge=stig (Hoops, 1966) en later is die naam na Bothaville ge=wysig. Tot 1926, toe Bothaville as landdrosdistrik afge=stig is, was die hele gebied in die Noordwes-Oranje-Vry=staat deel van die landdrosdistrik van Kroonstad. Vil=joenskroon het in 1950 'n selfstandige landdrosdistrik geword.

Sedert die vroegste jare is ekstensiewe akkerbou en veeteelt beoefen. Mielies is aanvanklik slegs vir huis=houdelike gebruik geplant, maar na die ontdekking van

goud en diamante in Suid-Afrika, het hierdie boerdery op groter skaal plaasgevind. Dit was 'n handige ruilmiddel en later die bron van 'n goeie kontantinkomste.

In die Oranje-Vrystaat is mielies, koring en grondbo=ne aangeplant. Hoewel die sanderige grond as gevolg van die kwesbaarheid deur winderosie en as gevolg van lae grond=vrugbaarheid aanvanklik nie benut is nie, is dit vandag juis hierdie gronde met hulle goeie voghuishoudings wat goeie mielieproduksie lewer.

Die toename in die gebruik van bemestingstowwe het die produksiepotensiaal van hierdie grond aansienlik verhoog. Die ontwikkeling van die bastermieliesaad en die grootskaal=se aanwending van gemeganiseerde arbeid het mielieproduksie in die landdrosdistrikte van Bothaville en Viljoenskroon van ongeveer een miljoen sak sedert die laat-dertiger jare na meer as ses miljoen sak, in die afgelope aantal jare, laat styg.

Die voltooiing van die eerste graansuier op Klerksdorp in 1924 en die voltooiing van die spoorlyne oor Klerksdorp na Kimberley en vanaf Klerksdorp na Bothaville, wat deur die gebied loop, het ook die produksie laat styg. Beter bewerkingsmetodes het die erosiegevaar, veral in pedosisteeem 2J (Plaat II), aansienlik verminder hoewel dit nog nie bevredigend bekamp is nie.

Ten spyte van skouspelagtige ontwikkeling op die gebied van akkerbou, is veeteelt egter nie verwaarloos nie. Aanvanklik was veeboerdery ekstensief beoefen, maar namate die vraag na vleis toegeneem het, het daar ook 'n groot verbetering in die gehalte van die kuddes ingetree. Hierdie ge=

bied het ook 'n bydrae gelewer tot die uitbouing van en vestiging van die Afrikanerbeesras. Ingevoerde rasse soos die Sussex, Suid-Devon, Korthoring en ander het vleisproduksie in die gebied bestendig. Toesig oor die gehalte van die kuddes het ook die kwaliteit van die veestapel verbeter.

Veeteelt het waarskynlik vinniger in die Wes-Transvaal as in die Oranje-Vrystaat gegroei sodat Guest (1939, p. 127) kon verklaar dat hierdie gebied die tweede beste veeteeltstreek in die land is.

### 1.8 METODE VAN ONDERSOEK

Om 'n landbou-geografiese studie van die studiegebied te kon doen was dit nodig om uitgebreide studiereise en waarnemings in die gebied te onderneem.

Vir 'n geografiese ondersoek is 'n kaart as analitiese instrument nie slegs 'n hulpmiddel nie, maar werklik onontbeerlik omdat, "... dit 'n instrument word aan die hand waarvan die geskrewe woord vorm aanneem" (Scheepers, 1966, p. 18). Die inligting oor die geologiese, topografiese en bodemkundige aspekte is vanaf bestaande kaarte verkry en verwerk en die resultate word weergegee in plate I tot VI en XI.

Inligting oor 'n verskeidenheid aspekte is deur 'n vraelys\* deur middel van persoonlike onderhoude by dertig

\*Die vraelys verskyn in Byvoegsel 1 (Bylae A).

boere in die drie pedosisteme verkry. Plase waarvan die helfte of meer van die oppervlakte buite die grense van die pedosisteme geleë is, is buite rekening gelaat omdat die invloed van die gronde van ander pedosisteme dan 'n invloed sou kon uitoefen op die resultate van die navorsing. Slegs voltydse boere en huurders wat hulle bestaan op plase binne die grense van die pedosisteme maak, is in die opname ingesluit. Uit hierdie groep boere is 'n ewekansige steekproef getrek. Die grootte van die steekproef uit elke pedosisteme word in tabel 1.3 aangetoon.

Tabel 1.3

Die grootte van die steekproewe binne elke pedosisteme

| Pedosisteme | Totale populasie | Werklike aantal boere in die steekproef |             |
|-------------|------------------|-----------------------------------------|-------------|
|             |                  | Aantal                                  | Persentasie |
| 5X-R        | 32               | 10                                      | 31,3        |
| 2J          | 46               | 9                                       | 19,6        |
| 4V          | 52               | 11                                      | 21,2        |

Die ligging en verspreiding van die plase wat vir die steekproef getrek is, word in plaat III aangetoon. In pedosisteme 2J en 4V is die steekproefpunte sodanig versprei dat dit 'n goeie weergawe van die invloed van die kenmerke van die dominante gronde op die boerdery kan gee. In pedosisteme 5X-R word egter slegs tien persent van die steekproefpunte in die oostelike gedeelte aangetref. In die oostelike gedeelte van pedosisteme 5X-R is talle groot plase wat onbewoon is. Hierdie plase behoort aan boere wat in die Oranje-Vrystaat woon en dit slegs as weiding vir hulle vee

gedurende die somermaande gebruik. Gevolglik is die geografiese verspreiding van die steekproefpunte in hierdie pedosistees swak geplaas, maar dit bly nogtans ewekansig.

Hoewel dit bekend is dat noukeurige en volledige kwantitatiewe resultate nie met 'n steekproef verkry kan word nie, is daar nogtans op hierdie metode besluit. Die waarde van 'n steekproef as navorsingstegniek kan nie onderskat word nie want, "... sampling is a well-established method whereby part of a whole is selected to reduce cost, increase speed and scope, and improve the accuracy of estimates relating to the whole, for obvious reasons such estimates are subject to error. Whether or not a sample gives results which are representative of the whole, depends on keeping sampling errors small and the sample unbiased" (Berry, 1962, aangehaal deur Du Toit, 1970, p.14).

Die populasie parameters vir 239 items wat in die vraelys opgeneem is, is statisties getoets en ontleed deur die volgende erkende statistiese hipoteses (Brunk, 1965, p. 314-319):

- i. om 'n beskrywing van die items in die vraelys te gee met 'n 95 persent betroubaarheid, wat geld vir die totale populasie van elke pedosistees, is gebruik gemaak van die formule

$$T \pm 1,96 \sqrt{\frac{T(1-T)}{n} \cdot \frac{N-n}{N-1}} \quad \dots \quad (1)$$

waar; T = steekproefproporsie uit elke pedosistees;

N = grootte van die totale populasie in elke pedosistees;

n = grootte van die steekproef uit elke pedosistees.

- ii. om 'n vergelyking tussen die proporsies van pare van die pedosistees te verkry, is die populasie parameters op 'n 95 persent betroubaarheidsinterval val getoets aan die hipotese

$$H_0 : \theta_1 = \theta_2$$

$$H_1 : \theta_1 \neq \theta_2$$

Die formule daarvoor is

$$T_1 - T_2 \pm 1,96 \sqrt{\frac{T_1(1-T_1)}{n_1} \cdot \frac{(N_1-n_1)}{N_1-1} + \frac{T_2(1-T_2)}{n_2} \cdot \frac{(N_2-n_2)}{N_2-1}}$$

$$T_1 - T_3 \pm 1,96 \sqrt{\frac{T_1(1-T_1)}{n_1} \cdot \frac{(N_1-n_1)}{N_1-1} + \frac{T_3(1-T_3)}{n_3} \cdot \frac{(N_3-n_3)}{N_3-1}} \dots (2)$$

$$T_2 - T_3 \pm 1,96 \sqrt{\frac{T_2(1-T_2)}{n_2} \cdot \frac{(N_2-n_2)}{N_2-1} + \frac{T_3(1-T_3)}{n_3} \cdot \frac{(N_3-n_3)}{N_3-1}}$$

waar; T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> en T<sub>3</sub> respektiewelik die steekproefproporsies uit pedosistees 5X-R, 2J en 4V is;

N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub> en N<sub>3</sub> respektiewelik die grootte van die totale populasie van pedosistees 5X-R, 2J en 4V is;

n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub> en n<sub>3</sub> respektiewelik die grootte van die steekproef uit pedosistees 5X-R, 2J en 4V is.

Indien nul (0) nie ingesluit is in die betroubaarheidsinterval nie, dan word H<sub>0</sub> verwerp en word H<sub>1</sub> aanvaar, dus is daar 'n beduidende verskil tussen die twee populasie parameters wat getoets is.

iii. om 'n vergelyking tussen die gemiddelde populasie parameters van pare van die pedosisteme te verkry, word die gemiddelde populasie parameters getoets aan die hipotese

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

op 'n 95 persent betroubaarheidsinterval vir  $\mu_1$  en  $\mu_2$ .  
Die formule daarvoor is

$$\begin{aligned} \bar{X}_{n_1} - \bar{Y}_{n_2} \pm 1,96 \sqrt{\frac{S_{n_1}^2(N_1-1)}{n_1(N_1-1)} + \frac{S_{n_2}^2(N_2-1)}{n_2(N_2-1)}} \\ \bar{X}_{n_1} - \bar{Z}_{n_3} \pm 1,96 \sqrt{\frac{S_{n_1}^2(N_1-1)}{n_1(N_1-1)} + \frac{S_{n_3}^2(N_3-1)}{n_3(N_3-1)}} \dots (3) \\ \bar{Y}_{n_2} - \bar{Z}_{n_3} \pm 1,96 \sqrt{\frac{S_{n_2}^2(N_2-1)}{n_2(N_2-1)} + \frac{S_{n_3}^2(N_3-1)}{n_3(N_3-1)}} \end{aligned}$$

waar;  $\bar{X}_{n_1}$ ,  $\bar{Y}_{n_2}$  en  $\bar{Z}_{n_3}$  respektiewelik die gemiddelde van die steekproef parameters uit pedosisteme 5X-R, 2J en 4V is;

$N_1$ ,  $N_2$  en  $N_3$  respektiewelik die grootte van die totale populasie uit pedosisteme 5X-R, 2J en 4V is;

$n_1$ ,  $n_2$  en  $n_3$  respektiewelik die grootte van die steekproef uit pedosisteme 5X-R, 2J en 4V is;  
 $S_{n_1}$ ,  $S_{n_2}$  en  $S_{n_3}$  respektiewelik die standaardafwykings van die waarnemings uit pedosisteme 5X-R, 2J en 4V is.

Indien nul (0) in die betroubaarheidsinterval ingesluit is, word  $H_0$  aanvaar en dan is daar geen beduidende verskil tussen die gemiddelde populasie parameters van dié paar pedosisteme nie. Indien nul (0) nie in die betroubaarheidsinterval ingesluit is nie, word  $H_0$  verwerp en  $H_1$  aanvaar omdat die gemiddelde populasie parameters van dié twee pedosisteme dan beduidend van mekaar verskil.

Die populasie parameters is geprogrammeer en die betroubaarheidsintervalle is deur 'n IBM 1130 rekenaar bereken volgens die programme in byvoegsels 2 en 3 (Bylae A). Al die resultate wat so verkry is, is gerangskik en in tabelle 4.1 tot 4.13 en 5.1 tot 5.10 aangeteken.

Om die invloed van die fisiografiese komponente soos geologie, topografie, grond en klimaat van die studiegebied op boerdery vas te stel, is gebruik gemaak van bestaande kennis. Die gesteentes wat in die studiegebied teenwoordig is, het as gevolg van hulle samestelling en weerstandbiedendheid teen verwerping 'n invloed op die topografie van die studiegebied en is verder ook die moedermateriaal waaruit grond gevorm word. Die topografie van die studiegebied het weer 'n invloed op die dreinerings- en klimaat en kan ook die beskikbare oppervlakte wat onder bewerking gebring kan word beïnvloed. Die moedermateriaal waaruit grond gevorm word, sowel as die topografie oefen 'n invloed uit op die geografiese verspreiding van verskillende grondtipes, selfs binne 'n gebied waarvan die klimaat homogeen is (Buckman & Brady, 1966, p. 263).

Om die hipotese; dat grondverskille in die studiegebied hoofsaaklik vir die verskille in produksie (of nie) verantwoordelik is; te probeer bewys, is dit nodig geag om die ver-

skillende komponente van klimaat na te gaan en vas te stel of noemenswaardige verskille oor die drie pedosisteme voorkom. Dit is gedoen deur gebruik te maak van bestaande inligting oor die klimaat wat deur die Weerburo beskikbaar gestel is.

Die optimale produksievereistes van mielies, grondboone, graansorghum en sonneblom is aan die heersende klimaatstoestande getoets. Daar is vervolgens vasgestel of die klimaatsfaktore wat 'n invloed kan hê op die produksie van gewasse betekenisvol verskil tussen die drie pedosisteme. Die korrelasie tussen die gemiddelde reënval en die produksie van mielies, grondbone en graansorghum is statisties bereken (Byvoegsels 4 tot 9 in Bylae A) en die resultaat is grafies voorgestel in plate XXVII en XXXIV.

Sekere aspekte oor die invloed van biologiese faktore, soos die mens, op die produksie van kultuurgewasse, is ook ondersoek.

Die boerderypraktyke, produksie, sowel as die sosio-ekonomiese implikasies daarvan op die boeregemenskappe van die drie pedosisteme word ook vergelyk. Die resultate van hierdie vergelyking is onderwerp aan 'n statistiese ontleding en getoets aan 'n model wat deur die Amerikaanse Buro vir Sensus (Strydom, 1971) opgestel is, om die boeregemenskappe van die drie pedosisteme in 'n sosio-ekonomiese rangorde te plaas.

## 2. KOMPONENTE VAN DIE FISIOGRAFIE

### 2.1 GEOLOGIE

Aangesien die topografie en die gronde van die studiegebied die resultaat is van die invloed van endogene en eksogenetiese faktore, is dit noodsaaklik om kennis te neem van die gesteentes wat in die studiegebied teenwoordig is. Waar rots in kontak met lug en water kom, vind vertering plaas en word materiaal beskikbaar gestel waaruit grond gevorm word. Die tempo van vertering asook die produk van die proses verskil van rots tot rots tipe.

Die gesteentes van die studiegebied, soos aangetoon in plaat IV kan in die volgende sekwensie van stratigrafiese eenhede, van oud na jong, verdeel word nl.: Argeïese; Dominiumrif; Witwatersrand; Ventersdorp; Transvaal; Karoo en Resent.

#### 2.1.1 Die Argeïese kompleks

Die Argeïese platform vorm die fondament waarop jonger gesteentes afgesit is (Wellington, 1955a, p. 12). Groot dele van die graniet (AG<sub>1</sub> in Plaat IV) word deur sand bedek en slegs op enkele plekke word plat of ronde koepels van graniet, wat dagsoom, aangetref (Nel, 1935, p. 27). Die graniet besit 'n medium- tot growwe tekstuur en bestaan hoofsaaklik uit veldspaat en kwarts. Die kleur van die graniet wissel van wit tot liggrys en ligrooi. Sedentêre gronde op graniet is gewoonlik sanderig.

#### 2.1.2 Die Sisteem Dominiumrif

Hierdie gesteentes rus op die Argeïese kompleks en dit het 'n beperkte verspreiding in die studiegebied (Plaat IV). Die gesteentes is oorewegend van vulkaniese oorsprong en bestaan uit amandelhoudende en porfiritiese lawa en skalieagtige tuf (Von Backström, 1962, p. 9). Slegs twee tipes gesteentes van hierdie sisteem kom in die gebied voor nl. sedimente (Drq op Plaat IV) en amandelhoudende lawa (Drl op Plaat IV).

Die sedimente het 'n medium- tot grofkorrelrige tekstuur met grintsteen- en konglomeraatlense waarvan die kleur wit tot ligrooi is. Die sedimente is kruisgelaag, serisities en verweer daarom maklik, gevolglik kom baie min dagsome voor. Die konglomeraatlagies bestaan uit goed geronde rolstone van kwarts wat deur 'n matriks van kwartskorrels en serisiet aanmekeer verkit is (Von Backström, 1962, p. 10).

Bekant die sediment word 'n donkerkleurige, intens gemetamorfiseerde laag van andesitiese lawa aangetref. Hierdie laag het 'n gestreepte voorkoms as gevolg van die aanwezigheid van bande suur porfiritiese lawa. Die amandelstone bestaan uit kwarts, chloriet, epidoot en kalsiet (Von Backström, 1962, p. 11).

#### 2.1.3 Die Sisteem Witwatersrand

Vyf series van hierdie sisteem dagsoom in die noorde-lyke gedeelte van die gebied (Plaat IV) nl.:

Die Serie Hospitaalheuwel (Wd<sub>1</sub> op Plaat IV) wat rus op

die Sisteem Dominiumrif. Die Orange Grove kwartsiete vorm die basale laag. Hierdie laag is hard en die tekstuur fyn - tot mediumkorrelrig. Die verweerde kwartsiet se kleur is gelerig, bruinwit of blou. Afwisselende lae kwartsiet en skalie word aangetref waarvan sommige prominente dagsome vorm wat as heuwels ontstaan. In die oorliggende skalie kom die kronkellaag voor wat bestaan uit wit chert en swart magnetiet met rooi jaspisbandjies (Von Backström, 1962, p. 16).

Die onderste kontak van die Serie Goewermentrif (Wd<sub>2</sub> op Plaat IV) word deur Ventersdorplawa bedek en dagsoom op enkele plekke as sagte kwartsitiese sandsteen. Die skalie gaan geleidelik oor na sanderige lae. Die sandsteen verander naby die boonste kontak waar dit oorgaan in 'n laag kwartsiet wat ongeveer 107 meter dik is. Hierdie kwartsietlaag is op sommige plekke van ekonomiese betekenis vanweë die gouddraende konglomeraat wat daarin voorkom (Plaat IV) (Von Backström, 1962, p. 17).

Die Serie Jeppetown (Wd<sub>3</sub> op Plaat IV) vorm beperkte dagsome in die suidoostelike gedeelte van die studiegebied. Dit bestaan hoofsaaklik uit skalieagtige-leisteen met dun lagies kleihoudende kwartsiet. Na aan die basis kom rolstone en lensagtige konglomeraatlagies voor. In die boonste lae van die kwartsiet word die kleur donkerder en die verweerde materiaal het 'n rooi kleur (Nel e.a., 1939, p. 46).

Oos van Klerksdorp word 'n klein dagsoom van die Serie Main Bird (Wd<sub>4</sub> op Plaat IV) aangetref. Die kwartsiet bestaan uit grof-korrelrige bande kwartsiet wat afwissel met grintsteen en konglomeraatbande (Nel e.a.,

1939, p. 50).

Die litologie van die Serie Kimberley-Elsburg (Wd<sub>5</sub> op Plaat IV) is soortgelyk aan die van die Serie Main Bird, maar dit bevat meer konglomeraatbande (Nel e.a., 1939, p. 51-54).

#### 2.1.4 Die Sisteem Ventersdorp

Die grootste gedeelte van die studiegebied wat in Transvaal voorkom, word deur hierdie gesteentes beslaan (VdLa op Plaat IV). 'n Verskeidenheid gesteentes word ingesluit nl.: Amandelhoudende andesitiese lawa met kwartsporfier; vulkaniese breksie en agglomeraat; tuf; chert; dolomitiese kalksteen en sanderige sedimente. Die vulkaniese materiaal het waarskynlik uit lang vulkaniese splete uitgevloei oor die voor-Ventersdorp landskap (Nel e.a., 1939, p. 62-67). Toetsboorgate in die Oranje-Vrystaat toon dat die lawa ook verder suidwaarts onder die Karoo-gesteentes aanwesig is (Borchers, 1961, p. 507-512).

Die lawavloeiings (VdLa op Plaat IV) het oor lang periodes plaasgevind en kan op verskillende horisone opgemerk word wat aantoon dat die lawa nie oral ewe oud is nie. Die lawa bestaan hoofsaaklik uit fyn-korrelrige andesiet, maar growwe diabaas waarin amandelstene voorkom, word ook aangetref. Die onverweerde lawa het 'n blougroen of grysgroen kleur. Die kleur van verweerde lawa is rooibruin. Vloeibreksies wat sterk gesilisifiseer is, is meer weerstandbiedend en vorm dagsome wat tot positiewe reliëf-kenmerke aanleiding gee (Von Backström, 1962, p. 19).

Die sedimente (Vdpt op Plaat IV) is hoofsaaklik ook

van vulkaniese oorsprong. Dit bestaan uit materiaal wat deur ontploffings in die lug geslinger is vanwaar dit te ruggesak het om 'n piroklastiese sediment te vorm. Dit bestaan uit tuf, chert, grintsteen, vulkaniese konglome= raat, vulkaniese breksie en agglomeraat (Von Backström, 1962, p. 22).

Die tuf is 'n kompakte-fynkorrelrige gesteente wat hoofsaaklik bestaan uit fyn piroklastiese materiaal. In die westelike gedeelte van die studiegebied (Plaat IV) kom tuf voor wat brokstukke van kwartsporfier, kwarts, veldspaat, andesitiese lawa asook chert bevat. Die algeme= ne kleur is geel tot rooigeel. Na verwerking wissel die kleur egter baie as gevolg van 'n verskeidenheid minerale wat daarin voorkom en wat differensiële verwerking onder= gaan het (Von Backström, 1962, p. 24).

Beide die kruisgelaagdheid sowel as die geronde kor= rels toon aan dat die vulkaniese sedimente en grintsteen moontlik deur water vervoer is na laerliggende dele waar dit afgesit is. Die gesteente is mediumkorrelrig tot grintsteenagtig en bestaan uit klastiese en piroklastiese materiaal wat duidelike tekens van sortering en ge= laagtheid vertoon. Die kleur is normaalweg donker blou= grys, groengrys of byna swart maar na verwerking verander die kleur tot bruin, geel en rooi (Nel, 1935, p. 78).

Die vulkaniese konglomeraat is grof en dit bestaan uit lawa wat met tufagtige sedimente gemeng is. Heelwat rolstone van die Dominiumrif- en Witwatersrandgesteentes en selfs van die Argeïese gesteentes kom daarin voor. Die materiaal is swak gesorteer wat aantoon dat dit naby

die plek van oorsprong afgesit is.

Vulkaniese breksie verteenwoordig nog growwer brokstuk= ke van vulkaniese ejekta wat afkomstig is van die onderlig= gende gesteentes. Hierdie brokstukke is tydens die vulka= niese ontploffing losgeruk en aan die oppervlak uitge= werp.

Kwartsporfier (Vda op Plaat IV) wat tussengelaagd is met andesitiese lawa, tuf en tufagtige sedimente kom in die westelike gedeelte van die studiegebied voor. Die kwarts= porfier het 'n grys kleur wat egter op vars breekplekke donkergrys is (Von Backström, 1962, p. 20).

'n Dik laag kwartsiet en konglomeraat (Vdq op Plaat IV) van ongeveer 144 meter kom in die noordwestelike gedeel= te van die studiegebied voor. Die sedimente wat uit kwart= siet, grintsteen en konglomeraat bestaan bevat ook rolste= ne van 'n groot verskeidenheid materiaal. Die kleur van die kwartsiet is wit tot bruin en soms ligrooi (Nel e.a., 1939, p. 64).

#### 2.1.5 Die Sisteem Transvaal

Dagsome van hierdie gesteente is uiters beperk in die studiegebied en waar dit wel voorkom is dit erg versteur deur verskuiwings. In chronologiese volgorde van onder na bo word die volgende litostratigrafiese eenhede aangetref:

Die Serie Swartrif (T<sub>1</sub> op Plaat IV) rus op die Sis= teem Ventersdorp en dit dagsoom oos van Klerksdorp in die studiegebied. Die gesteentes bestaan uit afwisselende bande

van skalie, konglomeraat en kwartsiet. Die kwartsiet ver=  
weer tot 'n bruin kleur aan die oppervlak (Nel, 1935,  
p. 90).

Die gesteentes van die Serie Dolomiet ( $T_2$  op Plaat IV)  
dagsoom oos van Klerksdorp en is liggrys tot grys van kleur.  
Dit bereik 'n dikte van ongeveer 1 396 meter en is fyn-  
tot mediumkorrelrig. Chertbande kom dikwels voor. Suid=  
waarts verdwyn hierdie gesteentes onder die Karoolae (Nel  
e.a., 1939, p. 70).

Alleen die Étage Daspoort dagsoom oos van Viljoens=  
kroon. Dit bestaan uit ongelukslawe (TrdL op Plaat IV)  
wat 'n fynkorrelrige tekstuur besit met 'n blougrys kleur.  
Amandelstene van kwarts of chloriet kom daarin voor.  
Vensters van hierdie weerstandbiedende gesteente dagsoom  
oos van Viljoenskroon (Nel & Verster, 1962, p. 24).

Die kwartsiet (TrdQ<sub>2</sub> op Plaat IV) se verspreiding is  
beperk. Dit het gewoonlik 'n rooi of geel kleur wat egter  
soms effens blou vertoon. In die kwartsiet is duidelike  
tekens van kruisgelaagdheid (Nel & Verster, 1962, p. 24).

#### 2.1.6 Die na-Transvaalse intrusiewe gesteentes

Basiese stollingsgesteentes (di op Plaat IV) wat ver=  
want is aan die Bosveldse Stollingskompleks kom as plate  
noordwes van Klerksdorp en oos van Viljoenskroon in die  
studiegebied voor.

#### 2.1.7 Die Sisteem Karoo

Karoosedimente en dolerietintrusies kom wydverspreid

in die suidooste van die gebied voor. Die Karoosedimente is  
onder vogtige toestande diskordant op die Sisteem Venters=  
dorp en ander ouer gesteentes afgesit. Die topografiese uit=  
drukking van die gesteentes is sodanig dat dit geen promi=  
nensie vorm nie. Waar die sandsteen dagsoom is die reliëf  
hoër (Plaat IV).

Die Serie Middel-Ecca ( $K_2$  op Plaat IV) kom wydverspreid  
voor en bestaan uit sandsteen wat plek-plek grintagtig word.  
Die sandsteen is fyn- tot grofkorrelrig en bevat op sommige  
plekke ook veldspaat. Die sandsteen aan die verweerde opper=  
vlakke is rooi en korsagtig. Die kleur van die vaste gesteene=  
te is wit tot roomkleurig. Kruisgelaagdheid kom algemeen voor  
en waar die sandsteen ysterryk is, gee dit aanleiding tot  
lang ewewydige dagsome wat noordwes van Bothaville aangetref  
word. Waar die kleur van die sandsteen donkerder word, bevat  
dit koolstof soos wat die geval is in die noorde van pedosis=  
teem 2J in die omgewing van Vierfontein (Nel & Verster,  
1962, p. 27 en 34-38).

Die Étage Bo-Ecca bestaan uit blougrys tot swartgrys  
skalie waarin daar baie koolstof en mika aanwesig is. Bokant  
die Étage Bo-Ecca kom, in die suidoostelike gedeelte van die  
studiegebied, 'n klein loslap van die Serie Beaufort ( $K_3$  op  
Plaat IV) voor wat uit sandsteen bestaan. Die kleur van hier=  
die sandsteen is gelerig tot grys (Nel & Verster, 1962,  
p. 26-27).

#### 2.1.8 Die Karoodoleriet

Karoodoleriet kom wydverspreid in die suidoostelike ge=  
deelte van die studiegebied voor (Plaat IV). Die tekstuur van  
die doleriet wissel van fyn- tot grofkorrelrig en die kleur

is hoofsaaklik lig- tot donkergrys. Omdat die doleriet in hierdie omgewing grootliks deur eoliese sand bedek is, is dit moeilik om presies vas te stel waar die doleriet onder die sand voorkom (Nel & Verster, 1962, p. 29).

#### 2.1.9 Tersiere tot resente afsettings

Groot oppervlakte binne die studiegebied is met Kwa-ternêre afsettings bedek. Waar die Argeïese kompleks voorkom word sand, bestaande uit onafgeronde korrels, aange-tref. Eoliese sand bedek groot dele van die Karoogesteentes in die Oranje-Vrystaat (Nel & Verster, 1962, p. 28).

Oral langs die riviere en spruite word alluvium aangetref. Die alluvium is gewoonlik ongeveer drie meter dik, maar plek-plek langs die Valsrivier bereik dit 'n dikte van selfs meer as 18 meter (Nel & Verster, 1962, p. 27).

#### 2.1.10 Die geologie van die individuele pedosisteme

2.1.10.1 Pedosisteam 5X-R:- Hierdie pedosisteam is feitlik geheel en al op die Sisteem Ventersdorp geleë. Die gesteentes bestaan hoofsaaklik uit 'n opeenvolging van verskillende andesitiese lawavloeiings.

In die westelike gedeelte van pedosisteam 5X-R is die reliëf hoër (Plaat V). Dit val saam met dagsome van Ventersdorpsedimente, tuf, tufagtige sedimente, konglomeraat en chert.

Groot gedeeltes van die Sisteem Ventersdorp is in die Karboontydperk deur vergletsering tot 'n gelyk vlak te afgeplat (Wellington, 1955a, p. 15). Vanaf die bekken van die Vaalrivier kom 'n asimmetriese styging na die

weste voor (Plaat VI). 'n Moontlike verklaring hiervoor kan gevind word in die aanwesigheid van die Griekwaland-Transvaal-verbuigingsas wat verder na die weste geleë is en gelei het tot opheffing van die gebied (King, 1951, p. 199).

2.1.10.2 Pedosisteam 2J:- Die geologie van hierdie pedosisteam bestaan hoofsaaklik uit gesteentes van die Sisteem Karoo wat gedurende die laaste fase van die Karboontydperk en die eerste fase van die Jura gevorm is (du Toit, 1939, p. 232). Die belangrikste kenmerk van die landskap wat deur hierdie pedosisteam onderlê word, is die afwesigheid van enige prominente topografiese kenmerke. Die Serie Ecce bestaan plaaslik uit sandsteen wat fyn- tot grofkorrelrig is. Die kleur van die sandsteen is wit tot roomkleurig, maar na verwerking word dit rooi. Waar die kleur van die sandsteen donker word impliseer dit die aanwesigheid van koolstof. In die noordelike gedeelte van die gebied kom meer koolstof voor wat in die omgewing van Vierfontein oorgaan in 'n ontginbare steenkoollaag (Nel & Verster, 1962, p. 27).

Groot dele van die Serie Ecce is egter in hierdie dele deur eoliese sand bedek sodat die gesteentes nie dagsoom nie.

2.1.10.3 Pedosisteam 4V:- Die dominante gesteentes van hierdie pedosisteam is Karoodoleriet wat deur getransporteerde sand bedek is. Die tekstuur van die doleriet wissel van fyn- tot grofkorrelrig en die kleur van onverweerde doleriet is liggrys tot donkergrys, maar na verwerking is die kleur aan die oppervlak rooi tot amper swart en kom meesal in die laerliggende dele van die pedosisteam voor.

## 2.2 FISOGRAFIESE STREKE

Volgens Wellington (1955a, p. 76-78) val die studiegebied in twee fisiografiese streke. Albei hierdie streke (Karoo-Hoëveld en pre-Karoo-Hoëveld) is integrale dele van die sentrale binnelandse plato van die Republiek van Suid-Afrika.

### 2.2.1 Die Karoo-Hoëveld

Die grootste gedeelte van die Oranje-Vrystaat wat binne die studiegebied geleë is, val in hierdie fisiografiese strek. Die Sisteem Karoo is bedek deur eoliese sand wat gedurende afwisselende vogtige en droë periodes uit die Kalahari en elders hierheen getranspoteer en afgesit is (Harmse, 1963, p. 15). Aan die oppervlakte gee dit die indruk van 'n tafelland hoewel dit in werklikheid 'n verskynsel is wat waarskynlik deur die struktuur van die onderliggende gesteentes beheer word.

Die riviere se lope is diep in die sandsteen ingesny soos duidelik blyk uit die dal van die Valsrivier naby Bothaville. Indien dit aanvaar word dat hierdie gedeelte ook deur die Griekwaland-Transvaal-verbuigingsas beïnvloed is, sodat die suidoostelike vlakte van die Vaalrivier na die suide gekantel is en die helling daarvan baie verminder is, kan met die uitsondering van die Valsrivier, die feitlike afwesigheid van enige permanente strome uit hierdie gebied verklaar word (Mayer, 1974, p. 14).

Die hoë permeabiliteit van die gronde veroorsaak ook die afwesigheid van permanente strome.

In sy geheel is hierdie gedeelte dus baie gelyk, soos duidelik blyk uit die reliëfprofiele A-B, E-F en G-H op plaat VI.

### 2.2.2 Die pre-Karoo-Hoëveld

In die Transvaalse gedeelte van die studiegebied is die Karoolae verwyder en die differensiële weerstand van die pre-Karoo-gesteentes lei tot 'n ongelyke reliëf. Vanaf die bedding van die Vaalrivier styg die gebied geleidelik na die weste en noorde waar dit oorgaan in ruëns waarvan die kruine tot ongeveer 1 585 meter styg (Plaat V). Die reliëfprofiel (A-B op Plaat VI) verteenwoordig 'n tipiese voorbeeld van hierdie gebied. Die groter hellings en die geaardheid van die pre-Karoo-gesteentes gee aanleiding tot 'n groter aantal spruite wat hierdie gebied dreineer as wat die geval in die Oranje-Vrystaat is.

## 2.3 TOPOGRAFIE EN DREINERING

Die vernaamste hidrologiese kenmerk van die studiegebied is die Vaalrivier wat van noordoos na suidwes deur die gebied vloei. Die gradiënt van die Vaalrivier in die studiegebied is slegs 0,1 persent. Slegs die 1 249,7 meter kontoer en die 1 280,2 meter kontoer kruis die bedding van die Vaalrivier (Plaat V). Die bedding van die Vaalrivier is die laagste gedeelte (1 249,7 meter) van die studiegebied (Plaat V).

Volgens Mayer (1974, p. 14) vloei die Vaalrivier in 'n asimmetriese vallei (A-B op Plaat VI). Die vernaamste kenmerke van die vallei is volgens hom moontlik die gevolg van 'n verbuiging van die gesteentes rondom die Griekwaland-

Transvaal-verbuigingsas wat wes van die studiegebied geleë is. Hierdie verbuiging het tot gevolg gehad dat die noordwestelike gedeelte van die vallei opheffing ondergaan het terwyl die suidoostelike gedeelte 'n daling ondergaan het.

Na die suidooste styg die topografie van die gebied slegs 91 meter tot by die 1 381,6 meter kontoer. In 'n noordwestelike rigting is die styging groter nl. 335 meter tot by die 1 584,9 meter kontoer. Die groter hoogte wat in die noordweste bereik word, kan enersyds gedeeltelik toegeskryf word aan die weerstandbiedende pre-Karoo-geestesentes en andersyds aan die invloed van die Griekwaland-Transvaal-verbuigingsas.

Die relatiewe hoogte van die gebied wat deur pedosisteem 2J beslaan word varieer van ongeveer 1 264 meter langs die Vaalrivier tot 1 310 meter op die oostelike grens. Hierdie verskynsel word geïllustreer deur die profiel langs E-F (Plaat VI). Daar is ook weer 'n geleidelike daling in die rigting van die Vaalrivier.

Die relatiewe hoogte van die gebied wat binne pedosisteem 4V geleë is varieer tussen 1 310 meter en 1 371 meter. Op plaat VI is dit duidelik uit profiel G-H dat daar wel 'n geringe toename in hoogte in die sentrale gedeelte van die gebied is. Hierdie pedosisteem lê dus ongeveer 90 meter hoër as pedosisteem 2J.

Uit profiel C-D (Plaat VI) is dit duidelik dat die topografie binne pedosisteem 5X-R nie grootliks van dié van bogenoemde pedosisteme verskil nie. Slegs in die noordwestelike gedeelte van pedosisteem 5X-R word groter

hoogtes aangetref (Plaat V). Die hoogste punt in die studiegebied is net laer as 1 524 meter en kom in die heuwelagtige westelike gedeelte van pedosisteem 5X-R voor (Plaat V).

Die dreineringsgeskiedenis van die Vaalrivier. Uit die Oranje-Vrystaat sluit die Valsrivier, wes van Bothaville by die Vaalrivier aan. Die Valsrivier se loop is op talle plekke tot 46 meter diep in die Karoogesteentes ingesny. Waar die Valsrivier in die suidoostelike gedeelte van die gebied oor die dolerietdagsome vloei, wat meer weerstand biedend is, word groot gebiede met swak oppervlakkige dreineringsgeskiedenis. Verdere dreinerings uit die Oranje-Vrystaat geskied deur twee swak gedifferensieerde episodiese strome. Die Nuwejaarspruit sluit oos van Bothaville by die Valsrivier aan terwyl die Soifonteinleegte noord van die samevloei van die Vaal- en Valsriviere in die Vaalrivier dreineer.

Vanuit die Transvaal sluit, van noord na suid, die volgende spruite by die Vaalrivier aan: Schoonspruit, Ysterspruit, Matjiesspruit, Klipspruit en Wolwespruit. Slegs die Schoonspruit en Klipspruit is konstante strome. In die noordwestelike gedeelte van die gebied vloei die Makwassiespruit in 'n suidwestelike rigting. Dit word deur 'n geringe waterskeiding van die opvanggebied van die ander spruite geskei. Hierdie waterskeiding bestaan uit die tufagtige sedimente van die Sisteem Ventersdorp.

Die hele landskap word gekenmerk deur die teenwoordigheid van 'n groot aantal panne of deflasieholtes wat ontstaan het deur winderosie. Behalwe vir die groter panne wat 'n onreëlmatige vorm het, is die meeste panne rond of ovaal-

vormig. Die bodems bestaan uit kleie wat vrysoete bevat. Dié wat wel water bevat is oorgroei met watergras en biesies.

#### 2.4 GRONDE

"Since the soil is the essential material on which agriculture is based, any comprehensive survey of the geography of agriculture should include a fairly thorough treatment of soils" (Symons, 1967, p. 32).

Grond kan beskryf word as, "... mixtures of fragmented and partly or wholly weathered rocks and minerals, organic matter, water, and air, in greatly varying proportions, and have more or less distinct layers or horizons developed under the influence of climate and living organisms. ... soils are dynamic in character - they are constantly undergoing changes - but they normally reach a state of near equilibrium with their environment, after a long period of exposure to a given set of conditions, and they may change but little during periods of hundreds or even thousands of years unless there is a change in the environment ... There are therefore, five principal factors of soil formation: parent material; climate; biological activity; relief and time. These soil-forming factors are interdependent, each modifying the effectiveness of the others" (U.S. Dept. of Agric., 1938, p. 948-949).

Verweerde rots of gesteentes is nie grond nie, want grond bestaan uit 'n organiese komponent (humus), 'n organiese komponent (sand, slied en klei), 'n gaskomponent (grondlug) en 'n vloeibare fase (grondoplossing)

(Harmse & du Plessis, 1968, p. 3). Die humuskomponent word deur die aktiwiteit van mikro-organismes gesintetiseer en die moedermateriaal word deur chemiese en biologiese prosesse na sekondêre- of kleiminerale verander.

Volgens Symons (1967, p. 32) is die aktiewe en passiewe faktore wat die kenmerke en eienskappe van grond beïnvloed die volgende: moedergesteente; klimaat; reliëf; plantegroei; grondbakteriële en die menslike gebruik daarvan. Hierdie faktore werk saam en gee oor 'n lang periode bepaalde eienskappe aan die grond.

Dit is dus vooraf nodig om kortliks aandag te gee aan die verskillende grondvormende faktore wat verantwoordelik kan wees vir die geografiese verspreiding van die verskillende grondtipes.

##### 2.4.1 Grondvormende faktore

2.4.1.1 Moedergesteente:- Volgens Symons (1967, p. 32-38) word grond gevorm uit die rots waarop dit ontwikkel het of uit ander materiaal wat in resente tye in die omgewing afgesit is. Die moedermateriaal waaruit grond gevorm word, word algemeen beskou as die passiewe grondvormende faktor totdat veral water met die rots in aanraking kom. Water is die belangrikste faktor in grondvorming as gevolg van die rol wat dit speel in die prosesse van hidrasie, hidrolise, oplossing en as vervoermiddel van die opgeloste bestanddele (Buckman & Brady, 1966, p. 12 en Du Toit, 1970, p. 35).

Die moedermateriaal kan dus eerder gesien word as die inherente bergplek van die komponente van grond wat 'n rol speel in die toekomstige vorming van grond en daarom word dit die kapasiteitsfaktor genoem (U.S. Dept. of Agric., 1938, p. 949).

Aangesien die meeste sedimente die produk is van die differensiële invloed van water of wind kan dit aanvaar word dat die verweringsproduk van sedimentêre gesteentes minder sal varieer ten opsigte van die verskeidenheid minerale wat daarin voorkom as wat die geval sal wees met stollings- en metamorfgesteentes. Sandsteen sal dus gronde lewer met 'n hoër kwartsinhoud en gevolglik sal die tekstuur van die grond sanderig wees. Skalie sal tot kleiryke gronde verweer. Stollingsgesteentes verweer tot kleigronde wat gewoonlik vrugbaar is. Graniet verweer tot gruisagtige gronde wat baie varieer (Buckman & Brady, 1966, p. 264).

Die moedermateriaal waaruit die gronde van pedosisteam 5X-R ontwikkel het, is andesitiese lawas van die Sisteem Ventersdorp. As gevolg van die topografie van hierdie streek kan dit verwag word dat daar hoofsaaklik rooibruin kleigronde op die laer hellings van die Vaalriviervallei sal ontwikkel, omdat plaaterosie verantwoordelik is vir die verwydering van die gevormde klei-komponente van die grond vanaf die hoër hellings. Langs die hoër hellings, sal die grond wat uit die tuf van die Sisteem Ventersdorp gevorm is, vlakker en litologies wees.

Die sandgrond wat suidoos van die Vaalrivier voorkom rus wel op die sedimente van die Sisteem Karoo en doleriet, maar hierdie gesteente het nie gedien as die moedermateriaal waaruit die sandgrond ontstaan het nie. Die moedermateriaal is volgens Harmse (1963, p. 15) van eoliese oorsprong. Die grond van pedosisteam 4V het uit ouer eoliese sand en dié van pedosisteam 2J uit jonger eoliese afsettings ontstaan. Die jonger afsettings is

volgens Harmse (1963, p. 22) uit die bedding van die Vaalrivier afkomstig.

Omdat die onderliggende rots 'n invloed op die topografie uitoefen gebeur dit dikwels dat die verspreiding van die rooigronde in pedosisteam 4V saamval met die van die Karoodoleriet. Dit kan egter 'n toevallige verskynsel wees omdat doleriet aanleiding gee tot 'n positiewe topografie. Sande wat op sulke posisies voorkom sal tot "rooigrond" verweer vanweë die goeie interne dreinerings wat geassosieer is met bogenoemde topografiese kenmerke.\*

2.4.1.2 Klimaat:- Klimaat beïnvloed nie alleen die intensiteit van verwerking en grondvormende prosesse nie, maar ook die verspreiding van die verweerde materiaal deur water, wind en gletsers.

Die grondklimaat kan drasties van die eksterne klimaat verskil. Die voggehalte van die lug beïnvloed die grondklimaat want dit wissel met die lugvogtigheid. Die tipe reënval het 'n groter invloed op grondvorming as die totale hoeveelheid daarvan. Sagte reëns sal die grond veel dieper benat as donderstorms wat gewoonlik gepaard gaan met 'n hoër afloop. Reënvalintensiteit is gewoonlik omgekeerd eweredig met die infiltrasietempo, want met toename in intensiteit van die reënval sal afloop verhoog (du Toit, 1970, p. 35).

Ander faktore wat die infiltrasie van grondwater beïnvloed is die hoeveelheid plantmateriaal wat 'n invloed

---

\*(Harmse, Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., persoonlike mededeling.)

op die tempo van afloop het. Die tekstuur, aggregasie, voginhoud en permeabiliteit van die grond beïnvloed ook die infiltrasie van grondwater (Sien hoofstuk 3).

Hoë gemiddelde temperature dra by tot die verwerking van die moeder materiaal om grond te vorm. Die tempo van verwerking verdubbel met elke  $10^{\circ}\text{C}$  wat die temperatuur styg (U.S. Dept. of Agric., 1938, p. 962). Chemiese prosesse soos oksidasie, hidrasie, karbonisasie en meganiese verwerking vind plaas in streke met hoë temperature en 'n hoë voggehalte. Die tempo van bogenoemde prosesse neem drasties af in droë streke.

2.4.1.3 Reliëf:- Die reliëf het onder andere 'n bepalende invloed op beide die eksterne en interne dreinerings van die gebied, die hoeveelheid insolasie wat verskillende hange ontvang asook die aard en hoeveelheid van orografiese reëns. Gebiede met steil hange soos die in pedosisteme 5X-R sal 'n groter afloop hê as die dele met vlakker hange, soos wat die geval is in die ander twee pedosisteme. Die verhoogde afloop sal die infiltrasietempo van reënwater verminder en daarom sal die grondvog minder wees en dit sal grondvorming vertraag. Vinnige afloop lei ook tot plaaterosie en uiteindelik tot dongavorming waardeur die bestaande gronde weggevoer word na laerliggende gebiede. In die laerliggende gebiede sal daar meer grondvog aanwesig wees wat grondvorming relatief vinniger sal laat plaasvind.

Reliëf bring mee dat suidelike en noordelike hange met verskillende invalshoeke deur die son verwarm word. Aangesien insolasie noodsaaklik is vir grondvorming, en die intensiteit van insolasie op noordelike hange

groter is as op die suidelike hange, is dit moontlik dat gronde aan die noordelike hange in die studiegebied beter ontwikkel kan wees (U.S. Dept. of Agric., 1938, p. 967 en Du Toit, 1970, p. 35).

Aangesien grondvog 'n veranderlike is by grondvorming, kan die invloed van reliëf dus ook die vorming van grond beïnvloed. Die windkant van rante of berge kry gewoonlik 'n hoër neerslag as die lykant en gevolglik sal die aanwesige grondvog hiervolgens wissel.

2.4.1.4 Biologiese faktore:- Die invloed van biologiese aktiwiteite word allerweë as 'n belangrike grondvormende faktor beskou (U.S. Dept. of Agric., 1938, p. 963 en Symons, 1967, p. 43). Knaagdiers en erdwurms wat gate in die grond grawe, vermeng nie net die onder- en bo-grond nie, maar maak die grond meer deurlaatbaar vir reënwater wat verdere verwerking van die moeder gesteente veroorsaak. Plantwortels en plantmateriaal vertraag ook die afloop van reënwater wat tot minder gronderosie aanleiding gee en sorg vir 'n hoër infiltrasie van reënwater.

Verrotte plantmateriaal lewer organiese sure wat verwerking bevorder, maar die hoë temperature in die Republiek van Suid-Afrika bevorder die ontbinding van die organiese materiaal tot so 'n mate dat hierdie aspek nie van soveel belang is as elders nie. Die plantvoedingselemente wat deur plantwortels opgeneem word vermeng met die bo-grond as die plante verrot en hoewel die proses baie langsaam verloop, kan dit dus ook bydra tot grondvorming.

Mikro-organismes in die grond help met die ontbinding van plantmateriaal en stel op die wyse weer plantvoeding

stowwe vry wat deur plante opgeneem kan word. "Some nitrogen-fixing bacteria live in symbiotic relationship with plants (usually legumes, such as clover and alfalfa), collect nitrogen from the air and fix it in a form that can be used by higher plants" (U.S. Dept. of Agric., 1938, p. 965).

2.4.1.5 Tyd:- Die tydsfaktor is van groot belang in die vorming van grond aangesien verskillende klimaatstoestande wat mekaar opvolg, verskillende grondvormende toestande skep. "Soil is a dynamic three dimensional piece of landscape, synthesizing many present and past environmental influences within its profile" (Bunting, 1967, p. 86).

Die grondvormende faktore het tyd nodig om hulle onderskeie funksies in die proses van grondvorming te vervul. Profiele wat onder halfdroë toestande ontwikkel, het meer tyd nodig vir die ontwikkeling van individuele horisone as gronde wat onder vogtige toestande ontwikkel (U.S. Dept. of Agric., 1938, p. 969).

Omdat 'n baie delikate kombinasie van die grondvormende faktore nodig is om grond te vorm, kan 'n tydskaal nie opgestel word nie. Slegs 'n geringe verandering in een of meer van die grondvormende faktore kan grondvorming met honderde jare vertraag of versnel.

2.4.1.6 Die mens:- "Relationship between a soil and the soil-forming factors being as intricate as they are, it will be apparent that the introduction of man on the scene, especially modern man with a great range of crops, livestock, machinery and chemical compounds at his disposal, will produce far-reaching changes" (Symons, 1967,

p. 45).

Die mens kan deur sy toedoen gronde totaal vernietig indien verkeerde bewerkings- en benuttingsmetodes daarop toegepas word. Gronderosie is een van die vernaamste gevolge van verkeerde bodembenutting en grond wat op hierdie wyse vernietig is, kan nooit weer tot sy oorspronklike toestand herstel word nie. Waar die mens egter die grond deur die toepassing van moderne tegnieke verbeter, deur die byvoeging van bemestingstowwe, kan die produktiwiteit van die grond aansienlik verbeter word omdat die chemiese samestelling van die grondoplossing verander word. Indien die mens hom egter aan hierdie grond onttrek, sal dit binne 'n redelike tydperk weer na die normale toestand terugkeer.

#### 2.4.2 Grondklassifikasie

Gronde het betreklike permanente kenmerke wat dit moontlik maak om dit te klassifiseer. Omdat die morfologiese kenmerke van grond nie aan die oppervlak waargeneem kan word nie, word dit ondersoek deur 'n bodemprofiel wat 'n vertikale seksie van die grond deur al die horisone\* tot by die litiese kontak is. Sommige eienskappe van die bodemprofiel soos die pH-waarde, hoeveelheid organiese koolstof, kation-uitruilingskapasiteit, titreerbare suurheid, weerstand, elektriese geleidingsvermoë en wateroplossbare katione van brakgronde op versadigde grondpastas, kan alleen deur laboratoriumtoetse vasgestel word (Verster & Kruger, 1972, p. 4).

\*'n Horison verwys na 'n bepaalde gedeelte van 'n bodemprofiel wat binne 'n sekere bereik homogene morfologiese kenmerke besit (Harmse, persoonlike mededeling).

Om 'n bodemprofiel te beskryf word die fisiografiese posisie, moedermateriaal, klimaat, hoogte bo seespieël, plantegroei, klipperigheid en/of rotsagtigheid, erosie en dreinerings, reliëf, helling, grondwater, permeabiliteit, voghuishouding en biologiese aktiwiteite in die grond in aanmerking geneem (Harmse & du Plessis, 1968, p. 15).

Verskillende genetiese horisone in 'n bodemprofiel word deur simbole O, A, B, C en R van mekaar onderskei soos geïllustreer vir 'n hipotetiese bodemprofiel in plaat VII. Die onderverdeling van die horisone is gebaseer op kenmerke wat sekere genetiese prosesse en eienskappe impliseer.

As 'n bodemprofiel beskryf word, word die vogtoestand van die grond bepaal asook die interne dreinerings wat weerspieël is in die kleur van die grond. Grondkleure word weergegee deur die kleur van die grond met die van 'n standaard grondkleurkaart te vergelyk (Oyama & Takehara, 1967). Die rangskikking van die kleure van die grondkleurkaart is gebaseer op die skakering, waarde en kroma. Die skakering is die spektrale kleur van die dominerende golflengte van lig en word deur simbole 7.5R; 10R; 2.5YR; 5YR; 7.5YR; 10YR; 2.5Y; 5Y; 7.5Y; 2.5GY; 5GY; 7.5GY en 10GY ens. aangedui (Harmse & du Plessis, 1968, p. 18).

Die waarde verwys na die relatiewe intensiteit van die kleure en word op die vertikale as van die kleurkaart afgelees (Plaat VIII).

Die kleur van die O- en A-horisone word hoofsaak-

lik bepaal deur die hoeveelheid organiese materiaal wat aanwesig is. Die staat van oksidasie van ysteroksiedes bepaal tot 'n mate die kleur van die dieperliggende horisone. In goed gedreineerde gronde varieer die kleur van rooi na bruin en geel. In matig-gedreineerde gronde is die kleur hoofsaaklik geel. Swakker-gedreineerde gronde het gewoonlik vlekke van grys, rooi, bruin en geel en neutrale kromas en waardes, wat die gevolg is van waterversadiging en anaërobieuse toestande.

Die korrelgrootte-verdeling van die anorganiese minerologiese bestanddele van die grond gee 'n aanduiding van die tekstuur van die grond. Die tekstuur van die grond kan in sand, sandleem, sandkleileem, kleileem, sandklei en klei geklassifiseer word na gelang van die persentasie sand, klei en slied wat daarin aanwesig is (Plaat IX).

Nog 'n kenmerk wat diagnostiese waarde het is die konsistensie, wat 'n aanduiding gee van die graad van kohesie of adhesie van die individuele korrels.

Die struktuur van die grond is 'n belangrike kenmerk wat groot implikasies het op eienskappe soos die produktiwiteit, deurlaatbaarheid en wortelindringing (Buckman & Brady, 1966, p. 55). Struktuurontwikkeling is veral die gevolg van alternatiewe stadiums van uitdroging en benatting van grond wat betreklike groot hoeveelhede klei bevat. Die strukturele eenhede wat as gevolg van die swelling en krimping en ander faktore ontstaan word van mekaar geskei deur permanente vlakke van swakheid (Harmse & du Plessis, 1968, p. 20). Hierdie strukturele vorme of peds kan volgens die grootte en vorm van die eenhede beskryf word as granulêre struktuur (korrelrig); krummelstruktuur; neutstruktuur; geronde blok=

Tabel 2.1

Genetiese en diagnostiese horisonne van die Suid-Afrikaanse grondklassifikasiesisteem  
(Loxton en ander, 1970, p. 4-10)

| Genetiese horison<br>(Internasionale<br>konnotasie) | Diagnostiese horisonne van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteem                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| O-horison                                           | Organies                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A <sub>1</sub> -horison                             | Vertiese A <sub>1</sub> -horison; Malaniese A <sub>1</sub> -horison; Humiese A <sub>1</sub> -horison; Ortiese A <sub>1</sub> -horison                                                                                                                                                                                     |
| A <sub>2</sub> -horison                             | Freatiese gley P-horison                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| A <sub>3</sub> -horison                             | Nie diagnostiese horison (Oorçangs-horison na 'n B-horison)                                                                                                                                                                                                                                                               |
| B <sub>1</sub> -horison                             | Nie diagnostiese horison (Oorçangs-horison van 'n A-horison na 'n B-horison)                                                                                                                                                                                                                                              |
| B <sub>2</sub> -horison                             | Rooi-apedale B-horison; Rooi-struktuur B-horison; Geelbruin-apedale B-horison; Geelbruin-struktuur B-horison; Sagte-plintiese B-horison; Harde-plintiese horison; Fermgley G-horison; Gleykutaniiese B-horison; Lithokutaniiese B-horison; Prismakutaniiese B-horison; Pedokutaniiese B-horison; Neokutaniiese B-horison. |
| C-horison                                           | Saproliet (verweerde rots)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Rots                                                | Rots of ongekonsoleerde sediment                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Tabel 2.2  
Grondvorme en geassosieerde horisonne  
(Harmse en Grobler, 1973, p. 13)

| Diagnostiese Bo-grondse horisonne   | Diagnostiese ondergrondse horisonne of materiaal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vorm                                                                                                                                                                                                                                                   | Teenwoordig in Pedosistiem                                                                             |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vertiese A-horison - Onderlê deur:  | Sediment, saproliet of rots<br>Fermgley, sediment, saproliet of rots                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Arcadia<br>Rensburg                                                                                                                                                                                                                                    | 5X-R en 4V                                                                                             |
| Melaniese A-horison - Onderlê deur: | Sediment, saproliet of rots<br>Fermgley, sediment, saproliet of rots<br>Pedokutaniese B, saproliet of sediment<br>Gestratifiseerde alluvium<br>Lithokutaniese B, saproliet<br>Sagte-plintiese B, sediment, saproliet of rots                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Milkwood<br>Willobrook<br>Bonheim<br>Inhoek<br>Mayo<br>Tambamkulu                                                                                                                                                                                      | 5X-R                                                                                                   |
| Humiese A-horison - Onderlê deur:   | Rots<br>Geelbruin-apedale B, sediment, saproliet of rots<br>Rooi-apedale B, sediment, saproliet of rots<br>Geelbruin-apedale B, Rooi-apedale B, sediment, saproliet of rots<br>Lithokutaniese B, saproliet of rots                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nomanci<br>Magwa<br>Inanda<br>Kranskop<br>Lusiki                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                        |
| Organiese A-horison - Onderlê deur: | Fermgley, sediment, saproliet of rots                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Champagne                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                        |
| Ortiese A-horison - Onderlê deur:   | Apedale-Rooi B, sediment, saproliet of rots<br>Apedale-Geelbruin B, sediment saproliet of rots<br>Apedale-Geelbruin B, Sagte-plintiese B, sediment, saproliet of rots<br>Apedale-Geelbruin B, Harde-plintiese B, sediment, saproliet of rots<br>Apedale-Geelbruin B, Apedale-Rooi B, sediment, saproliet of rots<br>Sagte-plintiese B, sediment, saproliet of rots<br>Rots<br>Fermgley<br>Gestratifiseerde alluvium<br>Regiese-sand<br>Freatiese-gley P, sediment, saproliet of rots<br>Freatiese-gley P, Gleykutaniese B, sediment, saproliet of rots<br>Freatiese-gley P, Sagte-plintiese B, sediment, saproliet of rots<br>Freatiese gley P, Harde-plintiese B, sediment, saproliet of rots<br>Freatiese-gley P, Prismakutannies B, sediment, saproliet of rots<br>Rooi-Struktuur B, sediment, saproliet of rots<br>Pedokutannies B, saproliet<br>Pedokutannies B, sediment<br>Neokutannies B, sediment<br>Lithokutannies B, saproliet<br>Prismakutannies B, sediment, saproliet of rots | Hutton<br>Clovelly<br>Avalon<br>Glenco<br>Griffin<br>Westleigh<br>Mispha<br>Katspruit<br>Dundee<br>Fernwood<br>Cartref<br>Kroonstad<br>Longlands<br>Wasbank<br>Etscourt<br>Shortlands<br>Zwartland<br>Valsrivier<br>Oakleaf<br>Glenrosa<br>Sterkspruit | 5X-R, 2J, 4V<br>5X-R<br>5X-R, 2J, 4V<br>5X-R<br>2J, 4V<br>5X-R<br>2J, 4V<br>5X-R<br>5X-R, 4V<br>2J, 4V |

Tabel 2.3

Groepering van diagnostiese horisone binne die Hutton Vorm en die onderverdeling van die Vorm in series (Harmse & Grobler, 1973, p. 26)

| Klei-inhoud van B <sub>21</sub> -horison | Graad van sand in B <sub>21</sub> -horison | B-horison bevat geen karbonaat         |                                         |                                       | B-horison bevat karbonaat |
|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
|                                          |                                            | Distrofies in B <sub>21</sub> -horison | Mesotrofies in B <sub>21</sub> -horison | Eutrofies in B <sub>21</sub> -horison |                           |
| 0 - 6%                                   | fyn<br>medium<br>grof                      | Arnot                                  | Joubertina<br>Chester                   | Roodepoort<br>Gaudam<br>Moriah        | Nyala                     |
| 6 - 15%                                  | fyn<br>medium<br>grof                      | Wakefield<br>Middelburg<br>Kyalami     | Lichtenburg<br>Clansthal<br>Bontberg    | Mangano<br>Zwartfontein<br>Portsmouth | Maitengwe<br>Malonga      |
| 15 - 35%                                 | ongedifferensieer                          | Hutton                                 | Msinga                                  | Shorrock                              | Shigalo                   |
| 35 - 55%                                 | ongedifferensieer                          | Farningham                             | Doveton                                 | Makatini                              | Hardap                    |
| bo 55%                                   | ongedifferensieer                          | Balmoral                               | Vimy                                    | Marikana                              |                           |

Hutton Vorm: Ortiese A-horison  
 Rooi apedale B-horison  
 Sediment, saproliet of rots

Tabel 2.4

Kenmerke en eienskappe van diagnostiese bogrondse en ondergrondse horisonne van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesistiem (Harms en Grobler, 1973, p. 2-8)

| Horisonne                        |                           | Kleur en Koolstofinhoud                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Struktuur                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Konsistensie en Tekstuur          | Ander Kenmerke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diagnostiese A-horisonne         | Organiese O-horison       | Die gemiddelde koolstofinhoud is minstens 10% vir 'n vertikale afstand van 30 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                  | Vertiese A-horison        | Donker kleure met waardes en kromas van minder as 3. Rooi tot rooierige kleure met skakerings van 5YR, 2,5YR, 10R en 7,5R word ingesluit. Lig-ter kleure kwalifiseer indien die kleur die gevolg is van die teenwoordigheid van poeieragtige karbonaat.                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Besit 'n matige- tot sterk-ontwikkelde blok-struktuur met duidelik waarneembare gleygoeie in enige gedeelte van die horison. Krake van minstens 2,5 cm in tenminste 50% van die dikte van die horison wanneer dit droog is. Toon 'n sterk tendens tot spontane verkrummeling aan die oppervlakte. |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                  | Melaniese A-horison       | Minder koolstof as in die Organiese (O)-horison. Donker kleure met waardes en kromas laer as 3 in die droë toestand. 'n Waarde van 4 en 'n kroma van 1 of laer is toelaatbaar in droë toestand indien die horison dikker as 30 cm is. Donker roolbruin en dowwe rooi kleure van 5YR en rooier word uitgealuit.                                                                                                                                                                                                         |  | Besit 'n redelike goed ontwikkelde blokstruktuur. Die klei-inhoud moet minstens 15% wees. Na en K) vir elke 1% klei.                                                                                                                                                                              |                                   | Bevat minstens 0,28 milli-ekwivalente uitruilbare metaalkatjone (Ca, Mg, Na en K) vir elke 1% klei.                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Vergleyle A-horisonne            | Humiese A-horison         | Besit meer as 2% koolstof oor 'n diepte van minstens 45 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Strukture kan goed ontwikkel wees.                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   | Bevat minder as 0,28 milli-ekwivalente uitruilbare metaalkatjone (Ca, Mg, Na en K) vir elke 1% klei. Hierdie horison is nie-diagnosties as dit Freatische-gley, Faragley of Regiese-sand wat tekens van natheid toon, oortuig nie.                                                                                                                               |
|                                  | Ortiese A-horison         | Kleure kan donker wees as gevolg van die teenwoordigheid van disperse humus wat met die mineralfraakte vermeng is.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  | Strukture is nie sterker ontwikkel as swak nie.                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   | Is nie 'n diagnostiese Organiese- Vertiese- of Melaniese horison nie, alhoewel die kleur verdonker is.                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                  | Freatische-gley E-horison | Grys matrikskleure: 2,5Y met waardes groter as 5 en kromas kleiner as 2 of waardes groter as 6 en kromas kleiner as 4. 10R met waardes groter as 6 en 'n kroma van 1. 5YR met waardes groter as 5 en kromas kleiner as 4. 5YR met waardes groter as 5 en kromas kleiner as 2 of waardes groter as 6 en kromas groter as 5. Kleurwaardes is minstens een eenheid hoër as die van die oortuigende horison.                                                                                                               |  | Gewoonlik apedaal.                                                                                                                                                                                                                                                                                | Gewoonlik bros.                   | Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor. 'n Diagnostiese Gleykatjone, Prisma-katjone of Plintiese B-horison of rooi kom binne 120 cm vanaf die grondoppervlak onder hierdie horison voor. Onderskeibare vlekke of strepe as gevolg van die akkumulasie van yster- en mangaan-oksides kom voor as gevolg van langdurige versadiging met vrywater. |
| Vergleyle B-horisonne            | Faragley G-horison        | Grys matrikskleure soos vir 'n Freatische-gley E-horison wat soms blou of groen getint is. Geelbruin, olyfbruin, swart of rooi vlekke mag teenwoordig wees.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | Strukture kan goed ontwikkel wees.                                                                                                                                                                                                                                                                | Konsistensie is ferm of plasties. | Die B-horison moet minstens 25 cm dik wees. Kom direk onder 'n diagnostiese bogrondse horison voor. Is nie diagnosties indien dit binne 120 cm vanaf die grondoppervlak op 'n Gleykatjone, Prisma-katjone of Plintiese B-horison voorkom nie. Is vir die grootste deel van die jaar met vrywater versadig.                                                       |
|                                  | Rooi-apedaal B-horison    | Skakerings 5YR met waardes van 3 tot 5 en kromas 4 of meer; of waardes van 3-4 en 'n kroma van 3; of 5YR 5/3 slegs van neer dit droog is. Skakerings 2,5YR met waardes van 3 of meer en kromas van 6 of meer; of waardes 2 tot 4 en 'n kroma van 3. Skakering 7,5R met waardes van 3 of meer en kromas van 6 of meer; of waardes van 2-4 en 'n kroma van 4; of 7,5R 3/2. Rooi vlekke in 'n rooi matriks is ook toelaatbaar.                                                                                            |  | Indien enige struktuur aanwesig is, is dit swakker as matige blok of prismaties.                                                                                                                                                                                                                  |                                   | Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison of 'n geel apedaal B-horison voor.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                  | Rooi-Struktuur B-horison  | Rooi kleure soos gedefinieer vir die Rooi-apedaal B-horison. Rooi vlekke in 'n rooi matriks is ook toelaatbaar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Struktuur is matig tot sterk ontwikkel.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   | Kom voor onder 'n diagnostiese Ortiese-, Melaniese- of Humiese A-horison. Die oorgang is nie abrupt nie.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Unifortne kromatiese B-horisonne |                           | Skakering 2,5Y met waardes van 5 of meer en kromas van 6 of meer en 2,5Y 4/4 of 2,5Y 5/4 wanneer droog. Skakering 10YR met 'n waarde van 3 en kromas van 3 of meer; of 'n waarde en 'n kroma van 4; of waardes van 5-6 en kromas van 6 of meer en 10YR 4/3; 5/4; 7/6, 7/8, 8/6 en 8/8 wanneer droog. Skakering 7,5YR met 'n waarde van 4 en kromas van 2 of meer; of waardes van 5 of meer en kromas van 6 of meer of 7,5YR 5/4 en 8/6 wanneer droog. Skakering 5YR met waardes van 6 of meer en kromas van 6 of meer. |  | Struktuur is swakker as matige blok of prismaties.                                                                                                                                                                                                                                                |                                   | Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Tabel 2.4 (vervolg)

| Kleur en Koolstofinhoud                                                                                                                                                                                                                                                        |  | Struktuur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Konsistensie en Tekstuur | Ander kenmerke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Horisonne                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sagte-plintiese B-horison                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Besit vlekke as gevolg van die akkumulasie en segregasie van yster- en mangaanoksiedes. In beter-gedreineerde gronde is die vlekke rooi, geel en donkergrys of swart in 'n geel matriks. In suakker deurlugting is die vlekke geelrooi, geel en swart in 'n vergleyde matriks. |  | Individuele vlekke kan onomkeerbaar verhard wees na konkresies.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          | Is nie diagnosties nie indien dit 'n rooi (kleur) B-horison onderlig, of waar dit onder 'n derde diagnostiese horison van 'n profiel of onder 'n diagnostiese hard-plintiese B-horison voorkom nie. Indien dit onder 'n abrupte oorgang t.o.v. tekstuur, struktuur en konsistensie voorkom, is dit ook nie diagnosties nie.                                                                                 |
| Harde-plintiese B-horison                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                |  | Bestaan uit 'n verharde sone van yster- en mangaanoksiedes wat nie met 'n graaf gespit kan word nie.                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          | Is diagnosties indien dit die derde horison is in die opeenvolging van horisonne, slegs as die tweede horison 'ie 'n rooi (kleur) B-horison is nie. Is ook nie-diagnosties wanneer dit aan die oppervlak of direk onder der 'n diagnostiese bo-grondse horison asook onder 'n derde diagnostiese horison in die vertikale opeenvolging van horisonne van die profiel voor kom nie.                          |
| Gleykutaniese B-horison                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Matrikskleure soos gedefinieer vir die Freatiese sere-gley. Geel en rooi vlekke en strepe met 'n hoër kroma is tipies. Donker gekleurde kielhuidjies kom algemeen voor.                                                                                                        |  | Die struktuur moet ten minste een graad sterker ontwikkel wees as die van die ooriggende horison. Kan enige tipe goed ontwikkelde struktuur hê met die uitsondering van graf-prismaties of kolomnêr.                                                                                                                                                                     |                          | Het 'n abrupte oorgang t.o.v. ten minste twee van die volgende drie kenmerke en eienskappe: Tekstuur, struktuur en konsistensie. Tekens van natheid in die vorm van vergleying, vlekke of donse strepe is teenswoordig.                                                                                                                                                                                     |
| Lithokutaniese B-horison                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kleure is nie uniform nie as gevolg van die teenwoordigheid van saproliitiese materiaal.                                                                                                                                                                                       |  | Struktuur is nie sterker ontwikkel as matig nie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          | Dit kom direk of via 'n klypin onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor en gaan geleidelik oor in onderliggende verwerde rots. Dit besit kataniese kenmerke wat prominente kolle vorm binne die grondmassa a.g.v. die lokalisering van of klei, en/of ysteroksiedes en mangaanoksiedes en/of organiese materiaal in 'n nie-homogene matriks (saproliet) wat in 'n vroeë stadium van vertering verkeer. |
| Neokutaniese B-horison                                                                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kleure is nie uniform nie as gevolg van die teenwoordigheid van wortelkanale en inhumate-riale in warm- en warmtekanale. Dit mag egter 'n donkerbruin kleur hê wat nie kwalifiseer as rooi, geel of grys nie. Geen tekens van natheid soos kleure met lae kromas kom voor nie. |  | Sink ontwikkelde struktuur. Vernietiging van fyn lagies (stratifikasie) in die materiaal wat oorspronklik gestratifiseer was.                                                                                                                                                                                                                                            |                          | Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor. Dit het in 'n gekonsolideerde alluvium of kolluvium ontstaan met een of meer tekens van beïnvloeding deur pedogenese t.o.v. tekstuur, struktuur, klei-inhoud en faunale aktiviteit en stratifikasie. Tekens van natheid is afwesig, maar daar mag oranje-kleurige, roesrige of vaalbruin merke wees wat geasso- sieer is met organiese reste.      |
| Prismakutaniese B-horison                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Daar bestaan 'n kontras tussen die kleure van die kielhuidjies en die binnekant van pods.                                                                                                                                                                                      |  | Besit prismatiese of kolomnêre struktuur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          | Het 'n abrupte boonste oorgang met betrekking tot twee uit drie van die volgende kenmerke: Tekstuur, struktuur en konsistensie. Tekens van natheid is afwesig, behalwe as die prismatiese- of kolomnêr-struktuur graf is.                                                                                                                                                                                   |
| Pedokutaniese B-horison                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kleure is nie homogeen nie.                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Besit 'n blokstruktuur wat matig of sterk ontwikkel is. Prismatiese struktuur is toelaatbaar indien die boonste oorgang nie abrupt is nie. Toename in die kiel of die teenwoordigheid van prominente kutans op die ped-oppervlak of albei (dit is die gevolg van illuviasie van fyn materiaal soos kiel, organiese materiaal, ys-ter- en mangaanoksiedes) is kenmerkend. |                          | Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor of word daarvan geskei deur 'n klypin. Die oorgang is abrupt ten opsigte van tekstuur, struktuur en/of konsistensie. Totale afwesigheid van enige teken van natheid.                                                                                                                                                                                |
| Regiese-sand                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Is nie rooi of geel nie, maar het grys kleure soos gedefinieer vir 'n Freatiese-gley (P)-horison.                                                                                                                                                                              |  | Is struktuurloos, onkorrrelrig of massief. Word nie gekenmerk deur die teenwoordigheid van gestratifiseerde lagies wat hulle ontsporing te danke het aan sedimentêre prosesse nie. "Marels" van kiel of dun lamelle mag teenoor- dig wees. Bevat meer as 65% sand.                                                                                                       |                          | Ten minste 25 cm dik. Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor, of indien laasgenoemde afwesig is, kom dit aan die oppervlak voor. Kom egter nie bo 'n ander diagnostiese horison binne 120 cm vanaf die oppervlak voor nie, want dan kwalifiseer dit as 'n Freatiese-gley.                                                                                                                  |
| Jong gestratifiseerde aluvium                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Nie-gekonsolideerde materiaal wat bestaan uit afwisselende bande van sediment wat verskil in tekstuur soos aluviale afsettings. Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor of indien dit afwesig is, aan die oppervlak.                                           |  | Sedimentêre struktuur.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                          | Nie-gekonsolideerde materiaal wat bestaan uit afwisselende bande van sediment wat verskil in tekstuur soos aluviale afsettings. Kom direk onder 'n diagnostiese bo-grondse horison voor of indien dit afwesig is, aan die oppervlak.                                                                                                                                                                        |

Tabel 2.7

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

| Grondserie       | Vorm      | Diagnostiese  | Ander diagnostiese | Diagnostiese      | Ander diagnostiese | Struktuur van | Moedermateriaal                                        |
|------------------|-----------|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|---------------|--------------------------------------------------------|
|                  |           | A-horison     | A-horisonne        | B-horison         | B-horisonne        |               |                                                        |
| Soetmelk         | Avalon    | Orties        | -                  | Geelbruin-apedaal | Sagte-plintiet     | Struktuurloos | Eoliese sand                                           |
|                  | Westleigh | Orties        | -                  | Sagte-plintiet    | -                  | Struktuurloos | Eoliese sand                                           |
| Shorrocks (Diep) | Hutton    | Orties        | -                  | Rooi-apedaal      | -                  | Struktuurloos | Eoliese sand                                           |
|                  | Kroonstad | Orties        | Freatiese-gley     | Gleykutanies      | -                  | Grofblok      | Eoliese sand                                           |
|                  | Rietvlei  | Orties        | -                  | Sagte-plintiet    | -                  | Struktuurloos | Eoliese sand                                           |
|                  |           |               |                    |                   |                    |               |                                                        |
| Gelykvlaakte     | Arcadia   | Swart Verties | -                  | -                 | -                  | Grofblok      | Sediment en saproliet afkomstig van doleriet en skalie |
|                  | Lindley   | Valsrivier    | Orties             | Pedokutanies      | -                  | Grofblok      | Sediment                                               |
|                  | Limpopo   | Oakleaf       | Orties             | Neokutanies       |                    | Struktuurloos | Sediment                                               |

4V voorkom

| Klei-inhoud van<br>A, B of E-horisonne<br>in persentasie | Sandgraad van die<br>B-horison of E-horison | Baseversadiging | Interne dreinerings | Eksterne dreinerings |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 15-35 (B)                                                | Ongedifferensieer                           | Eutrofies       | Matig               | Goed                 |
| 6-15 (B)                                                 | Fynsand (B)                                 | Eutrofies       | Matig               | Goed                 |
| 15-35 (B)                                                | Ongedifferensieer                           | Eutrofies       | Goed                | Goed                 |
| 6-15 (E)                                                 | Fynsand (E)                                 | Eutrofies       | Swak                | Matig                |
| 15-35 (B)                                                | Fynsand (B)                                 | Eutrofies       | Matig               | Goed                 |
| > 55 (A)                                                 | -                                           | Vrykarbonaat    | Goed                | Beperk               |
| 35-55 (B)                                                | -                                           | Vrykarbonaat    | Matig               | Matig                |
| 15-35 (B)                                                | Ongedifferensieer                           | Vrykarbonaat    | Matig               | Matig                |

Tabel 2.5

Algemene kenmerke en eienskappe van die grondseries wat in pedosisteam 5X-  
(Loxton e.a., 1971)

| Grondserie                                       | Vorm        | Diagnostiese<br>A-horison | Ander diagnostiese<br>A-horisonne | Diagnostiese<br>B-horison | Ander diagnostiese<br>B-horisonne<br>of materiale | Struktuur van<br>B-horison | Moedermateriaal       |
|--------------------------------------------------|-------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Shorrocks (Vlak)                                 | Hutton      | Orties                    | -                                 | Rooi-apedaal              | -                                                 | Struktuurloos              | Sediment en saproliet |
| Rots                                             | -           | -                         | -                                 | -                         | -                                                 | -                          | Rots                  |
| Leslie                                           | Glenco      | Orties                    | -                                 | Geel-apedaal              | Harde-plintiet                                    | Struktuurloos              | Sediment en saproliet |
| Blinkklip                                        | Clovelly    | Orties                    | -                                 | Geel-apedaal              | Rots                                              | Struktuurloos              | Sediment en saproliet |
| Sub-do-<br>minante<br>Gronde                     | -           | -                         | -                                 | -                         | -                                                 | -                          | -                     |
|                                                  | -           | -                         | -                                 | -                         | -                                                 | -                          | -                     |
| Soetmelk                                         | Avalon      | Orties                    | -                                 | Geel-apedaal              | Sagte-plintiet                                    | Struktuurloos              | Sediment en saproliet |
| Shorrocks (Diep)                                 | Hutton      | Orties                    | -                                 | Rooi-apedaal              | -                                                 | Struktuurloos              | Sediment en saproliet |
| Gelykvlakte                                      | Arcadia     | Swart Verties             | -                                 | -                         | Saproliet of rots                                 | Grofblok                   | Andesitiese lava      |
| Estcourt                                         | Estcourt    | Orties                    | Freatiese gley                    | Prismakutannies           | -                                                 | Grof-prismaties            | Sediment en saproliet |
| Seldsame<br>Gronde van laer-<br>liggende gebiede | Gelykvlakte | Arcadia                   | Swart Verties                     | -                         | Saproliet of rots                                 | Grofblok                   | Sediment en saproliet |
|                                                  | Estcourt    | Estcourt                  | Freatiese gley                    | Prismakutannies           | -                                                 | Grof-prismaties            | Sediment en saproliet |
|                                                  | Chinyika    | Willobrook                | Fermgley                          | -                         | -                                                 | Grofblok                   | Sediment en saproliet |
|                                                  | Lindley     | Valsrivier                | -                                 | Pedokutannies             | -                                                 | Medium blok                | Sediment              |

voorkom

[illegible]

struktuur; hoekige blokstruktuur; prismatiese struktuur; suil- of kolomnêre struktuur en plaatstruktuur (Plaat X).

Nadat die bogenoemde kenmerke van die individuele horisonne beskryf is, word dié met soortgelyke kenmerke saamgegroepeer in series. "A series is no more than a defined portion of the soil continuum into which profiles either fit or do not fit; a series name refers the reader to a specific part of the continuum" (Van der Eyk e.a., 1969, p. 41). Grondseries word gewoonlik benoem volgens die geografiese lokaliteit waar dit die eerste keer geïdentifiseer is.

#### 2.4.3 Die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen

Die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen is gebaseer op die identiteit van verskillende diagnostiese horisonne (Tabel 2.1 en Plaat VII). 'n Kombinasie van verskillende diagnostiese horisonne gee aanleiding tot die herkenning van Vorme wat die hoogste orde in die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen is (Tabel 2.2). Die naam van 'n Vorm word afgelei van die plek waar die spesifieke kombinasie van diagnostiese horisonne die eerste keer geïdentifiseer is. 'n Vertiese A-horison wat direk oorgaan in sediment, saproliet of rots, word byvoorbeeld as die Arcadia Vorm beskou (Tabel 2.2).

Vorme word onderverdeel in series op grond van die verskille in tekstuur, graad van die sandfraksie, baseversadiging en die teenwoordigheid of afwesigheid van karbonaat. In tabel 2.3 word die groepering van diagnostiese horisonne binne die Hutton Vorm en die onderverdeling van die Vorm in series aangetoon (Harmse & Grobler,

1973, p. 26).

Die vernaamste kenmerke van die diagnostiese horisonne van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen is opgesom in tabel 2.4.

#### 2.4.4 Pedosisteme van die studiegebied

Die dominante gronde van pedosisteme 5X-R, 2J en 4V verskil ten opsigte van die morfologiese kenmerke wat in paragraaf 2.4.2 beskryf is. Hierdie morfologiese verskille tussen die dominante gronde van die drie pedosisteme het 'n invloed op die produksiepotensiaal van die gronde en daarom is dit nodig om die morfologiese kenmerke van die dominante gronde van die individuele pedosisteme nader toe te lig.

2.4.4.1 Pedosisteen 5X-R:— Pedosisteen 5X-R is suidwes van Klerksdorp geleë. Die gebied strek vanaf die Vaalrivier tot aan die Klerksdorp-Wolmaransstadteerpad en in die suidwes word dit deur die Klipspruit begrens (Plate II en XI).

Die gronde van hierdie pedosisteen het andesitiese lava, tuf en vulkaniese sedimente van die Sisteem Ventersdorp, as moedermateriaal. Die dominante gronde bestaan in volgorde van dominansie uit Litosols en die series Shorerocks (vlak fase), Leslie en Blinkklip (Tabel 2.5).

Die kleur van die Ortiese horison (bo-grond) wissel van geelbruin tot rooibruin. Die kleur van die B-horison van hierdie gronde wissel van rooibruin in die geval van die Shorrocksserie tot geel en geelbruin in die geval van beide die Leslie- en Blinkklipseries (Tabel 2.5). Die struktuur

Tabel 2.6  
 Algemene kenmerke en eienskappe van die gr  
 (Loxton e..

| Grondserie                           | Vorm             | Diagnostiese<br>A-horison | Ander diagnostiese<br>A-horisonne | Diagnostiese<br>B-horison | Ander diagnostiese<br>B-horisonne | Struktuur van<br>B-horison |
|--------------------------------------|------------------|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Dominante<br>gronde                  | Velddrif         | Kroonstad                 | Orties                            | Freatiese gley            | Gleykutabies                      | Grof-blok                  |
|                                      | Witsand          | Westleigh                 | Orties                            | -                         | Sagte-plintiet                    | Apedaal                    |
| Sub-dominante<br>gronde              | Heidelberg       | Avalon                    | Orties                            | -                         | Geelbruin-apedaal                 | Struktuurloos              |
|                                      | Zwartfontein     | Hutton                    | Orties                            | -                         | Rooi-apedaal                      | Struktuurloos              |
| Seldsame gronde                      | Shorrocks (Diep) | Hutton                    | Orties                            | -                         | Rooi-apedaal                      | Swak ontwikkel             |
|                                      | Kroonstad        | Kroonstad                 | Orties                            | Freatiese gley            | Gleykutabies                      | Matige blok                |
|                                      | Westleigh        | Westleigh                 | Orties                            |                           | Sagte-plintiet                    | Struktuurloos              |
|                                      | Bleeksand        | Avalon                    | Orties                            |                           | Geelbruin-apedaal                 | Struktuurloos              |
| Gronde<br>van<br>laerlig-<br>gebiede | Limpopo          | Oakleaf                   | Orties                            | -                         | Neokutabies                       | Swak ontwikkel             |

idseries wat in pedosisteen 2J voorkom  
., 1970)

| Moedermateriaal       | Klei-inhoud van<br>A, B of E-horisonne<br>in persentasie | Sandgraad<br>van die B-horison of<br>E-horison | Baseversadiging | Interne dreinerings | Eksterne dreinerings |
|-----------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| Sediment en saproliet | 6-15 (E)                                                 | Medium (E)                                     | Eutrofies       | Beperk              | Matig                |
| Sediment en saproliet | 6-15 (B)                                                 | Fynsand (B)                                    | Eutrofies       | Matig               | Goed                 |
| Sediment en saproliet | 6-15 (B)                                                 | Medium (B)                                     | Eutrofies       | Matig               | Matig                |
| Sediment en saproliet | 6-15 (B)                                                 | Medium (B)                                     | Eutrofies       | Goed                | Goed                 |
| Sediment en saproliet | 15-35 (B)                                                | Ongedifferensieer                              | Eutrofies       | Goed                | Goed                 |
| Sediment en saproliet | 6-25 (E)                                                 | Fynsand (E)                                    | Eutrofies       | Beperk              | Matig                |
| Sediment en saproliet | 6-15 (B)                                                 | Fynsand (B)                                    | Eutrofies       | Matig               | Goed                 |
| Sediment en saproliet | 6-15 (E)                                                 | Fynsand (B)                                    | Eutrofies       | Matig               | Matig                |
| Sediment              | 15-35 (B)                                                | Ongedifferensieer (B)                          | Vrykarbonaat    | Matig               | Matig                |

van die grond is swak ontwikkel. Die interne dreinerings is matig tot goed met die gevolg dat vrywater in die halfdroë klimaatstoestande van die gebied slegs gedurende beperkte periodes in die solum kan akkumuleer. Die topografie is sodanig dat enige oortollige reënwater maklik afloop. As gevolg van die goeie interne dreinerings en vinnige oppervlaktreinerings van hierdie gronde is die voghuishouding beperk en dit sal varieer met die hoeveelheid en die verspreiding van die reënval.

Die kenmerke en eienskappe van die ander grondseries wat in pedosisteam 5X-R voorkom, is in tabel 2.5 opgesom. Uit die tabel is dit duidelik dat die Estcourtserie, wat hoofsaaklik met laerliggende gebiede geassosieer word, 'n swak interne dreinerings het en gevolglik vir groot gedeeltes van die reënseisoen vrywater bevat sodat dit nie geskik is vir die verbouing van somergewasse nie.

2.4.4.2 Pedosisteam 2J:- Pedosisteam 2J is oos van die Vaalrivier en noord van Bothaville in die Oranje-Vrystaat geleë. In die ooste word dit deur die Orkney-Bothaville-teerpad begrens en in die suide deur die Bothaville-Leeudoringstadteerpad (Plate II en XI).

Die moeder materiaal bestaan hoofsaaklik uit resente eoliese sand wat volgens Harmse (1963, p. 21) uit die bekken van die Vaalrivier afkomstig is en in die vorm van rivieroewerduine afgesit is.

Die dominante gronde van hierdie pedosisteam is die Velddrif- en Witsandseries (Plaat XI en Tabel 2.6). Die kleure van die A-horisonne vir albei gronde wissel van geelbruin tot donkerbruin (Tabel 2.6). Die kleur van

die B-horisonne van die dominante grondseries is gryswit tot wit en is die gevolg van langdurige periodes van waterversadiging (Tabel 2.6). Vrywater kom in hierdie gronde voor as gevolg van kompaksie van die B-horisonne wat 'n swak interne dreinerings tot gevolg het. Die freatiese-watertvlak is dus hoog gedurende seisoene met 'n bo-gemiddelde reënval en dit kan moontlik aanleiding gee tot versuipings-toestande.

Die kenmerke en eienskappe van die ander grondseries van hierdie pedosisteam is in tabel 2.6 opgesom.

2.4.4.3 Pedosisteam 4V:- Pedosisteam 4V is suidwes van Viljoenskroon geleë (Plate II en XI).

Die moeder materiaal is eoliese afsettings wat ouer is as dié van pedosisteam 2J (Harmse, 1963, p. 21). Die eoliese sand oorspronklik gestees van die Sisteem Karoo met 'n duide-like mineralogiese en litologiese diskontinuiteit.

Die dominante gronde van hierdie gebied is die Soetemelkserie (Tabel 2.7 en Plaat XI). Die gronde het 'n Ortiese A-horison wat geleidelik oorgaan in 'n Geel-apedale B-horison (Tabel 2.7). Laasgenoemde gaan geleidelik oor in 'n Sagte-plintiese B-horison (Tabel 2.7). Die interne dreinerings van die grond is matig en gevolglik sal droëland-geewasverbouing waarskynlik minder afhanklik wees van die reënvalverspreiding as wat die geval op die dominante gronde van pedosisteam 5X-R is. Die oppervlaktreinerings is goed.

Die kenmerke en eienskappe van al die ander grondseries wat in pedosisteam 4V voorkom, is in tabel 2.7 opgesom.

## 2.5 KLIMAAT

"The climate of any part of the earth's surface may be considered as the product of two physical processes: the planetary circulation of the atmosphere, and the modifications of this circulation effected by local conditions. The planetary circulation results from the difference in temperature between the tropical and polar regions and from the rotation of the earth. The local conditions affecting this circulation and influencing the climate of an area include the position of the land surface, its altitude, configuration and surface character, and its relationship to nearby oceanic surfaces and their circulation" (Wellington, 1955a, p. 191).

Om die klimaat van 'n gebied te ken, is dit nodig om die interaksie van die komponente van klimaat met die fisiese gesteldheid van die gebied te vergelyk, want, "... in shaping the smaller details of climate the minor relief features play an important role (Miller, 1946, p. 51).

Die gemiddelde temperatuurverval oor die binneland van die Republiek van Suid-Afrika is  $0,85^{\circ}\text{C}$  per 100 meter in Januarie en  $0,35^{\circ}\text{C}$  per 100 meter in Julie (Dept. van Vervoer, 1965, p. 98). Omdat die hoogste en laagste gebiede binne die studiegebied net slegs 250 meter verskil (Plaat V), kan dit dus verwag word dat die hoogteverskille in die gebied 'n geringe invloed op temperatuur sal uitoefen.

Die temperatuurstoestande op die aarde varieer met die invalshoek wat deur die deklinasie van die son be-

paal word. Die Republiek van Suid-Afrika ondervind gedurende die somersonstilstand in Desember en gedurende Januarie maksimum insolasie. Gedurende die wintersonstilstand in Junie en gedurende Julie word die minimum insolasie ondervind. Omdat die studiegebied tussen  $27^{\circ}$  en  $27^{\circ} 30'$  suiderbreedte geleë is (Plaat I), kan aanvaar word dat die hoeveelheid insolasie oor die gebied dieselfde sal wees.

Die studiegebied is op die sentrale binnelandse plato van die Republiek van Suid-Afrika geleë en as gevolg van die afstand vanaf die oseane, kan aanvaar word dat die see geen direkte invloed op die klimaat kan uitoefen nie. Die warm-vogtige lugmassas wat vanaf die Indiese osean oor die land beweeg beïnvloed wel op 'n indirekte wyse die reënval van die gebied.

### 2.5.1 Klimaatsklassifikasie

Volgens Schulze (1947, p. 32) se klimaatsindeling van die Republiek van Suid-Afrika, val die navorsingsgebied in die BSKw-streek. Dit is 'n steppestreek waarvan die gemiddelde jaarlikse temperatuur laer as  $18^{\circ}\text{C}$  en die gemiddelde temperatuur van die warmste maand hoër as  $18^{\circ}\text{C}$  is. Die droë seisoen val saam met die periode van die laagste middagson - dus die winter.

Die verklaring van die simbole in die Köppen-klimaatsindeling is in tabel 2.8 opgesom.

Tabel 2.8

Verklaring van die simbole in die Köppen-klimaatsindeling (Schulze, 1947)

| Simbool | Kenmerke                                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| BS      | Steppe                                                                                       |
| k       | Koud en droog met gemiddelde jaarlikse temperatuur onder 18° C en die warmste maand bo 18° C |
| w       | Droë seisoen in die winter                                                                   |

2.5.2 Die klimaat van die studiegebied

Om die klimaat van die studiegebied te beskryf is gebruik gemaak van weerstasies wat beskik oor beide temperatuur- en reënvalgegewens vir 'n periode van minstens tien jaar (Tabel 2.9 en Plaat XII).

Weens 'n tekort aan weerstasies wat binne die grense van die drie pedosisteme geleë is, moes van die gegewens van die weerstasies in tabel 2.9 gebruik gemaak word. Volledige temperatuur- en reënvalgegewens vir die weerstasies in tabel 2.9 word in byvoegsels 1 en 8 (Bylae B) verskaf.

As hulpmiddel om die klimaat van die gebied te beskryf word van die Deasey-temperatuurdiagramme (Plaat XII) en die Walter Leith-diagramme (Plaat XVII), om die verwantskap tussen temperatuur en reënval te illustreer, gebruik gemaak (Dept. van Vervoer, 1965, p. 85 en Dept. van Bepl., 1970, p. 60).

Tabel 2.9

Verteenwoordigende temperatuur- en reënvalstasies wat gebruik is om die klimaat van die gebied te beskryf (Dept. van Vervoer, 1954)

| Stasie        | Hoogte in meter | Breedtegraad | Lengtegraad | Periode in jare |
|---------------|-----------------|--------------|-------------|-----------------|
| Potchefstroom | 1 352           | 26° 44'      | 27° 04'     | 47              |
| Machavie      | 1 353           | 26° 47'      | 26° 58'     | 25              |
| Klerksdorp    | 1 301           | 26° 52'      | 26° 40'     | 47              |
| Strathmore    | 1 329           | 26° 55'      | 26° 40'     | 19              |
| Bloemhof      | 1 234           | 27° 39'      | 25° 36'     | 21              |
| Kroonstad     | 1 348           | 27° 40'      | 27° 14'     | 37              |
| Grootspruit   | 1 317           | 27° 43'      | 26° 46'     | 20              |
| Rabonie Ranch | 1 265           | 27° 47'      | 25° 59'     | 10              |
| Holfontein    | 1 448           | 27° 53'      | 27° 05'     | 30              |

2.5.2.1 Temperatuur:- Uit tabel 2.9 is dit duidelik dat die hoogteverskil tussen Holfontein (1 448 meter) en Bloemhof (1 234 meter) slegs 214 meter is. Volgens die gemiddelde temperatuurverval van 0,6° C per 100 meter (Dept. van Vervoer, 1965, p. 98) sal die gemiddelde jaarlikse verskil in die temperatuur 1,3° C wees. Uit byvoegsel 1 (Bylae B) is die gemiddelde werklike temperatuurverskil tussen hierdie twee weerstasies soos volg:

|            | Hoogte      | Jan.    | Jul.   | Gemid.  |
|------------|-------------|---------|--------|---------|
| Bloemhof   | 1 234 meter | 24,4° C | 9,4° C | 18,1° C |
| Holfontein | 1 448 meter | 21,5° C | 7,4° C | 15,3° C |
| Verskil    | 214 meter   | 2,9° C  | 2,0° C | 2,8° C  |

Die verskil tussen die moontlike en werklike tempera-

Tabel 2.11

Die variasie (maande) van die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperature binne spesifieke klasintervalle  
(Verwerk uit Byvoegsel 1 in Bylae B)

| Aantal maande met: |                                         |       |                                             |       |                                              |       |                                            |       |                                   |       |                                                                                   |      |  |
|--------------------|-----------------------------------------|-------|---------------------------------------------|-------|----------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|------|--|
| Weerstasie         | Baie warm<br>( $> 27^{\circ}\text{C}$ ) |       | Warm<br>( $20^{\circ}-27^{\circ}\text{C}$ ) |       | Matig<br>( $10^{\circ}-20^{\circ}\text{C}$ ) |       | Koel<br>( $0^{\circ}-10^{\circ}\text{C}$ ) |       | Koud<br>( $< 0^{\circ}\text{C}$ ) |       | Gemiddelde<br>daaglikse<br>maks. en min.<br>temperatuur<br>( $^{\circ}\text{C}$ ) |      |  |
|                    | Dae                                     | Nagte | Dae                                         | Nagte | Dae                                          | Nagte | Dae                                        | Nagte | Dae                               | Nagte | Maks.                                                                             | Min. |  |
| Potchefstroom      | 5                                       | 0     | 5                                           | 0     | 2                                            | 6     | 0                                          | 5     | 0                                 | 1     | 25,2                                                                              | 8,9  |  |
| Machavie           | 6                                       | 0     | 5                                           | 0     | 1                                            | 6     | 0                                          | 4     | 0                                 | 2     | 26,4                                                                              | 8,0  |  |
| Klerksdorp         | 6                                       | 0     | 4                                           | 0     | 2                                            | 6     | 0                                          | 6     | 0                                 | 0     | 25,6                                                                              | 9,3  |  |
| Strathmore         | 6                                       | 0     | 4                                           | 0     | 2                                            | 6     | 0                                          | 4     | 0                                 | 2     | 25,5                                                                              | 8,8  |  |
| Wolmaransstad      | 4                                       | 0     | 4                                           | 0     | 4                                            | 6     | 0                                          | 4     | 0                                 | 2     | 23,9                                                                              | 8,6  |  |
| Bloenhof           | 6                                       | 0     | 4                                           | 0     | 2                                            | 7     | 0                                          | 4     | 0                                 | 1     | 26,6                                                                              | 9,6  |  |
| Kroonstad          | 6                                       | 0     | 4                                           | 0     | 2                                            | 6     | 0                                          | 4     | 0                                 | 2     | 25,1                                                                              | 7,7  |  |
| Grootspruit        | 5                                       | 0     | 5                                           | 0     | 2                                            | 6     | 0                                          | 5     | 0                                 | 1     | 24,9                                                                              | 8,5  |  |
| Rabonie Ranch      | 6                                       | 0     | 4                                           | 0     | 2                                            | 6     | 0                                          | 4     | 0                                 | 2     | 25,2                                                                              | 8,4  |  |
| Holfontein         | 4                                       | 0     | 5                                           | 0     | 3                                            | 5     | 0                                          | 5     | 0                                 | 2     | 23,7                                                                              | 7,0  |  |
| Totaal             | 54                                      | 0     | 44                                          | 0     | 22                                           | 60    | 0                                          | 45    | 0                                 | 15    |                                                                                   |      |  |
| Gemiddeld          | 5,4                                     |       | 4,4                                         |       | 2,2                                          | 6,0   |                                            | 4,5   |                                   | 1,5   |                                                                                   |      |  |

Tabel 2.12

Die duur (maande) van die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperature binne spesifieke klasintervalle  
(Verwerk uit Bylaag B, byvoegsel 1)

| Weerstasie    | Gemiddelde daaglikse maks. temp.<br>(°C) |             | Gemiddelde daaglikse min. temp.<br>(°C) |              |
|---------------|------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------|--------------|
|               | > 20° C                                  | 10 - 20° C  | 10 - 20° C                              | < 0° C       |
|               | Maande                                   |             | Maande                                  |              |
| Potchefstroom | Aug. - Mei                               | Jun. - Jul. | Okt. - Mei                              | Apr. - Sept. |
| Machavie      | Aug. - Jun.                              | Jul.        | Okt. - Mei                              | Aug. - Sept. |
| Klerksdorp    | Aug. - Mei                               | Jun. - Jul. | Okt. - Mrt.                             | Apr. - Sept. |
| Strathmore    | Aug. - Mei                               | Jun. - Jul. | Okt. - Mrt.                             | Apr. - Sept. |
| Wolmaransstad | Sept. - Apr.                             | Mei. - Aug. | Okt. - Mrt.                             | Apr. - Sept. |
| Bloemhof      | Aug. - Mei                               | Jun. - Jul. | Okt. - Apr.                             | Mei - Sept.  |
| Kroonstad     | Aug. - Mei                               | Jun. - Jul. | Okt. - Mrt.                             | Apr. - Sept. |
| Grootspruit   | Aug. - Mei                               | Jun. - Jul. | Okt. - Mrt.                             | Apr. - Sept. |
| Rabonie Ranch | Aug. - Mei                               | Jun. - Jul. | Okt. - Mrt.                             | Apr. - Sept. |
| Holfontein    | Aug. - Apr.                              | Mei - Jun.  | Nov. - Mrt.                             | Apr. - Okt.  |

tuurverskille tussen die twee weerstasies is dus  $1,5^{\circ}\text{C}$ . Hierdie verskil is egter so gering dat die invloed daarvan op boerderytoestande minimaal sal wees.

2.5.2.1.1 Temperatuurskommelings:- In die Deasey-temperatuurgrafieke (Plaat XII) word die temperatuurskommelings aangedui deur die gearseerde band tussen die krommes van die gemiddelde maksimum temperatuur ( $T_{x_2}$ ) en die gemiddelde daaglikse minimum temperatuur ( $T_{n_2}$ ).

Die gemiddelde daaglikse temperatuurspeling is hoog deur die jaar en dit wissel in Januarie van  $13,7^{\circ}\text{C}$  (Klerksdorp) tot  $15,5^{\circ}\text{C}$  (Bloemhof en Machavie) en in Julie van  $18,9^{\circ}\text{C}$  (Holfontein) tot  $22,1^{\circ}\text{C}$  (Machavie) (Tabel 2.10 en Plaat XII).

Uit tabel 2.10 en plaat XII blyk dit verder dat die gemiddelde daaglikse temperatuurspeling vir die individuele weerstasies in die somermaande laer is as gedurende die wintermaande wanneer 'n geringe persentasie wolbedekking die persentasie radiasie bevorder en die nagtemperatuur skerp daal. Daar is egter 'n geringe verskil in die gemiddelde jaarlikse temperatuurspeling van slegs  $2,1^{\circ}\text{C}$  tussen Machavie ( $18,4^{\circ}\text{C}$ ) en dié van Potchefstroom ( $16,3^{\circ}\text{C}$ ).

2.5.2.1.2 Uiterste temperature:- Uiterste maksimum en minimum temperature kan 'n nadelige invloed op gewasproduksie uitoeven en daarom is dit noodsaaklik om hierdie aspekte deeglik te ondersoek.

- i. Gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperatuur:- In die Deasey-temperatuurgrafieke

(Plaat XII) word die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperature respektiewelik deur die krommes  $T_{x_2}$  en  $T_{n_2}$  aangedui. Daarvolgens is die gemiddelde daaglikse maksimum temperatuur vir al die weerstasies deur die jaar hoër as die gemiddelde jaarlikse temperatuur en is die gemiddelde daaglikse minimum temperatuur vir al die weerstasies laer as die gemiddelde jaarlikse temperatuur. Gedurende Januarie varieer die gemiddelde daaglikse maksimum temperatuur van  $29,2^{\circ}\text{C}$  (Holfontein) tot  $32,2^{\circ}\text{C}$  (Bloemhof) (Byvoegsel 1, Bylae B). Die verskil van  $3^{\circ}\text{C}$  is so gering dat dit geen beduidende invloed op gewasproduksie kan hê nie. Gedurende Julie varieer die gemiddelde daaglikse minimum temperatuur van  $0^{\circ}\text{C}$  (Klerksdorp) tot  $-2,2^{\circ}\text{C}$  (Machavie) (Byvoegsel 1, Bylae B). Die verskil is dus ook gering.

In tabel 2.11 is die duur (maande) van die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperature opgesom. Die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperatuur is vir 9,8 maande van die jaar bo  $20^{\circ}\text{C}$  terwyl dit gedurende slegs 2,2 maande laer as  $20^{\circ}\text{C}$  is. Die gemiddelde daaglikse minimum temperatuur is vir 1,5 maande laer as  $0^{\circ}\text{C}$ .

Uit tabel 2.12 is dit duidelik dat die gemiddelde daaglikse maksimum temperatuur wat hoër is as  $20^{\circ}\text{C}$  vanaf Augustus tot Mei duur. In die klasinterval  $10 - 20^{\circ}\text{C}$  duur die periode gemiddeld twee maande nl. van Junie tot Julie. Gemiddelde daaglikse minimum temperatuur in die klasinterval  $10 - 20^{\circ}\text{C}$  duur gemiddeld vanaf Oktober tot Maart terwyl temperatuur laer as  $0^{\circ}\text{C}$  vanaf April tot September aangeteken word.

Tabel 2.10  
Gemiddelde daaglikse temperatuurspeling vir elke maand (° C) vir die verteenwoordigende weerstasies  
(Verwerk uit Byvoegsel 1, Bylae B)

| Weerstasie    | J    | F    | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | Jaar |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Potchefstroom | 13,8 | 13,2 | 13,8 | 15,6 | 17,5 | 18,9 | 18,8 | 19,4 | 18,4 | 16,7 | 15,4 | 14,5 | 16,3 |
| Machavie      | 15,5 | 14,8 | 14,9 | 18,2 | 20,3 | 21,3 | 22,1 | 21,9 | 20,8 | 18,6 | 16,5 | 16,2 | 18,4 |
| Klerksdorp    | 13,7 | 13,6 | 13,3 | 15,9 | 17,8 | 18,8 | 19,1 | 18,9 | 18,0 | 16,2 | 14,6 | 14,5 | 16,3 |
| Strathmore    | 14,2 | 13,6 | 13,5 | 15,7 | 18,8 | 19,7 | 19,4 | 20,2 | 18,4 | 16,7 | 15,2 | 14,3 | 16,7 |
| Bloemhof      | 15,5 | 15,2 | 14,9 | 15,5 | 17,9 | 19,2 | 19,3 | 19,5 | 18,5 | 17,4 | 15,7 | 15,9 | 17,0 |
| Kroonstad     | 15,1 | 14,4 | 14,7 | 16,5 | 18,4 | 19,7 | 20,0 | 20,8 | 19,5 | 17,5 | 16,2 | 15,8 | 17,4 |
| Grootspruit   | 14,4 | 13,5 | 13,6 | 15,2 | 17,0 | 17,9 | 18,5 | 19,4 | 18,6 | 17,2 | 15,8 | 15,3 | 16,4 |
| Rabonie Ranch | 14,3 | 13,8 | 15,0 | 15,9 | 17,6 | 19,0 | 19,1 | 19,0 | 19,1 | 17,4 | 16,0 | 15,1 | 16,8 |
| Holfontein    | 15,4 | 14,9 | 14,3 | 15,9 | 17,4 | 17,4 | 17,9 | 19,0 | 18,4 | 17,4 | 16,1 | 16,0 | 16,7 |

Die verspreiding van die gemiddelde daaglikse maksimum en minimum temperature gee dus 'n aanduiding van die lengte van die somer.

ii. Absolute maksimum en minimum temperature:- Die absolute maksimum en minimum temperature word in die Deasey-temperatuurgrafieke (Plaat XII) respektiewelik deur krommes  $T_x$  en  $T_n$  voorgestel. Indien hierdie krommes met die gearseerde band vergelyk word weerspieël dit die mate van daaglikse temperatuurskommeling wat vir elke maand by die betrokke weerstasie verwag kan word.

In tabel 2.13 is die aantal maande waarin absolute maksimum temperature van meer as 30° C en absolute minimum temperature van laer as 0° C aangeteken is, opgesom.

Tabel 2.13  
Aantal maande waarin absolute maksimum temperature van meer as 30° C en absolute minimum temperature van laer as 0° C vir die verskillende weerstasies voorkom  
(Verwerk uit Byvoegsel 1, Bylae B)

| Weerstasie    | Absolute maksimum |         | Absolute minimum |        |
|---------------|-------------------|---------|------------------|--------|
|               | Maand             | > 30° C | Maand            | < 0° C |
| Potchefstroom | Jan.              | 39,2    | Julie            | -10,2  |
| Machavie      | Des.              | 39,7    | Jun.-Jul.        | -12,2  |
| Klerksdorp    | Jan.              | 38,3    | Julie            | -9,0   |
| Strathmore    | Des.              | 38,6    | Aug.             | -12,2  |
| Bloemhof      | Jan.              | 39,4    | Jun.             | -11,1  |
| Kroonstad     | Des.-Jan.         | 38,3    | Jun.-Jul.        | -9,4   |
| Grootspruit   | Jan.              | 40,0    | Jul.             | -8,6   |
| Rabonie Ranch | Des.              | 37,8    | Jul.             | -7,8   |
| Holfontein    | Jan.              | 38,0    | Jul.             | -12,2  |

Uit tabel 2.13 is dit duidelik dat by sewe van die weerstasies absolute maksimum temperature ge= durende Januarie aangeteken word. Absolute minimum temperature is by agt van die weerstasies gedurende Julie aangeteken.

Hierdie syfers beklemtoon die duidelike tempe= ratuurverskille tussen die somer- en wintermaande. Die wintermaande word gekenmerk deur koue wolklose nagte met maksimum energie-uitstraling vanaf die grondoppervlak. Absolute maksimum temperature kom in die reël gedurende wolklose somerdae voor wanneer die stabiele antisikloniese lugmassa oor die sentrale plato van die Republiek van Suid- Afrika voorkom en dus maksimale insolasie tot ge= volg het (Jackson & Tyson, 1971, p. 9).

Die absolute maksimum temperature kom voor van= af Augustus tot April terwyl die laagste absolute minimum temperature vanaf April tot Oktober aange= teken is (Tabel 2.14). Omdat beide maksimum en minimum absolute temperature gedurende Augustus, September en Oktober voorkom, dui dit op die gevaar van vroeë somerhitte wat skielik deur laat ryp afgewissel kan word. Dit is 'n tipiese verskyn= sel van die Hoëveld van die Republiek van Suid-Afrika.

Uit die beskikbare temperatuurgegewens kan nou afgelei word dat verskille tussen individuele weerstasies so gering is dat temperatuurstoestande oor die studiegebied as redelik eenvormig beskou kan word. Gevolglik kan verskille in produksie van

Tabel 2.14

Duur (maande) waarin uiterste maksimum temperature van meer as 30° C en uiterste minimum temperature laer as 0° C vir die verskillende weerstasies aangeteken is (Verwerk uit Byvoegsel 1, Bylae B)

| Weerstasie    | Absolute maksimum |        | Absolute minimum |        |
|---------------|-------------------|--------|------------------|--------|
|               | Meer as 30° C     |        | Minder as 0° C   |        |
|               | Maand             | Totaal | Maand            | Totaal |
| Potchefstroom | Aug.-Apr.         | 9      | Apr.-Okt.        | 7      |
| Machavie      | Aug.-Jun.         | 11     | Febr.-Okt.       | 9      |
| Klerksdorp    | Aug.-Mei          | 10     | Apr.-Okt.        | 7      |
| Strathmore    | Aug.-Apr.         | 9      | Apr.-Sept.       | 6      |
| Bloemhof      | Aug.-Apr.         | 9      | Apr.-Okt.        | 7      |
| Kroonstad     | Sept.-Mei         | 9      | Apr.-Nov.        | 8      |
| Grootspruit   | Sept.-Apr.        | 8      | Apr.-Okt.        | 7      |
| Rabonie Ranch | Sept.-Mei         | 9      | Apr.-Okt.        | 7      |
| Holfontein    | Sept.-Apr.        | 8      | Apr.-Nov.        | 8      |
| Gemiddeld     |                   | 9      |                  | 7      |

gewasse en die sosio-ekonomiese status van die boeregemeenskappe dus nie aan hierdie aspek van die klimaat toegeskryf word nie.

2.5.2.1.3 Die voorkoms van ryp:- Ryp vorm wanneer die mi= nimum temperatuur van die lug wat met die grond in kontak is benede vriespunt daal. Gegewens vir die voorkoms van ryp is vir slegs ses weerstasies in die gebied beskikbaar en word in tabel 2.15 opgesom.

In tabel 2.16 is die beskikbare gemiddelde frekwen= sie van dae met 'n minimum temperatuur laer as 0° C aan= geteken vir vier weerstasies.

Tabel 2.15  
Voorkoms van ryp by ses weerstasies in die studiegebied  
(Dept. van Vervoer, 1954)

| Weerstasie    | Gemid. intree= datum | Gemid. uittree= datum | Duur van rypperiode | Gemid. aantal ryp voor= komste per jaar | Vroegste intree= datum | Laatste uittree= datum | Gemid. aantal jaarlikse rypdae | Duur van rypvrye periode (dae) | Periode van opgawe (jaar) |
|---------------|----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Potchefstroom | 15 Mei               | 7 Sept.               | 115                 | 29                                      | 23 Apr.                | 2 Okt.                 | 43,2                           | 250                            | 29                        |
| Klerksdorp    | 23 Mei               | 6 Sept.               | 106                 | 19                                      | 27 Apr.                | 23 Sept.               | -                              | 259                            | 19                        |
| Kroonstad     | 12 Mei               | 10 Sept.              | 121                 | 29                                      | 7 Apr.                 | 10 Nov.                | 64,8                           | 244                            | 29                        |
| Grootspruit   | 18 Mei               | 6 Sept.               | 111                 | 21                                      | 7 Apr.                 | 2 Okt.                 | 42,3                           | 254                            | 21                        |
| Rabonie Ranch | 9 Mei                | 13 Sept.              | 127                 | 10                                      | 7 Apr.                 | 2 Okt.                 | 49,8                           | 238                            | 10                        |
| Holfontein    | 17 Mei               | 10 Sept.              | 116                 | 27                                      | 23 Apr.                | 20 Okt.                | -                              | 249                            | 27                        |

Tabel 2.16  
Gemiddelde frekwensie van dae met 'n minimum temperatuur laer as 0° C  
vir elke maand vir die verteenwoordigende weerstasies  
(Dept. van Vervoer, 1954)

| Weerstasie    | J | F | M | A   | M   | J    | J    | A    | S   | O   | N   | D | Jaar |
|---------------|---|---|---|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|---|------|
| Potchefstroom |   |   |   | 0,5 | 3,9 | 15,1 | 15,5 | 6,9  | 1,2 | 0,1 |     |   | 43,2 |
| Kroonstad     |   |   |   | 0,7 | 6,4 | 20,1 | 21,7 | 12,4 | 3,3 | 0,1 | 0,1 |   | 64,8 |
| Grootspruit   |   |   |   | 0,5 | 3,3 | 13,7 | 15,7 | 6,9  | 2,1 | 0,1 |     |   | 42,3 |
| Rabonie Ranch |   |   |   | 0,9 | 4,5 | 15,5 | 17,6 | 8,2  | 3,0 | 0,1 |     |   | 49,8 |

Uit tabelle 2.15 en 2.16 kan afgelei word dat die gemiddelde intreedatum van ryp 15 Mei en die vroegste intreedatum van ryp in die studiegebied 7 April is. Uit die ligging van die weerstasies is dit verder duidelik dat ryp vroeër in die suidelike gedeelte van die gebied voorkom. Die gemiddelde uittreedatum van ryp va=

rieer van laat September tot middel Oktober terwyl die laatste uittreedatum van ryp op 10 November (Kroonstad) aangeteken is.

Die rypvrye periode varieer van 238 dae (Rabonie Ranch) tot 259 dae (Klerksdorp) (Tabel 2.15). Wanneer

die absolute minimum temperatuur ( $T_n$  kromme op Plaat XII) benede  $0^{\circ}\text{C}$  op die grafiek daal, kan dit verweg word dat strawwe ryp elke nag vir die duur van die periode sal voor=kom. Die res van die kromme wat op die vertikale as tus=sen  $0^{\circ}\text{C}$  en  $5^{\circ}\text{C}$  geleë is, toon die maande van die jaar waartydens sporadiese ryp nog mag voorkom.

Uit figuur 1 (Plaat XIII) is dit duidelik dat die intreedatum van ryp oor die hele gebied tussen 10 en 21 Mei is. Die intreedatums van ryp by Klerksdorp (23 Mei) val egter nie in hierdie interval nie en kan moontlik aan plaaslike faktore toegeskryf word. Dit is egter nie ondersoek nie.

Volgens figuur 2 (Plaat XIII) is die gemiddelde uitreedatum van ryp vir die studiegebied vanaf 31 Augustus tot 10 September. Uit tabel 2.15 kan afgelei word dat die gemiddelde uitreedatums van ryp vir al ses weerstasies binne hierdie interval geleë is.

Volgens figuur 1 (Plaat XIV) is die duur van die rypvrye periode vir die suidoostelike deel van die studiegebied langer as 120 dae maar dit neem af na die noordweste. Uit tabel 2.15 is dit duidelik dat die ses weerstasies slegs tot 'n geringe mate afwyk van die isolyn wat 120 dae rypvoorkoms op plaat XIV voorstel.

Uit die voorafgaande bespreking van die voorkoms van ryp, is dit duidelik dat slegs geringe verskille tussen die verskillende weerstasies aangeteken is. Gevolglik het die studiegebied dus 'n rypvrye periode of groeiseisoen van meer as 238 dae wat voldoende is vir die tipiese gewasse wat in die westelike deel van die

Hoëveld verbou word, en kan hierdie faktor nie 'n invloed hê op produksie in die drie pedosisteme nie.

2.5.2.2 Lugdruk en winde:- Die Republiek van Suid-Afrika is binne die perdebreedte-hoogdrukgordele geleë terwyl die sirkumpolêre westelike lugstroom aan die suidekant van die land verbybeweeg. Die weersveranderinge oor die Republiek van Suid-Afrika word deur verstourings in die westelike lugsirkulasie beheer. Hierdie verstourings neem die vorm aan van 'n reeks siklone en antisiklone wat vanuit 'n westelike rigting om die suidkus oor die Republiek van Suid-Afrika beweeg en gewoonlik oorsprong aan die somerweers=toestand gee (Dept. van Vervoer, 1965, p. 4).

Indien daar gedurende die somer 'n kenmerkende antisikloon oor die land geleë is, sou dit beteken dat die westelike 'n onversteurde patroon sou hê. Hierdie toestand kan tot twee weke duur waartydens die temperatuur steeds styg en droogtetostande voorkom. Hierdie is dieselfde as die normale toestande gedurende die winter, met uitsondering dat die hoeveelheid insolasie nou groter is (Dept. van Vervoer, 1965, p. 7).

Indien golfsteurings in die westelike lugstroom ontstaan, ontwikkel afgeslote laagdrukstelle oor die land. 'n Warm en vogtige ekwatoriale lugmassa beweeg dan uit die noorde en noordweste om oor groot gebiede van die sentrale plato te versamel en dit lei tot wydverspreide reëns oor groot dele van die land, maar duur hoogstens drie tot vier dae. Wanneer hierdie ekwatoriale laagdrukstroeg staties bly beweeg 'n reeks antisikloniese selle om die suidkus en dring die land vanuit die ooste binne. Dit kan aanleiding gee tot wydverspreide reëns wat tot veertien dae kan duur

(Dept. van Vervoer, 1965, p. 8).

In die studiegebied is slegs twee weerstasies wat gegewens in verband met oppervlakte winde aangeteken het. In Potchefstroom is die waarnemings gedoen met behulp van 'n anemometer, maar by Rabonie Ranch berus dit op sintuig=like waarnemings. Die gevaar bestaan dus dat akkuraatheid ingeboet word om van hierdie waarnemings gebruik te maak. Nogtans gee dit wel 'n aanduiding van die verwagte wind=rigtings wat in die gebied aangetref kan word. Die gegewens vir hierdie twee stasies is in Byvoegsels 2 en 3 (Bylae B) aangeteken.

In tabel 2.17 is die gemiddelde jaarlikse frekwensie van die windrigtings opgesom.

Oor die studiegebied is winde met 'n noordelike komponent oorheersend (plaat XV). Uit Byvoegsels 2 en 3 (Bylae B) is dit duidelik dat 'n hoë frekwensie van winde in die droë seisoen (Julie tot September) voorkom. Dit dra grootliks daartoe by dat die sandgrond as gevolg van die lae klei-inhoud van die dominante gronde van pedo=sisteen 2J erg deur winderosie geteister word.

Die windkrag styg gewoonlik gedurende die dag en bereik 'n maksimum gedurende die middag terwyl die rigting gewoonlik antikloksgewys verander van oos na noord en wes in die middag. Teen die aand kom normaalweg kalmtes voor en hierdie toestand bevorder die neerslag van dou en ryp (Dept. van Beplanning, 1967, p. 8-9).

2.5.2.3 Lugvogtigheid:- In die halfdroë klimaatstoestand van die platogebiede van die Republiek van Suid-Afrika

is lugvogtigheid en neerslag waarskynlik die belangrikste komponent van klimaat wat gewasproduksie beïnvloed. Gevolg=lik vereis hierdie komponente van klimaat besondere aandag.

2.5.2.3.1 Voggehalte van die lug:- Die voggehalte van die lug is onderhewig aan aansienlike veranderinge en 'n ken=nis daarvan is van groot belang vir landboukundiges asook vir die gesondheid van die mens en dier (Dept. van Vervoer, 1965, p. 195). Die persentasie relatiewe vogtigheid vir vier weerstasies is in tabel 2.18 opgesom.

Hieruit is dit duidelik dat die persentasie relatiewe vogtigheid vir die vier weerstasies laag is met die aanvang van die somer en geleidelik toeneem met die verloop van die somer om 'n maksimum in die nasomer te bereik. Potchefstroom het byvoorbeeld in September 'n relatiewe voggehalte van 50 persent en 26 persent om 0800 en 1400 uur terwyl dit in die periode Februarie tot Mei 'n maksimum van 74 tot 80 persent en 35 tot 48 persent om 0800 en 1400 uur respektie=welik bereik.

Die relatiewe vogtigheid is ook deurgaans om 0800 uur hoër as om 1400 uur. Dit word verklaar deur die styging in die dag-temperatuur waardeur die vermoë van die atmosfeer om vog op te neem aansienlik vergroot en die relatiewe vog=tigheid van die lug daal. Die skerpste daling vind gedurende die koeler maande (April tot Oktober) plaas as gevolg van die laer temperatuur gedurende die oggende, wat 'n hoë relatiewe vogtigheid meebring, en die redelike hoë maksimum temperatuur om 1400 uur as gevolg van die groter insolasie, wat 'n laer relatiewe voggehalte tot gevolg het (Tabel 2.18).

Tabel 2.17

Gemiddelde jaarlikse windrigtingsfrekwensie (per duisend) vir Potchefstroom en Rabonie Ranch  
(Verwerk uit Byvoegsels 2 en 3, Bylae B)

| Weerstasie    | N     | NNO   | NO    | ONO  | O     | OSO  | SO   | SSO  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W     | WNW  | NW    | NNW   | Kalm. |
|---------------|-------|-------|-------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|
| Potchefstroom | 107,6 | 119,2 | 51,1  | 31,2 | 14,2  | 10,2 | 12,4 | 26,8 | 27,1 | 37,0 | 26,4 | 26,6 | 23,5  | 36,4 | 45,4  | 116,0 | 289,5 |
| Rabonie Ranch | 148,4 |       | 162,0 |      | 158,3 |      | 64,8 |      | 70,6 |      | 77,8 |      | 125,7 |      | 134,9 |       | 56,4  |

Tabel 2.18

Persentasie relatiewe vogtigheid om 0800 en 1400 uur vir vier verteenwoordigende weerstasies  
(Dept. van Vervoer, 1954)

| Maand | Grootspuit |      | Rabonie Ranch |      | Kroonstad |      | Potchefstroom |      |
|-------|------------|------|---------------|------|-----------|------|---------------|------|
| Uur → | 0800       | 1400 | 0800          | 1400 | 0800      | 1400 | 0800          | 1400 |
| Jan.  | 70         | *    | 63            | 32   | 70        | 39   | 67            | 38   |
| Feb.  | 76         |      | 73            | 44   | 77        | 41   | 74            | 48   |
| Mrt.  | 83         |      | 76            | 33   | 85        | 47   | 80            | 46   |
| Apr.  | 82         |      | 76            | 29   | 87        | 43   | 75            | 37   |
| Mei   | 83         |      | 78            | 27   | 89        | 38   | 74            | 35   |
| Jun.  | 81         |      | 76            | 30   | 84        | 37   | 72            | 33   |
| Jul.  | 80         |      | 75            | 24   | 86        | 31   | 68            | 30   |
| Aug.  | 69         |      | 67            | 25   | 73        | 29   | 59            | 29   |
| Sept. | 64         |      | 56            | 21   | 62        | 32   | 50            | 26   |
| Okt.  | 65         |      | 56            | 23   | 60        | 29   | 56            | 26   |
| Nov.  | 67         |      | 54            | 15   | 63        | 32   | 58            | 32   |
| Des.  | 68         |      | 60            | 20   | 65        | 36   | 62            | 36   |
| Jaar  | 74         |      | 67            | 35   | 75        | 36   | 66            | 35   |

\*Geen data beskikbaar nie.

Die laagste relatiewe vogtigheid word vanaf Augustus tot Desember geregistreer. Verder kan ook opgemerk word dat die persentasie daling in die relatiewe vogtig=

heid gedurende die periode Julie tot Oktober kleiner is as gedurende die periode Januarie tot April sodat die ver= damping gedurende eersgenoemde maande waarskynlik laer is

as gedurende laasgenoemde periode (Tabel 2.18).

In tabel 2.19 is die versadigingsdampdruk vir Potchefstroom en Kroonstad opgesom.

Tabel 2.19

Versadigingsstekort vir verteenwoordigende weerstasies om 0800 en 1400 uur in millibar (Dept. van Vervoer, 1965)

| Maand     | Potchefstroom |      | Kroonstad |      |
|-----------|---------------|------|-----------|------|
| Uur →     | 0800          | 1400 | 0800      | 1400 |
| Jan.      | 7,9           | 23,4 | 7,3       | 23,8 |
| Feb.      | 5,8           | 17,8 | 5,1       | 21,9 |
| Mrt.      | 4,0           | 17,0 | 2,8       | 17,0 |
| Apr.      | 4,0           | 18,7 | 1,7       | 16,2 |
| Mei       | 3,0           | 15,9 | 1,0       | 14,4 |
| Jun.      | 2,4           | 13,8 | 1,0       | 12,7 |
| Jul.      | 2,7           | 14,6 | 0,9       | 14,1 |
| Aug.      | 4,7           | 17,7 | 2,3       | 17,7 |
| Sept.     | 8,1           | 22,9 | 5,4       | 20,4 |
| Okt.      | 9,4           | 26,2 | 8,0       | 24,6 |
| Nov.      | 9,7           | 23,3 | 8,2       | 24,4 |
| Des.      | 9,4           | 22,8 | 8,5       | 24,7 |
| Jaar      | 5,9           | 19,5 | 4,3       | 19,3 |
| Gemiddeld | 12,7          |      | 11,8      |      |

Uit tabel 2.19 is dit duidelik dat die gemiddelde versadigingsstekort, nl. die verskil tussen die werklike dampdruk en die versadigde dampdruk by die heersende temperatuur, wissel vanaf 11,8 millibar by Kroonstad tot 12,7 millibar by Potchefstroom. Die versadigingsstekort is ook gedurende die oggend kleiner as gedurende die na=

middag. Uit tabel 2.19 is dit verder duidelik dat die versadigingsstekort groot is gedurende die somermaande en kleiner gedurende die wintermaande. Die versadigingsstekort staan in noue verband met die gemiddelde daaglikse maksimum en gemiddelde daaglikse minimum temperature en die gepaardgaande verdampingsyfers.

2.5.2.3.2 Verdamping:- Die tempo van verdamping van vog uit die grond en oop wateroppervlakes asook die transpirasietempo van plante is hoofsaaklik die gevolg van hoë temperature en die versadigingsstekort in die atmosfeer. Die voorkoms of afwesigheid van wind beïnvloed ook die tempo van verdamping en transpirasie, want dan word die waterdamp in die atmosfeer versprei vanaf die verdampingsoppervlakte (Dept. van Beplanning, 1967, p. 9).

In tabel 2.20 is die gemiddelde verdampingsyfers uit Klas-A-bakke vir Potchefstroom en Hoopstad opgesom.

Die maksimum verdamping uit 'n oop wateroppervlakte is by Hoopstad gedurende Januarie en Oktober, en vir Potchefstroom gedurende Oktober en Desember aangeteken. Dit korreleer met die lae relatiewe vogtigheid en hoë versadigingsstekort gedurende Oktober asook met die hoë insolasie en hoë temperature gedurende Desember en Januarie (Tabelle 2.18 en 2.19). Die laagste verdamping vind gedurende Junie plaas wanneer die relatiewe vogtigheid reeds hoog en die versadigingsstekort laag is.

Uit figuur 2 (Plaat XIV) is dit duidelik dat die gemiddelde verdampingsyfer vir die studiegebied ongeveer 1 778 mm per jaar is. Vir die twee meetstasies in tabel 2.20 is die gemiddelde verdampingsyfer egter 2 350,8 mm

Tabel 2.20

Gemiddelde maandelikse en gemiddelde jaarlikse verdampingsyfers (mm) uit Klas-A-bakke vir Hoopstad en Potchefstroom (Dept. van Vervoer, 1965)

| Weerstasie    | Jan.  | Feb.  | Mrt.  | Apr.  | Mei   | Jun. | Jul.  | Aug.  | Sept. | Okt.  | Nov.  | Des.  |
|---------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Hoopstad      | 307,3 | 246,4 | 215,9 | 160,0 | 114,3 | 83,8 | 106,7 | 157,5 | 236,2 | 307,3 | 292,1 | 294,6 |
| Potchefstroom | 243,8 | 200,6 | 187,9 | 147,3 | 119,3 | 88,9 | 106,7 | 149,9 | 195,6 | 251,5 | 236,2 | 251,5 |

| Weerstasie    | Jaar   | Persentasie verdamping vir die seisoene |           |           |          |
|---------------|--------|-----------------------------------------|-----------|-----------|----------|
|               |        | Somer                                   | Herfs     | Lente     | Winter   |
|               |        | Nov.-Jan.                               | Feb.-Apr. | Aug.-Okt. | Mei-Jul. |
| Hoopstad      | 2522,2 | 34                                      | 19        | 33        | 14       |
| Potchefstroom | 2179,3 | 32                                      | 21        | 31        | 16       |

per jaar. Die aansienlike verskil tussen die verdampingsyfers op figuur 2 (Plaat XIV) en bostaande twee meetstasies kan waarskynlik toegeskryf word aan die verskillende tipes verdampingsbakke wat gebruik is (Dept. van Vervoer, 1965, p. 230).

Omdat Potchefstroom en Hoopstad op twee uiterste punte van die studiegebied geleë is, moet dit aanvaar word dat die gemiddelde verdamping vir die gebied tussen 2 522,2 mm en 2 179,3 mm per jaar moet wees. Omdat die verdampingsyfers van hierdie twee stasies met slegs 343 mm per jaar verskil, kan beweer word dat die verdamping uit Klas-A-bakke in die studiegebied redelik eenvormig behoort te wees. Die persentasie wolkbekleding kan egter plaaslike verskille meebring.

2.5.2.3.3 Bewolktheid en sonskyn:- Die gemiddelde wolkbekleding, as 'n persentasie uitgedruk, vir vier weerstasies is in tabel 2.21 opgesom. Uit die tabel is dit duidelik dat die persentasie wolkbekleding vir dieselfde maande hoër is in die suidwestelike deel van die gebied (Rabonie Ranch) as by die ander stasies. Die laagste persentasie wolkbekleding kom gedurende Julie voor wanneer die versadigingstekort ook 'n dalende neiging toon. Die hoogste persentasie wolkbekleding kom gedurende Februarie voor.

Daar is dus 'n duidelike tendens vir die persentasie wolkbekleding om gedurende die lente en somer hoog te wees en af te neem gedurende die herfs en winter. Die lae persentasie wolkbekleding gedurende die winter be-

Tabel 2.21

Gemiddelde volkbedekking as 'n persentasie uitgedruk vir vier verteenwoordigende weerstasies  
(Dept. van Vervoer, 1954)

| Maand | Potchefstroom |      |        | Kroonstad |      |        | Grootspuit |      |        | Rabonie Ranch |      |        |
|-------|---------------|------|--------|-----------|------|--------|------------|------|--------|---------------|------|--------|
|       | 0800          | 1400 | Gemid. | 0800      | 1400 | Gemid. | 0800       | 1400 | Gemid. | 0800          | 1400 | Gemid. |
| Jan.  | 39            | 55   | 47     | 35        | 53   | 44     | 37         | -    | -      | 46            | 61   | 53,5   |
| Feb.  | 39            | 59   | 49     | 37        | 56   | 46,5   | 40         | -    | -      | 48            | 68   | 58     |
| Mrt.  | 38            | 56   | 47     | 35        | 50   | 42,5   | 40         | -    | -      | 42            | 60   | 51     |
| Apr.  | 27            | 38   | 32,5   | 25        | 37   | 31     | 31         | -    | -      | 37            | 50   | 43,5   |
| Mei   | 19            | 23   | 21     | 18        | 26   | 22     | 25         | -    | -      | 32            | 36   | 34     |
| Jun.  | 15            | 19   | 17     | 13        | 17   | 15     | 19         | -    | -      | 23            | 30   | 26,5   |
| Jul.  | 13            | 13   | 13     | 13        | 15   | 14     | 19         | -    | -      | 21            | 28   | 24,5   |
| Aug.  | 09            | 23   | 16     | 11        | 17   | 14     | 15         | -    | -      | 26            | 34   | 30     |
| Sept. | 17            | 21   | 19     | 17        | 26   | 21,5   | 23         | -    | -      | 30            | 46   | 38     |
| Okt.  | 29            | 36   | 31,5   | 31        | 43   | 37     | 35         | -    | -      | 42            | 54   | 48     |
| Nov.  | 33            | 47   | 40     | 31        | 49   | 40     | 37         | -    | -      | 43            | 56   | 49,5   |
| Des.  | 37            | 52   | 44,5   | 30        | 46   | 38     | 38         | -    | -      | 47            | 58   | 52,5   |
| Jaar  | 26            | 37   | 31,5   | 25        | 36   | 40,5   | 30         | -    | -      | 36            | 48   | 42     |

Tabel 2.22

Gemiddelde maandelikse en jaarlikse sonskynduur (ure) en frekwensie binne sekere klasintervalle  
(Dept. van Vervoer, 1965)

| Maand | Potchefstroom                   |                      |              |                          |                           |                           |                            |                                 |                      |              | Kroonstad                |                           |                           |                            |  |
|-------|---------------------------------|----------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--|
|       | Getal dae met                   |                      |              |                          |                           | Getal dae met             |                            |                                 |                      |              | Getal dae met            |                           |                           |                            |  |
|       | Gemiddelde daaglikse aantal ure | % van moontlike duur | Geen sonskyn | 1-10% van moontlike duur | 11-49% van moontlike duur | 50-89% van moontlike duur | 90-100% van moontlike duur | Gemiddelde daaglikse aantal ure | % van moontlike duur | Geen sonskyn | 1-10% van moontlike duur | 11-49% van moontlike duur | 50-89% van moontlike duur | 90-100% van moontlike duur |  |
| Jan.  | 8,7                             | 64                   | 0,5          | 1,4                      | 6,9                       | 15,9                      | 6,3                        | 8,9                             | 65                   | 0,7          | 1,9                      | 4,5                       | 16,8                      | 7,1                        |  |
| Feb.  | 8,2                             | 63                   | 0,3          | 1,2                      | 7,1                       | 13,0                      | 6,4                        | 8,5                             | 65                   | 0,8          | 1,7                      | 7,0                       | 12,2                      | 6,4                        |  |
| Mrt.  | 8,1                             | 66                   | 1,1          | 2,3                      | 4,0                       | 15,1                      | 8,5                        | 8,0                             | 65                   | 1,6          | 2,6                      | 4,0                       | 14,1                      | 8,7                        |  |
| Apr.  | 8,7                             | 75                   | 0,2          | 1,1                      | 3,1                       | 12,0                      | 13,6                       | 8,6                             | 75                   | 0,8          | 1,8                      | 2,2                       | 12,0                      | 13,2                       |  |
| Mei   | 9,0                             | 83                   | 0,2          | 0,6                      | 1,7                       | 9,2                       | 19,3                       | 9,1                             | 84                   | 0,0          | 0,7                      | 2,2                       | 7,3                       | 20,8                       |  |
| Jun.  | 8,8                             | 84                   | 0,4          | 0,4                      | 1,2                       | 9,2                       | 18,8                       | 8,9                             | 86                   | 0,5          | 0,7                      | 1,0                       | 6,3                       | 21,5                       |  |
| Jul.  | 9,0                             | 85                   | 0,2          | 0,5                      | 1,3                       | 11,5                      | 17,5                       | 9,1                             | 86                   | 0,0          | 0,0                      | 2,6                       | 6,7                       | 21,7                       |  |
| Aug.  | 9,9                             | 88                   | 0,1          | 0,1                      | 0,8                       | 7,7                       | 22,3                       | 9,6                             | 86                   | 0,1          | 0,5                      | 1,1                       | 8,8                       | 20,5                       |  |
| Sept. | 9,6                             | 80                   | 0,1          | 0,7                      | 1,7                       | 12,7                      | 14,8                       | 9,3                             | 78                   | 0,2          | 1,0                      | 2,4                       | 11,4                      | 15,0                       |  |
| Okt.  | 8,9                             | 71                   | 0,2          | 1,2                      | 4,5                       | 16,0                      | 9,1                        | 9,0                             | 71                   | 0,7          | 1,5                      | 4,2                       | 14,7                      | 9,9                        |  |
| Nov.  | 8,8                             | 66                   | 0,3          | 1,2                      | 6,5                       | 15,2                      | 6,8                        | 9,6                             | 71                   | 0,7          | 1,3                      | 3,7                       | 14,4                      | 9,9                        |  |
| Des.  | 8,6                             | 63                   | 0,3          | 1,7                      | 7,2                       | 16,3                      | 5,5                        | 9,5                             | 69                   | 0,7          | 1,0                      | 4,5                       | 16,7                      | 8,1                        |  |
| Jaar  | 8,9                             | 74                   | 3,9          | 12,4                     | 46,0                      | 153,8                     | 148,9                      | 9,0                             | 75                   | 6,8          | 14,7                     | 39,4                      | 141,4                     | 162,8                      |  |

vorder ook die voorkoms van ryp.

In tabel 2.22 is die gemiddelde maandelikse en jaarlikse duur van sonskyn vir Potchefstroom en Kroonstad opgesom. Uit die tabel is dit duidelik dat die daaglikse gang van die duur van sonskyn gedurende die somer laer is as gedurende die winter. Dit korreleer goed met die persentasie wolkebedekking wat oor die gebied ondervind word (Tabel 2.21). Omdat die persentasie van die maontlike duur van sonskyn gedurende die groeiseisoen (Oktober tot Maart) nie laer as 63 persent (Potchefstroom - Februarie en Desember) is nie, is toestande dus oor die gebied bevorderlik vir die groei van plante.

Die gemiddelde duur van sonskyn vir Potchefstroom en Kroonstad is respektiewelik 74 en 75 persent. Indien hierdie twee weerstasies verteenwoordigend vir die gebied is, kan dit dus aanvaar word dat die hoeveelheid sonskyn wat die drie pedosisteme ontvang sodanig is dat hierdie komponent van klimaat dus ook nie vir verskille in produksie verantwoordelik kan wees nie.

2.5.2.4 Reënval:- Die reënvalstatistiek vir 74 reënvalstasies wat oor die gebied versprei is, is in Byvoegsel 4 (Bylae B) opgesom. Hieruit is dit duidelik dat meer as 79 persent (vir Noyjans) van die gemiddelde jaarlikse reënval gedurende die somermaande (Oktober tot Maart) voorkom. Die reën kom meesal in die vorm van donderbuie voor. Die gemiddelde neerslag per reëndag vir die periode Oktober tot Maart wissel vir die reënvalstasies van 10,2 mm in Oktober tot 12,1 mm in Februarie en Maart (Byvoegsel 4, in Bylae B). Reën kom vir gemiddeld meer

as vier dae per maand gedurende Oktober tot Maart voor (Byvoegsel 4, Bylae B).

Uit byvoegsel 4 (Bylae B) is dit ook duidelik dat 'n geringe neerslag gedurende die wintermaande (April tot September) voorkom. Die reënval is gedurende die nasomer gemiddeld 10,4 mm per reëndag in April en 6,6 mm per reëndag in die vroeë somer (September) (Byvoegsel 4, Bylae B).

Die laagste gemiddelde jaarlikse reënval is by Middelburg (459,7 mm) aangeteken terwyl Vierfontein (685,9 mm) die hoogste gemiddelde jaarlikse reënval ontvang het. Die rekenkundige gemiddelde jaarlikse reënval vir die 74 reënvalstasies in die gebied is 565,1 mm.

2.5.2.4.1 Die regionale verspreiding van die reënval:- Op plaat XVI word die regionale verspreiding van die gemiddelde jaarlikse reënval met 'n interval van 50 mm voorgestel. Die isohiëte is geïnterpoleer uit die reënvalgegevens wat in byvoegsel 4 (Bylae B) opgesom is.

Omdat hoogteverskille in die studiegebied gering is (plaat V), het die topografie blykbaar nie 'n beduidende invloed op die verspreiding van die reënval nie. Die reënval van die gebied neem van noordoos (600 mm en meer) met ongeveer 100 mm af na die suidweste (500 mm en minder). Met die uitsondering van 'n klein gedeelte van pedosisteam 2J wat minder as 500 mm reën per jaar ontvang, lê die grootste gedeelte van die drie pedosisteme tussen die 500 en 600 mm isohiëte. By Syfergat (pedosisteam 5X-R) en Hebron (pedosisteam 4V) is die reënval, waarskynlik as gevolg van geringe hoër topografie, meer as 600 mm. Die hoogtetoeename is

egter so gering dat dit nie op die kontoerkaart (Plaat V) aangetoon is nie. Die rekenkundige gemiddelde jaarlikse reënval van 565,1 mm vir die 74 reënvalstasies val ook binne die 500 tot 600 mm interval.

Dit is dus duidelik dat die geringe verskil ten opsigte van die gemiddelde jaarlikse reënval oor die gebied onbeduidend is en nie 'n beduidende invloed op produksieverskille tussen die drie pedosisteme kan uitoefen nie.

2.5.2.4.2 Die intensiteit van die reënval:- Die intensiteit word bepaal deur die tipe reënval, dws. donderbuie of sagte reën. So het die sagte sikloniese winterreën van Wes-Kaapland 'n laer intensiteit as die donderbuie van die Hoëveld (Dept. van Beplanning, 1970, p. 54).

Indien die aantal reëndae per jaar vergelyk word met die gemiddelde neerslag per reëndag, gee dit 'n aanduiding van die intensiteit van die reënval vir die reënvalstasies van die studiegebied. In tabel 2.23 is die gemiddelde aantal reëndae per maand en die gemiddelde neerslag per reëndag opgesom.

Omdat die studiegebied in die somerreënvalstreek geleë is blyk dit uit tabel 2.23 dat die gemiddelde neerslag per reëndag gedurende die somermaande (Oktober tot Maart) die hoogste is (meer as 10,2 mm). Die intensiteit van die reënval bereik 'n maksimum van 12 mm en meer gedurende die periode Januarie tot Februarie.

2.5.2.4.3 Die veranderlikheid en betroubaarheid van die reënval:- Die effektiwiteit van die reënval hang af van die veranderlikheid en die verdamping wat plaasvind

(Dept. van Beplanning, 1970, p. 57). Die studiegebied val volgens die Weerburo (Dept. van Vervoer, 1960a, p. 5) in Reënvalstreek 21, wat 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 611,8 mm het. Die gemiddelde veranderlikheid van die reënval (V)\* vir die groeiseisoen (Oktober tot Maart) ten opsigte van die 74 reënvalstasies in die studiegebied (Byvoegsel 4 in Bylae B) is 0,099 5. Die gemiddelde jaarlikse veranderlikheid van die reënval is 0,076 3. Die betroubaarheid van die reënval (R)\*\* vir die groeiseisoen (Oktober tot Maart) vir die 74 reënvalstasies (Byvoegsel 4 in Bylae B) is 0,902 5 en vir die jaarlikse reënval is dit 0,925 2. Indien die veranderlikheid van die reënval 'n lae waarde het (minder as een), dan is die betroubaarheid van die reënval hoog (Dept. van Vervoer, 1960a, p. 7). Uit bogenoemde gegewens blyk dit dus dat die betroubaarheid van die reënval vir sowel die groeiseisoen as vir die jaarlikse gemiddelde reënval hoog is. Omdat die verdampingsyfers in die studiegebied hoog is (Paragraaf 2.5.2.3.2) verlaag dit die effektiwiteit van die reënval aansienlik.

2.5.2.4.4 Die verwantskap tussen reënval en temperatuur:- 'n Hoë verdampingsyfer gaan altyd gepaard met hoë temperatuur en lae relatiewe vogtigheid. As gevolg van hierdie

$$* V = \frac{1}{nM} \sum_{i=1}^n P_i - M$$

waar:  $P_i$  die reënval van die weerstasies is en  $M$  die gemiddelde streekreënval is.

$$** R = (1 - \frac{V}{2})^2$$

waar: V die veranderlikheid van die reënval is.  
(Dept. van Vervoer, 1960a, p. 6)

Tabel 2.23

Gemiddelde aantal reëndae per maand en die gemiddelde neerslag (mm) per reëndag  
(Verwerk uit Byvoegsel 4, Bylae B)

|                                                 | Jan. | Feb. | Mrt. | Apr. | Mei | Jun. | Jul. | Aug. | Sept. | Okt. | Nov. | Des. |
|-------------------------------------------------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|
| Gemiddelde aan=<br>tal reëndae                  | 7,6  | 6,9  | 6,8  | 3,7  | 2,1 | 1,0  | 1,0  | 1,1  | 1,5   | 4,5  | 6,4  | 7,0  |
| Gemiddelde neer=<br>slag per reën=<br>dag in mm | 12,0 | 12,1 | 12,1 | 10,4 | 8,7 | 6,7  | 7,4  | 6,6  | 9,9   | 10,2 | 11,5 | 11,4 |

verwantskap kan temperatuur en reënval in 'n vaste verhou=  
ding tot mekaar in die Walter Leith-diagramme (Plaat XVII)  
grafies voorgestel word (Dept. van Bepl., 1970, p. 60).

Uit die Walter en Leith-diagramme (Plaat XVII) blyk  
dit dat 'n ariede periode voorkom sodra die reënvalkromme  
beneede die temperatuurkromme (T) daal. 'n Vogtige periode  
kom voor wanneer die reënvalkromme bokant die temperatuur=  
kromme uitstyg. Die horisontale bereik van die ariede of  
die vogtige sektore beeld die duur daarvan uit terwyl die  
vertikale bereik die intensiteit van die vogtige of ariede  
periodes aandui.

Uit die individuele Walter en Leith-diagramme (Plaat  
XVII) is die verspreiding van die humiede en ariede pe=  
riodes afgelei en in tabel 2.24 opgesom.

Die effektiwiteit van die reënval hang nie slegs van  
die hoeveelheid reënval af nie, want die duur van die hu=  
miede periode moet ook in aanmerking geneem word. Hoewel  
die humiede periode by Potchefstroom, Machavie, Klerksdorp,  
Strathmore, Rabonie Ranch en Kroonstad feitlik dieselfde

Tabel 2.24

Die aantal humiede en ariede maande van die jaar vir nege  
weerstasies  
(Verwerk uit Plaat XVII)

| Weerstasie    | Getal humiede<br>maande | Getal ariede<br>maande | Gemiddelde jaar=<br>likse reënval<br>in mm |
|---------------|-------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| Potchefstroom | 6,7                     | 5,3                    | 616,1                                      |
| Machavie      | 6,4                     | 5,6                    | 618,4                                      |
| Klerksdorp    | 6,4                     | 5,6                    | 582,6                                      |
| Strathmore    | 6,5                     | 5,5                    | 599,1                                      |
| Bloemhof      | 5,5                     | 6,5                    | 479,6                                      |
| Rabonie Ranch | 6,8                     | 5,2                    | 536,7                                      |
| Grootspruit   | 7,3                     | 4,7                    | 573,0                                      |
| Kroonstad     | 7,6                     | 4,4                    | 604,8                                      |
| Holfontein    | 8,1                     | 3,9                    | 567,7                                      |
| Gemiddeld     | 6,9                     | 5,1                    | 576,0                                      |

is, varieer die gemiddelde jaarlikse reënval van hierdie  
stasies van 536,7 mm (Rabonie Ranch) tot 618,4 mm (Machavie)  
(Tabel 2.24). Omdat die gemiddelde jaarlikse temperature in

die studiegebied baie min verskil (paragraaf 2.5.2.1.2) kan verwag word dat die verdamping in die studiegebied ook min sal verskil. Boonop is die persentasie wolkbekleding oor die gebied sodanig dat dit ook nie groot verskille in verdamping sal meebring nie. Alhoewel Rabonie Ranch dus minder reën as byvoorbeeld Machavie ontvang, kan dit be-  
weer word dat die effektiwiteit van die reënval vir hier=  
die twee stasies, en dus vir die hele gebied, weinig sal verskil.

Uit tabel 2.24 kan die afleiding dus gemaak word dat die effektiwiteit van die reënval goed is vir die gemid=  
delde vogtige periode van 6,9 maande, as die gemiddelde jaarlikse reënval 576 mm is.

2.5.2.4.5 Reënvalwaarskynlikheid:- Die waarskynlikheid vir die jaarlikse reënval van die gebied kan bereken word deur die aantal reëndae vir die jaar deur 365 te deel en die breuk as 'n persentasie uit te druk. Op dieselfde wy=  
se kan die reënvalwaarskynlikheid vir elke maand bereken word deur die aantal reëndae deur die aantal dae van die maand te deel (Dept. van Bepl., 1970, p. 62). Die gege=  
wens wat so vir die individuele weerstasies bereken is, is in tabel 2.25 opgesom.

Uit byvoegsel 5 (Bylae B) en tabel 2.25 is dit dui=  
delik dat die somermaande (Oktober tot Maart) die hoogste reënvalwaarskynlikheid het met 'n maksimum van 26,1 per=  
sent in Januarie. Uit byvoegsel 5 (Bylae B) blyk dit dat die reënvalwaarskynlikheid van 9,6 persent by Rooipoort in die weste toeneem na 21,3 persent by Strathmore in die noordooste. Vir die gebied as geheel is die gemiddelde reënvalwaarskynlikheid 14,2 persent.

Die lae persentasie waarskynlikheid van die reënval gedurende die periode Junie tot September dui daarop dat reën slegs met hoë uitsondering gedurende die wintermaande voorkom.

Geringe verskille ten opsigte van die komponente van reënval tussen individuele reënvalstasies kom dus voor. Die verskille is egter nie beduidend genoeg om 'n merkba=  
re invloed op produksie in die drie pedosisteme te hê nie. In hoofstuk 3 word die invloed van hierdie aspekte van die reënval op gewasproduksie verder ondersoek ten einde vas te stel of reënval 'n bepalende faktor is wat vir die ver=  
skille in produksie per hektaar in die drie pedosisteme ver=  
antwoordelik kan wees.

## 2.6 PLANTEGROEI EN VELDTYPES

Die plantegroei van 'n gebied bestaan gewoonlik uit 'n aantal spesies wat in 'n gebied in 'n bepaalde onderlinge verhouding tot mekaar voorkom. In die onversteurde toestand is die balans tussen die verskillende spesies afhanklik van die fisiese omgewing. So 'n samestelling van verskillende spesies is bekend as 'n veldtipe en word deur Acocks (1953, p. 2) as volg gedefinieer: "... a unit of vegetation whose range of variation is small enough to permit the whole of it to have the same farming potentialities".

Op hierdie basis kan die natuurlike plantegroei vol=  
gens die dominante spesies in verskillende veldtypes ver=  
deel word. Volgens Acocks (1953) sluit die studiegebied vyf veldtypes in wat op plaat XVIII voorgestel word. Uit plaat XVIII is dit duidelik dat die grootste oppervlakte van die drie pedosisteme deur Droë *Cymbobogon-Themedaveld* bedek is.

Tabel 2.25

Gemiddelde maandelike reënvalwaarskynlikheid (%) en die gemiddelde jaarlikse reënvalwaarskynlikheid (%) vir die reënval=stasies in byvoegsel 5 (Bylae B)

|                             | Gemiddelde Maandelike Reënvalwaarskynlikheid (%) |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      | Gemiddelde aantal reën=dae per jaar | Jaarlikse reënvalwaarskynlikheid (%) |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|-------------------------------------|--------------------------------------|
|                             | J                                                | F    | M    | A    | M   | J   | J   | A   | S   | O   | N    | D    |                                     |                                      |
| Aantal reëndae              | 7,7                                              | 7,2  | 7,1  | 3,9  | 2,2 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,6 | 4,8 | 6,7  | 7,5  | 51,7                                |                                      |
| Reënval=waarskynlikheid (%) | 26,1                                             | 25,4 | 22,8 | 12,9 | 7,0 | 3,3 | 3,3 | 3,2 | 3,3 | 5,2 | 15,5 | 22,3 | 23,7                                | 14,2                                 |

2.6.1 Kalahariëdoringveld en struikbosveld

Die natuurlike plantegroei van die suidelike gedeelte van pedosisteam 2J bestaan uit Kalahariëdoringveld en struikbosveld (Plaat XVIII). As gevolg van grootskaalse akkerbou is die teenwoordigheid van hierdie veldtipe beperk tot dié gedeeltes wat nie geploeg word nie.

Doringbome en struike soos *Acacia caffra*, *Acacia giraffe* en *Tarchonanthus camphoratus* (Vaalbos) kom verspreid voor. Die vernaamste graskomponente is *Themeda triandra* (rooigras), *Cymbobogon* spp. (terpentyngras) en *Hyparrhenia* spp. (Dept. Landbou-tegn. Dienste, 1968, p. 13).

Die drakrag van die veld is 8,6 ha per grootvee-eenheid (Joubert, 1972, p. 8) maar waar heelwat vaalbos voorkom, verleng dit die somerweitydperk aansienlik.

2.6.2 Droë *Cymbobogon*-*Themeda*veld

Die grootste gedeelte van die studiegebied val binne die grense van hierdie veldtipe en sluit in die suidelike deel van die Klerksdorpse landdrosdistrik, die noordoostelike deel van die Wolmaransstadse landdrosdistrik, die noordelike en oostelike dele van die Bothavillese landdrosdistrik en die suidelike deel van die Viljoenskroonse landdrosdistrik (Plaat XVIII).

Die vernaamste graskomponente sluit onder andere die volgende in: *Themeda-triandra*, *Cymbopogon* spp., *Eragrostis lehmanniana* (taaipol-soetgras), *Eragrostis argenteus* (koperdraadgras) en *Setaria flabellata* (mannagras) (Dept. Landbou-tegn. Dienste, 1968, p. 13).

Die gemiddelde drakrag van die veld in hierdie veldtipe is 6,8 ha per grootvee-eenheid (Joubert, 1972, p. 8).

#### 2.6.3 *Cymbopogon-Themeda* veld op sanderige gronde

Die noordelike gedeeltes van die Klerksdorpse landdrosdistrik en die Viljoenskroonse landdrosdistrik val binne die grense van hierdie veldtipe (Plaat XVIII). Baie min van die onversteurde plantegroei het die grootskaalse akkerbou wat op die sandgrond beoefen word, oorleef.

Die plantegroei kom ooreen met die van die Droë *Cymbopogon-Themeda* veld, maar minder *Eragrostis lehmanniana* en meer *Eragrostis curvula*, *Eragrostis racemosa* en *Eragrostis capensis* kom voor (Dept. Landbou-tegn. Dienste, 1968, p. 13).

Die gemiddelde drakrag van die veld op hierdie veldtipe is 5,1 ha per grootvee-eenheid (Dept. Landbou-tegn. Dienste, 1968, p. 13).

#### 2.6.4 *Cymbopogon-Themeda* veld op swaarder gronde

Hierdie veldtipe kom in die westelike gedeelte van die Kroonstadse landdrosdistrik voor (Plaat XVIII).

Die komponente van die plantegroei kom ooreen met die van die *Cymbopogon-Themeda* veld op sanderige gronde. Die vernaamste rede vir die geringe verskil kan gevind word in die reënval wat volgens plaat XVI ongeveer 50 mm per jaar hoër kan wees.

Die drakrag van die veld is nie beskikbaar nie, maar dit kan verwag word dat dit kan ooreenstem met die *Cymbopogon-Themeda* veld op sanderige grond.

#### 2.6.5 Bankenveld

Die noordoostelike gedeelte van die Klerksdorpse landdrosdistrik en enkele geïsoleerde oppervlakte in die noordoostelike gedeelte van die Viljoenskroonse landdrosdistrik val binne die grense van hierdie veldtipe (Plaat XVIII).

Die veld is yl, polagtig en vorm 'n oorgangstipe van die *Cymbopogon-Themeda* veld na die suur-bosveld. As gevolg van oorbeweiding kom baie waardelose bossies soos gousiektebossie (*Pachystigma pygmaeum*) algemeen voor. Omdat die veld suur is, is dit hoofsaaklik net gedurende die vroeë somermaande 'n goeie weiding. Die veld het dan 'n hoë drakrag van 1,7 tot 2,1 ha per grootvee-eenheid. Die gemiddelde drakrag van die veld vir die jaar is 3,4 ha per grootvee-eenheid (Joubert, 1972, p. 7).

Die vernaamste graskomponente is *Themeda triandra*, *Setaria flabellata*, *Eragrostis* spp., *Eragrostis argenteus*, *Trachypogon capensis*, *Cymbopogon plurinodis*, *Tristachya rehmanni* en *Digitaria tricholaenoides* (Dept. Landbou-tegn. Dienste, 1968, p. 13).

Tabel 3.2

Omgewingsfaktore wat die groei van kultuurgewasse beïnvloed  
(Wilsie, 1962, p. 30-32)

| Groeiering | Faktore         | Onderverdeling van aspekte                                                                                                                                                                                  | Wyse waarop die faktore die groei van plante beïnvloed                        |
|------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Klimaat    | Radiasie        | Son-insolasie                                                                                                                                                                                               | Intensiteit en aantal dae van sonskyn                                         |
|            | Temperatuur     | Lugtemperatuur                                                                                                                                                                                              | Hoeveelheid en horisontale verspreiding                                       |
|            |                 | Grondtemperatuur                                                                                                                                                                                            | Hoeveelheid en vertikale verspreiding                                         |
|            | Water           | Voggehalte                                                                                                                                                                                                  | Hoeveelheid, evapotranspirasie                                                |
|            |                 | Wolke                                                                                                                                                                                                       | Duur van bewolktheid en sonskyn                                               |
|            |                 | Reënval                                                                                                                                                                                                     | Tipe, hoeveelheid, verspreiding, intensiteit, betroubaarheid en effektiwiteit |
|            |                 | Grondvog                                                                                                                                                                                                    | Voghuishouding, veldkapasiteit, verwelk=punt                                  |
|            | Moedermateriaal | Samestelling                                                                                                                                                                                                | Minerale en verwerking daarvan                                                |
|            | Edafies         | Fisiese eienskappe                                                                                                                                                                                          | Profiel, struktuur, tekstuur, interne dreinerings                             |
|            |                 | Chemiese eienskappe                                                                                                                                                                                         | Kleiminerale, voedingstowwe, pH en organiese materiaal                        |
| Geografies | Ligging         | Breedtegraad en afstand vanaf die see                                                                                                                                                                       | Invloed op aspekte van klimaat                                                |
|            | Topografie      | Eksterne invloede                                                                                                                                                                                           | Oppervlakdreinerings en hoogteverskille                                       |
| Biologies  | Die mens        | Fisiese beperkings kan die mens aan bande lê. Fisiese beperkings soos voghuishouding van grond en klimaat kan nie tans ekonomies verander word nie, maar grondvrugbaarheid kan wel ekonomies verander word. |                                                                               |

Tabel 3.3

Samevatting van die vernaamste fisiese kenmerke van die drie pedosisteme

| Pedosisteme | Geologie en moedergesteente                                                                                                                                              | Topografie                                                                                                                                                                            | Dominante gronde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5X-R        | Andesitiese lava en tufagtige sedi-<br>mente van die Sisteem Ventersdorp                                                                                                 | Geringe styging van 243 meter oor<br>'n afstand van ongeveer 40 km<br>vanaf 1 249 meter langs die Vaal=<br>rivier tot 1 493 meter in die<br>weste. Die helling is dus matig<br>steil. | Klipperige vlak tot diep rooibruin gronde met medium tot<br>growwe sanderige of leemerige tekstuur. Struktuurloos en<br>besit daarom 'n goeie interne dreinerings en is geskik vir<br>wortelindringing sonder die gevaar dat gewasse sal versuip.<br>Onder droë toestande is dit geneig om vinnig uit te droog<br>en hard te word as gevolg van die klei-inhoud van 15-35<br>persent.<br>Geelbruin gronde met matige interne dreinerings met 'n hoë<br>klei-inhoud en 'n verdigte B-horison kom in die laerliggende<br>gebiede voor.<br>Gronde met Geel-B-horisonne en matige interne dreinerings<br>bied onder normale reënvaltoestande die beste moontlikhede<br>vir gewasverbouing (Tabel 2.5). |
| 2J          | Andesitiese lava van die Sisteem<br>Ventersdorp langs die Vaalrivier.<br>Sandsteen, skalie en konglomerat<br>van die Serie Ecce, Sisteem Karoo.<br>Resente eoliese sand. | Golwende topografie met hoogtes<br>wat wissel van 1 249 meter tot<br>1 341 meter. Maksimum verskille in<br>hoogte is in die omgewing van<br>100 meter.<br>Helling is uiters gering.   | Fyn-sandgronde met grys matrikskleure en beperkte tot swak<br>interne dreinerings. Sterk ontwikkelde grofblok-struktuur.<br>Verdigte laag in die B-horison en hoë permeabiliteit en<br>swak interne dreinerings lei tot langdurige waterversadiging<br>wat bemestingsprobleme en versuipings van gewasse gedurende<br>seisoene met 'n normale reënvalverspreiding tot gevolg het.<br>Gryswit A <sub>2</sub> -horisonne wat aan die oppervlak uitgeploeg<br>word bevoordeel winderosie as gevolg van die lae klei-inhoud<br>(Tabel 2.7).                                                                                                                                                            |
| 4V          | Doleriet en sandsteen van die<br>Serie Ecce en Sisteem Karoo wat<br>deur eoliese sand bedek is.                                                                          | Golwende topografie met hoogtes<br>wat wissel van 1 341 meter tot<br>1 371 meter. Die helling is uiters<br>gering.                                                                    | Geelbruin sandleemgronde met matige interne dreinerings.<br>Die klei-inhoud (15-35%) bind die grond saam en beperk<br>winderosie. Struktuurloos, geskik vir wortelindringing en<br>langer periodes van vagoordrag.<br>'n Verdigte laag in die B-horison kan aanleiding gee tot<br>die voorkoms van vrywater gedurende periodes met 'n ab=<br>normale reënval (Tabel 2.8).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 3. DIE INVLOED VAN ENKELE OMGEWINGSFAKTORE OP DIE VERBOUING VAN KULTUURGEWASSE

Die natuurlike omgewing van 'n plant is dinamies en is onderhevig aan voortdurende veranderinge. Die ingewikkelde interaksie van verskillende omgewingsfaktore het 'n sterk invloed op die natuurlike verspreiding van plante. Good (aangehaal deur Wilsie, 1962, p. 29) lê die volgende beginsels vir die verspreiding van plante neer nl.: "... plant distribution is primarily controlled by the distribution of climatic factors", en verder, "... plant distribution is secondarily controlled by the distribution of edaphic factors".

Dit is dus duidelik dat daar sekere optimale klimaat- en edafiese vereistes bestaan vir die suksesvolle verbouing van gewasse. Good beweer dat: "Each and every plant species is able to exist and reproduce successfully only within a definite range of climatic and edaphic conditions" (Wilsie, 1962, p. 34). Dit is dus noodsaaklik om vooraf kennis te neem van dié vereistes wat die kultuurgewasse, wat in die studiegebied verbou word, aan die omgewing stel.

#### 3.1 OPTIMALE PRODUKSIEVEREISTES VIR DIE BELANGRIJKSTE GEWASSE WAT IN DIE STUDIEGEBIED VERBOU WORD

In tabel 3.1 is die optimale produksievereistes vir die vernaamste kultuurgewasse wat in die studiegebied verbou word, opgesom. Indien die optimale vereistes vir die produksie van gewasse vergelyk word met die fisiese komponente van die omgewing wat in hoofstuk 2 bespreek is, is

dit duidelik dat die omgewingsfaktore in die meeste gevalle aan dié minimum vereistes voldoen.

#### 3.2 'N ALGEMENE OORSIG VAN DIE OMGEWINGSFAKTORE WAT PRODUKSIE VAN GEWASSE BEÏNVLOED

In tabel 3.2 word enkele omgewingsfaktore aangetoon wat volgens Wilsie (1962, p. 30-32) 'n invloed op die verbouing van kultuurgewasse het. Hierdie tabel is aangepas om aan die besondere behoeftes van die navorsing te voldoen.

Omdat dit verwag kan word dat die omgewingsfaktore wat in tabel 3.2 opgesom is ook 'n invloed op die produksie van gewasse in die studiegebied sal hê, is dit nodig om dit verder toe te lig.

In tabel 3.3 word die belangrikste verskille tussen die drie pedosisteme van die studiegebied ten opsigte van die moedermateriaal, die topografie en die dominante gronde beklemtoon. Uit die tabel is dit duidelik dat hoogteverskille tussen die drie pedosisteme min varieer. Verskille in produksie wat tussen die drie pedosisteme aangetref sou word, kan dus nie aan hierdie faktor toegeskryf word nie.

Die topografie van die gebied kan egter wel 'n invloed hê op die vorming van grond. Volgens Buckman & Brady (1966, p. 297) kondisioneer die topografie van 'n streek die invloed van klimaatsfaktore op grondvorming. Op 'n gelyke oppervlakte sal die afloop stadiger plaasvind as in 'n gebied met 'n groter helling. Groter hellings kan aanleiding gee tot gronderosie met die gevolg dat sulke grond gewoonlik baie vlak en

swak ontwikkel is. Waar die grond gelyk is en die afloop as gevolg daarvan laag is, kan vrywater in die solum voorkom en die invloed van klimaatsfaktore op grondvorming sal eweneens onbeduidend wees. Die geografiese verspreiding van die verskillende grondtipes wat in die drie pedosisteme voorkom kan dus deels aan die invloed van die topografie toegeskryf word.

Omdat grond uit verweerde gesteentes ontstaan, kan dit aanvaar word dat die gesteentes wat as moedermateriaal vir grondvorming in die studiegebied dien, wel 'n invloed sal uitoefen, en dat die onderlinge verskille in die moedermateriaal dus geïmpliseer sal wees in die grondverskille. Die verspreiding van die dominante gronde van pedosisteme 5X-R (Plaat IV) toon 'n duidelike verband met die andesitiese lava van die Sisteem Ventersdorp. Die geringe helling van wes na oos oor hierdie pedosisteme kon moontlik aanleiding gegee het tot 'n groter afloop en verwydering van materiaal wat bygedra het tot die voorkoms van die vlak gronde.

Die vaste gesteentes in pedosisteme 2J en 4V het skynbaar nie 'n groot invloed op die vorming en verspreiding van die dominante grondseries nie omdat die gebied waar hierdie twee pedosisteme beslaan word bedek is met eoliese sand wat dien as moedermateriaal vir die vorming van die sand- en sandleemgronde. Slegs in die laerliggende gebiede van hierdie pedosisteme is die teenwoordigheid van swaarder kleigronde geassosieer met die onderliggende doleriet en modderstene (Plaat IV).

### 3.3 ENKELE ASPEKTE VAN DIE INVLOED VAN GROND OP DIE VERBOUING VAN KULTUURGEWASSE

Volgens Wilsie (1962, p. 162) kom meer as 70 persent van die totale massa van die wortels van 'n plant in die eerste 30 cm van die grond voor. Plante verkry hoofsaaklik die vog uit die boonste 15 cm van die grond waar die grootste gedeelte van die wortels van die plant voorkom (Wilsie, 1962, p. 162).

Die voghuishouding, die permeabiliteit en infiltrasie van vog en lug, sowel as die natuurlike vrugbaarheid van die grond verskil van een grondtipe na 'n ander (Harmse, 1972, p. 1). Aangesien gedetailleerde bodemopnames van die drie pedosisteme nie beskikbaar is nie, moet daar van die algemene kenmerke van die dominante grondtipes, wat in die pedosisteme voorkom, gebruik gemaak word om hulle invloed op die produksie te evalueer. Die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteme bied op die oomblik die beste kriterium om die kenmerke van die grondtipes ten opsigte van die kleur, tekstuur en die struktuur van die B-horison, asook die basisversadiging, te groepeer.

Die tekstuur en die struktuur van die grond bepaal die infiltrasie en permeabiliteit van water en lug (Harmse, 1972, p. 4). Na voldoende reën daal die benattingsvlak omdat die grond dreineer tot 'n toestand wat bekend is as veldkapasiteit, d.i. die hoeveelheid water wat 'n bepaalde grondtipe kan hou teen swaartekrag. Die hoeveelheid vog in sandgrond by hierdie stadium van benatting is ongeveer 5 tot 10 persent en in swaarder kleigrond kan dit tot 30 persent en

Tabel 3.4

Die benaderde hoeveelheid vog uitgedruk in persentasie en hoeveelheid reën (mm) wat nodig is om lugdroë gronde, wat in die verskillende teksturele klasse van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteem val, tot by veldkapasiteit en verwelkpunt respektiewelik te benat (Harmse, 1972)

| Teksturele<br>klasse        | Persentasie<br>klei | Persentasie vog wat<br>droë grond benodig<br>alvorens dit beskik=<br>baar is vir plante<br>(verwelkpunt) | Persentasie vog wat<br>nodig is om grond<br>tot by veldkapasiteit<br>te bring | Benaderde hoeveelheid<br>reën (mm) wat nodig is<br>om grond wat 90 cm diep<br>is, te benat tot by<br>verwelkpunt | Benaderde hoeveelheid<br>reën (mm) wat nodig is<br>om grond wat 90 cm diep<br>is, te benat tot by<br>veldkapasiteit | Opmerkings i.v.m.<br>die geskiktheid<br>vir die verbou=<br>ing van<br>mielies                                                                                                     |
|-----------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sand                        | 0 - 6               | 0,4 - 2,3                                                                                                | 1,2 - 6,0                                                                     | 6,3 - 35,0                                                                                                       | 18,0 - 90,0                                                                                                         | Geskik                                                                                                                                                                            |
| Sandleem                    | 6 - 15              | 2,3 - 6,1                                                                                                | 6,0 - 15,0                                                                    | 35,0 - 91,0                                                                                                      | 90,0 - 225,0                                                                                                        | Geskik                                                                                                                                                                            |
| Sandkleileem                | 15 - 35             | 6,1 - 13,1                                                                                               | 15,0 - 34,0                                                                   | 91,0 - 196,0                                                                                                     | 275,0 - 510,0                                                                                                       | Die kleieriger ti=<br>pes is slegs ge=<br>skik vir die ver=<br>bouing van mielies<br>in die gebied waar<br>die reënval hoër<br>is as 500 mm per<br>jaar                           |
| Kleileem of<br>Sandkleileem | 35 - 55             | 13,1 - 21,0                                                                                              | 34,0 - 55,0                                                                   | 196,0 - 235,0                                                                                                    | 510,0 - 825,0                                                                                                       | Nie geskik vir die<br>verbouing van mie=<br>lies nie. In ge=<br>biede met 'n reën=<br>val hoër as 500 mm<br>per jaar kan dit<br>gebruik word vir<br>die verbouing van<br>sorghums |

hoër wees (Dept. van Landbou, 1957a, p. 113). Volgens Harmse (1972, p. 4) benodig 'n kleileem of sandkleileem= grond wat 90 cm diep is van 196 tot 315 mm reën om dit tot by verwelkpunt te bring as dit lugdroog was. Dit het 'n verdere 510 tot 824 mm reën nodig om dit tot veldkapasiteit te bring (Tabel 3.4). Die reënval op kleigronde is nie honderd persent effektiëf nie, en daarom sal dit ongeveer 1 000 mm reën nodig hê om grond wat 90 cm diep is tot by veldkapasiteit te benat (Harmse, 1972, p. 4).

Die verwelkpunt van grond kan beskou word as daar= die vogspanning waarby die toeganklike grondvog wat vir plantegroei beskikbaar is, uitgeput is en waarby plante verwelk. Die veldkapasiteit is daardie vogtoestand waarby die porieë gevul is met vrywater en plante versuip. Tussen hierdie twee stadiums van vogspanning word die beskikbare vog vir plantegroei aangetref. Die hoeveelheid beskikbare vog is aansienlik groter in die geval van swaar kleigronde= de wat tot by veldkapasiteit benat is as vir ligter leem= of sandgrond (Dept. Landbou, 1957a, p. 113). Die spanning waarmee die vog deur die gronddeeltjies vasgehou word, is ook van belang, veral wanneer die voginhoud van die grond digby verwelkpunt is. Ligte sanderige gronde stel hulle grondvog makliker vry as swaar gronde met 'n hoër klei= inhoud ofskoon hulle nie so 'n hoë vogopbergingsvermoë as laasgenoemde het nie (Dept. van Landbou, 1957a, p. 114).

Om bogenoemde redes is dit dus noodsaaklik dat goeie landbouggrond eienskappe moet besit wat die opname van water en lug deur plante vergemaklik sonder dat verdamping uitermate hoog is of uitloging van die noodsaaklike voedingselemente plaasvind. Wanneer die eienskappe van die bepaalde grondtipe sodanig is dat die verwelkpunt of ver=

suipingstoestande dikwels onder normale reënvaltoestande bereik word, het dit 'n skadelike invloed op die plantegroei.

Grond wat dikwels bo veldkapasiteit benat word en dus vir lang periodes vrywater bevat, word gekenmerk aan vaal= grys, gryswit en ander vergleyde B-horisonne (Harmse, 1972, p. 2). Grond met 'n goeie interne dreineringsis ge= woonlik rooi tot rooibruin en lewer gedurende jare met 'n goeie reënvalverspreiding uitstekende oeste. Gronde met Geel-apedale B-horisonne en matige interne dreineringsbe= hoort dus onder die wisselvallige reënvaltoestande in die studiegebied 'n meer konstante produksie te lewer (Harmse, 1972, p. 2).

Die teksturele en strukturele eienskappe van 'n bepaal= de grondtipe bepaal die diepte wat plantwortels in die grond sal indring en versprei. In hierdie opsig kan plantegroei beïnvloed word deur die aanwesigheid van kompakte kleilae of onvrugbare horisonne, die aanwesigheid van vrywater wat op die kleilae akkumuleer en die teenwoordigheid van vry= soute wat wortelindringing beïnvloed of in ander opsigte skadelik is vir die ontwikkeling van plante.

Die konsistensie van die grond varieer volgens die kom= paksie, struktuur en baseversadiging. Volgens Harmse (1972, p. 4) beïnvloed die verskillende strukturele klasse die indringing van wortels op die volgende wyse: (Plaat X)

|                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Krummelstruktuur - baie geskik vir die indringing van vog en wortels;                                                     |
| Geen struktuur (apedaal) - gunstig vir die indringing van vog en wortels. As die sand fyn is kan dit moontlik maklik kom= |

paksie ondergaan;

Goed-ontwikkelde blokstruktuur - matige beperking op die indringing van vog en wortels;

Goed-ontwikkelde prismatiese struktuur - beperk die indringing van vog en wortels;  
Massiewe struktuur (kleigronde) - baie swak indringing van vog en wortels.

Die baseversadiging gee 'n aanduiding van die suurgehalte van die grond en wissel volgens die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen van baie suur (Distrofies), suur (Mesostrofies), effens suur (Eutrofies) tot kalkhoudend, waar vrykarbonaat teenwoordig is. Suurgronde is normaalweg betreklik onvrugbaar terwyl kalkerige gronde dikwels 'n hoë inherente vrugbaarheid besit.

Grond is die bron en bergplek van voedingselemente vir akkerbougewasse en natuurlike plante. Volgens Foth & Turk (1972, p. 15) is die meerderheid van die bestanddele wat as plantvoedingstowwe dien, in onopgeloste vorm in die mineraalfraksie van die grond teenwoordig en dit word slegs deur verwerking van die minerale en ontbinding van die organiese materiaal beskikbaar gestel. Volgens Donahue (1958, p. 4) is daar sestig voedingselemente nodig vir die normale groei van plante nl.: koolstof; waterstof en suurstof uit die vog en lug; fosfor; potas; swaël; kalsium; yster; magnesium; boor; mangaan; koper; sink; molibdeen en chloor uit die grond; asook stikstof uit die grond en lug.

Alle gronde bevat nie hierdie elemente in voldoende hoeveelhede nie. Dit kan egter deur die toediening van

bemestingstowwe aangevul word. Verskillende grondtipes reageer verskillend in hulle vermoë om die toegediende bemestingstowwe effektief aan die plante te voorsien (Buckman & Brady, 1966, p. 16).

Suurgronde behoort 'n gereelde kalktoediening in die bemestingsprogram te hê. Ander gronde weer, veral dié met sterk ontwikkelde strukture, het soms 'n hoë pH sodat dit nie geskik is vir gewasverbouing nie. Die gronde met geel B-horisonne reageer normaalweg baie gunstiger ten opsigte van stikstoftoedienings as gronde met rooi B-horisonne. Groter toedienings van fosfaat het beter resultate op laasgenoemde grondtipes. Gronde met vaalgrys, gryswit en ander vergleyde B-horisonne moet ook, bo en behalwe die normale hoeveelhede, groter toedienings van stikstof en sinkbemestingstof kry om die grondvrugbaarheid aan te vul (Harmse, 1972, p. 6-7).

Die diepte van die solum, d.i. die gedeelte van die grond waarin die wortels van die plante aangetref word, is ook van belang. Op gronde met geel en gryswit B-horisonne, met 'n diepte van 70 cm (Harmse, 1972, p. 7) kan daar nog uitstekende oeste gemaak word onder halfdroë klimaatstoestande terwyl gronde met rooi B-horisonne wat 70 cm diep is, onder dieselfde klimaatstoestande slegs gemiddelde tot lae produksie sal lewer.

Die geografiese verspreiding van die dominante grondseries in die drie pedosisteme van die studiegebied toon dat daar in die landdrosdistrikte van Klerksdorp en Wolmaransstad hoofsaaklik vlak gronde met rooi B-horisonne voorkom (Pedosisteen 5X-R op Plaat XI), terwyl die dominante gronde van pedosisteen 2J, in die landdrosdistrik van

Tabel 3.5  
Die kenmerke en verwagte geskatte potensiaal van die grondseries in die drie pedosisteme  
(Harnase, 1972)

| Pedosistiem | Scrie        | Vorm              | Algemene opmerkings oor die kenmerke waarop eienskappe gebaseer is |                                            | Gesiklik vir                           |                       | Verwagte geskatte opbrengs |                                | Verwagte geskatte draagrag (GVE) |
|-------------|--------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|             |              |                   | Struktuur van die B-horison                                        | Kleur van die B-horison                    | Tekstuur van die B-horison             | *Akkerbou             | Weiding                    | Laag tot medium                |                                  |
| 5X-R        | Shorrock     | Hutton            | Apedale B-horison met effense harde konsistensie                   | Rooi B-horison                             | Sandkleileem (Eutrofies)               | Ja                    | - (x)                      | Laag tot medium                | -                                |
|             | Lesley       | Glenco            | Apedale B-horison, effens hard                                     | Geel B-horison                             | Sandkleileem (Eutrofies)               | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Blinkklip    | Clovelly          | Apedaal en effens hard                                             | Geel B-horison                             | Sandkleileem (Eutrofies)               | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Soetmelk     | Avalon            | Apedale B-horison met sagte konsistensie                           | Geel B-horison                             | Sandkleileem (Eutrofies)               | Ja                    | -                          | Hoog tot baie hoog             | -                                |
|             | Gelykvlakte  | Arcadia           | Massief, taai (nat) en baie hard (droog)                           | Swaart B-horison                           | Kleileem tot klei (Kalkkerig)          | -                     | Ja                         | Nie aanbeveel vir akkerbou nie | Hoog                             |
|             | Estcourt     | Estcourt          | Baie goed ontwikkelde prismatiese struktuur en baie hard           | Bruin tot vaalgrys B-horison               | Sandleem (Eutrofies)                   | -                     | Ja                         | Nie aanbeveel vir akkerbou nie | Medium                           |
|             | Litosol      | Litosol           | Rots en baie vlak grond                                            | Rots                                       | Rots                                   | -                     | Ja                         | Geen akkerbou nie              | Baie laag                        |
|             | Velddrif     | Kroonstad         | Goed ontwikkelde grof-blokstruktuur                                | Gryswit                                    | Sandleem in E-horison (Eutrofies)      | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Witsand      | Westleigh         | Apedaal                                                            | Geelbruin                                  | Sandleem                               | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Heidelberg   | Avalon            | Apedaal met baie sagte konsistensie                                | Geel B-horison                             | Mediumsandleem (Eutrofies)             | Ja                    | -                          | Hoog                           | -                                |
| 2J          | Zwartfontein | Hutton            | Apedaal met baie sagte konsistensie                                | Rooi B-horison                             | Mediumsandleem (Eutrofies)             | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Shorrock     | Hutton            | Apedale B-horison met effense harde konsistensie                   | Rooi B-horison                             | Sandkleileem (Eutrofies)               | Ja                    | -                          | Laag tot medium                | -                                |
|             | Kroonstad    | Kroonstad         | Apedale B-horison met sagte konsistensie                           | Geelgrys tot gryswit B-horison             | Sandleem in E-horison (Eutrofies)      | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Westleigh    | Westleigh         | Apedale B-horison met sagte konsistensie                           | Geelbruin met volop geelrooi en rooivlekke | Fynsandleem (Eutrofies)                | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Bleeksand    | Avalon            | Apedaal met sagte konsistensie                                     | Geel B-horison                             | Fynsandleem (Eutrofies)                | Ja                    | -                          | Hoog tot baie hoog             | -                                |
|             | Limpopo      | Oakleaf           | Struktuurloos maar baie hard wanneer droog                         | Donkerbruin 9-horison                      | Sandkleileem (Kalkkerig)               | Ja                    | -                          | Nie aanbeveel vir akkerbou nie | Hoog                             |
|             | Soetmelk     | Avalon            | Apedale B-horison met sagte konsistensie                           | Geel B-horison                             | Sandkleileem (Eutrofies)               | Ja                    | -                          | Hoog tot baie hoog             | -                                |
|             | Westleigh    | Westleigh         | Apedale B-horison met sagte konsistensie                           | Geelbruin met volop geelrooi en rooivlekke | Fynsandleem (Eutrofies)                | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
|             | Shorrock     | Hutton            | Apedale B-horison met effense harde konsistensie                   | Rooi B-horison                             | Sandkleileem (Eutrofies)               | Ja                    | -                          | Laag tot medium                | -                                |
|             | Kroonstad    | Kroonstad         | Apedale B-horison met sagte konsistensie                           | Geelgrys tot gryswit B-horison             | Sandleem (Swak gedreineer) (Eutrofies) | Ja                    | -                          | Medium                         | -                                |
| 4V          | Rietvlei     | Westleigh         | Apedale B-horison met effense harde konsistensie                   | Geelbruin met rooi en geelvlekke           | Fynsandleem (Eutrofies)                | Ja                    | -                          | Medium tot hoog                | -                                |
|             | Gelykvlakte  | Arcadia           | Massief, taai (nat) en baie hard (droog)                           | Swaart B-horison                           | Kleileem tot klei (Kalkkerig)          | -                     | Ja                         | Nie aanbeveel vir akkerbou nie | Hoog                             |
|             | Lindley      | Valstrivier       | Baie goed ontwikkelde blokstruktuur met kalk, baie hard            | Donkerbruin tot geelbruin                  | Kleileem (Kalkkerig)                   | -                     | Ja                         | Nie aanbeveel vir akkerbou nie | Medium                           |
|             | Limpopo      | Oakleaf           | Struktuurloos maar baie hard wanneer droog                         | Donkerbruin B-horison                      | Sandkleileem (Kalkkerig)               | -                     | Ja                         | Nie aanbeveel vir akkerbou nie | Hoog                             |
|             | * Akkerbou   | Lae hoog          | 2500 - 3500 kg/ha                                                  | + Weiding                                  | Baie laag                              | 2 - 3 G.V.E./hektaar  |                            |                                |                                  |
|             | Hoog         | 2700 - 1900 kg/ha |                                                                    | Laag                                       | Laag                                   | 3 - 5 G.V.E./hektaar  |                            |                                |                                  |
|             | Medium       | 1900 - 1400 kg/ha |                                                                    | Medium                                     | Medium                                 | 5 - 8 G.V.E./hektaar  |                            |                                |                                  |
|             | Laag         | 1400 - 700 kg/ha  |                                                                    | Hoog                                       | Hoog                                   | 8 - 10 G.V.E./hektaar |                            |                                |                                  |
|             |              |                   |                                                                    |                                            |                                        |                       |                            |                                |                                  |
|             |              |                   |                                                                    |                                            |                                        |                       |                            |                                |                                  |

(x) Nie gesiklik nie

Bothaville, grys tot gryswit B-horisonne het (Plaat XI). In die landdrostrik van Viljoenskroon, (pedosisteam 4V) het die dominante gronde geel B-horisonne (Plaat XI). Onder "normale" reënvaltoestande kan dit dus verwy word dat die plante op die vlak gronde met rooi B-horisonne lae produksie sal lewer; dié op gronde met grys en gryswit B-horisonne intermedieë produksie; en die op gronde met geel B-horisonne die hoogste opbrengs. Swart kleigronde sal onder dieselfde klimaatstoestande 'n kleiner produksie lewer.

In tabel 3.5 (Harmse, 1972) is die vernaamste kenmerke en die verwagte potensiaal van die verskillende grondseries wat in die drie pedosisteme van die studiegebied voorkom, opgesom. Volgens die tabel kan dit verwag word dat, onder dieselfde klimaatstoestande, pedosisteam 4V die grootste potensiaal vir gewasverbouing sal hê, gevolg deur pedosisteam 2J. Pedosisteam 5X-R het onder dieselfde klimaatstoestande volgens hierdie inligting die laagste potensiaal.

### 3.4 DIE INVLOED VAN KLIMAAT OP PLANTEGROEI

Elke plant het sekere minimum klimaatsevereistes gedurende elk van die verskillende groeistadiums. Daarbenewens kom sekere kritieke tydperke voor waartydens dit buitengewoon gevoelig is vir veranderinge in die heersende weerstoestand. Reënval oefen waarskynlik 'n belangriker invloed op plantegroei uit as enige van die ander komponente van klimaat wat in tabel 3.2 genoem is.

#### 3.4.1 Reënval

"The ecological importance of moisture to plants can hardly be overemphasized. Within large areas having similar temperature conditions the relative scarcity or abundance of moisture probably has a greater influence than any other environmental factor in determining the kind of vegetation present. An abundance of moisture results in a rich natural flora and makes possible a wide choice of crops. Deficiency of moisture, on the other hand, permits only a narrow range of potential crops, and is accompanied by hazards to efficient production" (Wilsie, 1962, p. 133).

Die vogtigheid van die atmosfeer, die intensiteit, die verspreiding, die effektiwiteit en die betroubaarheid van die reënval is vir droëlandakkerbou waarskynlik van groter belang as die jaarlikse hoeveelheid. Dit word aanvaar dat die verbouing van gewasse onder droëlandtoestande slegs in dié dele van Suid-Afrika beoefen kan word waar die gemiddelde jaarlikse reënval meer as 500 mm is (Rep. van S.A., 1970, p. 48 en Arnon, 1972, p. 29). Die vernaamste probleme word veroorsaak deur 'n seisoensreënval wat meesal te laag of te wisselvallig is. In die subhumiede Hoëveldgebiede van die somerreënstreek, met 'n gemiddelde jaarlikse reënval van 500 tot 700 mm, oorskry, die veranderlikheidskoëffisiënt die normale reënval gedurende die gunstigste maande met 30 persent (Dept. Landbou, 1957a, p. 117).

Die relatiewe vogtigheid van die lug het 'n sterk invloed op die evapotranspirasie van plante en dus op die hoeveelheid water wat deur plante benodig word. 'n Lae rela-

tiewe vogtigheid wat met hoë temperatuur gepaard gaan, beperk die beskikbare watervoorraad vir die plant. 'n Hoë relatiewe vogtigheid van die lug kan tot 'n mate kompenseer vir 'n lae reënval, want dan vind daar minder evaporatranspirasie plaas (Arnon, 1972, p. 33-34). Wilsie (1962, p. 154) het gevind dat die jaarlikse evaporatranspirasie op 'n akker mielies in Iowa in die V.S.A., gelykstaande is aan 30 tot 40 mm reënval.

In die studiegebied is die gemiddelde versadigingstekort\* gedurende die groeiseisoen (Oktober tot April) blykbaar tussen 8,9 millibar gedurende Februarie en 13,1 millibar gedurende Oktober te Potchefstroom en 8,1 millibar gedurende April en 12,4 millibar gedurende Desember te Kroonstad (Tabel 2.19). Dit is dus duidelik dat die grootste versadigingstekort gedurende die vroeë groeiseisoen van gewasse voorkom en daarom sal die hoë evaporatranspirasie van die plante gedurende hierdie kritieke periode ernstige probleme skep indien voldoende vog nie beskikbaar is nie. Indien dit aanvaar word dat die versadigingstekort vir Potchefstroom en Kroonstad verteenwoordigend vir die studiegebied is, blyk uit tabel 2.19 dat daar 'n baie geringe gemiddelde verskil van slegs 0,9 millibar ten opsigte van die versadigingstekort oor die gebied voorkom. 'n Verklaring vir groot verskille in produksie tussen die drie pedosisteme sal dus in ander faktore soos byvoorbeeld die verskille in die voghuishouding van die verskillende grondtipes geleë moet wees.

---

\* Die versadigingstekort is die verskil tussen die dampdruk en die versadigingsdampdruk waarna soms as die droogheid van die lug verwys word (du Toit, 1970, p. 41).

Die gemiddelde jaarlikse verdamping hang ten nouste saam met die lugvogtigheid en die temperatuur van die atmosfeer (Booyesen, 1966, p. 73). Uit tabel 2.20 en figuur 2 (Plaat XIV) is dit duidelik dat die verdamping oor die studiegebied nie betekenisvol verskil nie. Dit is egter duidelik dat die verdamping vir die periode Oktober tot November, d.i. die plantseisoen van die belangrikste gewasse van die studiegebied, die grootste is.

Die gemiddelde daaglikse verdamping in die westelike binneland van Suid-Afrika word bereken op 25 mm per dag gedurende Desember tot Februarie. Onder sulke toestande sal 'n neerslag van 6,4 mm per dag feitlik net die waterverlies wat ontstaan as gevolg van verdamping kan vervang. Verder sal dit vir 'n beperkte tyd ook die verdamping deur evaporatranspirasie enigszins laat afneem (Rep. van S.A., 1970, p. 48). Ongeveer 75 persent van die vogverlies as gevolg van verdamping vind uit die boonste 7,5 cm-lag van die grond plaas en daarom moet die reënwater volgens Arnon (1972, p. 28) minstens 10 tot 12 cm in die grond indring om teen verdamping beskerm te word. Daarvoor is daar 'n neerslag van 15 tot 20 mm per reënbui nodig. Die jaarlikse effektiewe reënval behels ongeveer een derde van die jaarlikse reënval. Twee derdes gaan verlore deur oppervlaktedroëring, verdamping en evaporatranspirasie (Arnon, 1972, p. 28).

Die persentasie wolkbekleding wat oor die studiegebied heers, hou verband met die lugvogtigheid en die hoeveelheid verdamping wat sal plaasvind. Omdat die hoeveelheid hitte wat die plante van die son sal ontvang (insolasie) o.a. deur die persentasie wolkbekleding beïnvloed word, sal 'n lae persentasie wolkbekleding bevorderlik wees vir plantegroei. Uit

tabel 2.21 is dit duidelik dat die gemiddelde persentasie wolbedekking vanaf Oktober tot April wissel van 41,6 te Potchefstroom en 39,8 te Kroonstad tot 50,8 persent by Rabonie Ranch. Daar is gevolglik voldoende sonskyn beskikbaar vir die verbouing van gewasse.

Produksie op verskillende grondtipes is nie altyd direk eweredig met die hoeveelheid reënval nie. Dit word egter beïnvloed deur die hoeveelheid reënval bo die minimum vereiste wat nodig is om die plant tot volle wasdom te bring (Arnon, 1972, p. 30). Te min of te veel reën kan, afhangende van die voghuishouding van verskillende grondtipes, 'n nadelige invloed op produksie uitoefen. Die seisoen waarin die reënval voorkom bepaal ook die effektiwiteit van die reënval. Indien die reënval gedurende die koelseisoen (winterreëns) voorkom sal dit meer effektief wees as wanneer dit gedurende die somerseisoen sou voorkom. Aangesien die studiegebied in die somerreënstreek van Suid-Afrika geleë is, sal die eienerskappe van die somerreënval dus 'n merkbare invloed uitoefen.

In paragraaf 3.3 is daar reeds verwys na die terme, verwelkpunt en veldkapasiteit en die hoeveelheid reën wat by benadering benodig word om die verskillende grondtipes tot veldkapasiteit te bring (Tabel 3.4). Uit tabel 3.4 (tekstuur van die B-horison) wil dit voorkom asof die verskillende grondtipes van 18 tot 825 mm reën nodig het om grond wat 90 cm diep is tot veldkapasiteit te benat. Uit plaat XVI is dit duidelik dat die drie pedosisteme van die studiegebied binne hierdie vereiste reënvalinterval geleë is.

Die doeltreffendheid van die reënval hang nie net van die hoeveelheid af nie, maar ook van die intensiteit, die seisoensverspreiding en van die heersende temperatuur. Die wisselvalligheid van die reënval gedurende die groeiseisoen is een van die vernaamste faktore wat 'n ongunstige invloed op landbouproduksie het. Periodieke droogtes, wat soms etlike weke lank gedurende die groeiseisoen voorkom, kan baie nadelige gevolge hê op die produksie. Die tydsverloop tussen opeenvolgende reënbuie kan gedurende die somermaande daartoe lei dat die beskikbare grondvog tot benede verwelkpunt daal. Indien dit sou gebeur, verwelk die plant en staak selverdeling omdat evapotranspirasie dan groter is as die opname van vog deur die plantwortels (Wilsie, 1962, p. 156). Periodieke herhaling van hierdie proses lei daartoe dat die groeiseisoen van plante verleng word en dit het gewoonlik 'n laer produksie tot gevolg. Die kwesbaarheid van gewasse as gevolg van periodieke droogtes, sal dus afhang van die vermoë waarmee verskillende grondtipes vog van een reënbui na die ander oordra.

Omdat inligting oor die daaglikse verspreiding van die reënval gedurende die groeiseisoen nie beskikbaar is nie, word die invloed en verspreiding van die reënval afgelei uit die gegewens wat in hoofstuk 2 bespreek is.

Die aantal reëndae per maand vir die weerstasies in die drie pedosisteme (Byvoegsel 6 in Bylae B) word in plaat XIX aangetoon. Die gemiddelde aantal reëndae gedurende die groeiseisoen, Oktober tot April, is 6,6 vir pedosisteam 2J, 6,1 vir pedosisteam 5X-R en 5,3 vir pedosisteam 4V. Daar is 'n geringe verskil van slegs 1,3 reëndae tussen die drie pedosisteme. Die krommes wat die aantal reëndae voorstel

(Plaat XIX) volg min of meer dieselfde patroon.

Uit byvoegsel 6 (Bylae B) is dit duidelik dat pedosisteeem 5X-R ongeveer 90 persent, pedosisteeem 2J ongeveer 91 persent en pedosisteeem 4V ongeveer 89 persent respektiewelik van hulle gemiddelde jaarlikse reënval gedurende die sewe maande van die groeiseisoen ontvang. Die reënval per maand wissel van 73,6 mm vir pedosisteeem 4V, 72,6 mm vir pedosisteeem 2J tot 69,5 mm vir pedosisteeem 5X-R. 'n Noukeurige ondersoek van die gemiddelde maandelikse reënval vir individuele reënvalstasies in die drie pedosisteeem gedurende die sewe maande van die groeiseisoen (Plaat XX) vertoon geen beduidende verskille tussen die drie pedosisteeem ten opsigte van die totale hoeveelheid reënval nie.

Uit die grafieke in plate XX en XXI is dit duidelik dat die gemiddelde maandelikse reënval vanaf Oktober geleidelik toeneem tot 'n maksimum gedurende Januarie tot Maart. Gedurende Desember en Februarie is die reënval van sommige stasies merkbaar laer (Plaat XX). Gedurende Desember kan dit gebeur dat die laer reënval, gepaard met stygende temperatuur en groter evaporatranspirasie, aanleiding gee tot 'n toename in die voorkoms van verwelking van gewasse, indien die periodes tussen opeenvolgende neerslae lank duur. Die laer reënval gedurende Februarie kan egter ernstige nagevolge hê, want dit val saam met die kritieke groeistadium waarin saadvorming plaasvind. Die gevolge van die lae reënval kan selfs ernstiger afmetings aanneem op die grondtipes waarvan die voghuishouding swak is, soos wat die geval is met die dominante gronde van pedosisteeem 5X-R.

Die intensiteit van die reënval bepaal die hoeveelheid water wat beskikbaar is om die voggehalte van die verskillende grondtipes aan te vul. Indien die intensiteit van die verskillende neerslae in verhouding tot die daaglikse verspreiding van die reënval op 'n daaglikse of vyfdaagse pentade voorgestel kon word, sou dit 'n baie noukeurige aanwyser van die invloed daarvan op produksie wees (Crafford & Nott, 1970, p. 37). Hierdie gegewens is egter nie beskikbaar nie.

In plaat XXII is die gemiddelde maandelikse reënval intensiteit vir elkeen van die drie pedosisteeem voorgestel. Hoewel dit nie die duur van die periodes tussen die opeenvolgende neerslae aandui nie, kan nuttige afleidings daaruit gemaak word. Indien die gemiddelde maandelikse reënval hoog is, dui 'n lae maksimum neerslag per reëndag op 'n gunstige verspreiding van die reënval gedurende daardie maand. Daarteenoor dui 'n hoë maksimum neerslag per reëndag op 'n swak verspreiding van die reënval gedurende die maand, indien die gemiddelde reënval gedurende dié maand laag is.

Uit die gegewens in byvoegsel 6 (Bylae B) en plaat XXII kan afgelei word dat die intensiteit van die reënval vir die drie pedosisteeem skerp styg van Oktober tot November. In Desember vind daar 'n geringe daling plaas waarna dit weer styg tot 'n maksimum gedurende Februarie tot Maart. Die intensiteit van die reënval vir pedosisteeem 4V toon egter ook 'n styging vir April en dit is vir hierdie pedosisteeem deurgaans hoër as vir die ander twee pedosisteeem.

Uit byvoegsel 6 (Bylae B) en plaat XXII is dit duidelik

delik dat die reënval vir pedosisteam 4V 'n hoë intensiteit het. Tesame met die gunstiger voghuishouding van die dominate gronde van hierdie pedosisteam kan 'n hoër produksie op hierdie gronde verwag word.

Die moontlikheid dat die reënval min of meer soveel as die berekende langtermyn gemiddelde in die drie pedosisteme kan wees is ondersoek en die resultate is in plaas van XXIII voorgestel. Uit plaas van XXIII kan afgelei word dat pedosisteam 2J die hoogste reënvalwaarskynlikheid met 'n gemiddeld van 22,5 persent het. Pedosisteam 4V het die laagste reënvalwaarskynlikheid met 'n gemiddeld van 17,5 persent terwyl pedosisteam 5X-R 'n reënvalwaarskynlikheid van 20,1 persent het. Verder is dit duidelik dat die reënvalwaarskynlikheid gedurende Januarie en Februarie die hoogste is vir al drie die pedosisteme. Die reënvalwaarskynlikheid in die drie pedosisteme verskil dus met ongeveer vyf persent wat gevolglik nie ernstige implikasies op produksie sal hê nie.

Die veranderlikheid van die reënval vir die weerstasies van die drie pedosisteme is in tabel 3.6 opgesom.

Die veranderlikheid van die reënval in tabel 3.6 toon die afwyking van die gemiddelde reënval vir die individuele reënvalstasies in elke pedosisteam ten opsigte van die gemiddelde reënval vir streek 21 (Dept. van Vervoer, 1960a, p. 7). Uit tabel 3.6 is dit duidelik dat die reënvalstasies in pedosisteam 4V die grootste veranderlikheid ondervind.

Die betroubaarheid van die reënval vir elkeen van die drie pedosisteme toon 'n uiters geringe verskil van slegs

Tabel 3.6

Die veranderlikheid (V) en betroubaarheid (R) van die reënval in die drie pedosisteme

| Pedosisteam | Veranderlikheid van die reënval (V)* | Betroubaarheid van die reënval (R)** |
|-------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 5X-R        | 0,1256                               | 0,191                                |
| 2J          | 0,0924                               | 0,205                                |
| 4V          | 0,465                                | 0,216                                |

0,025 of slegs 2,5 persent (tabel 3.6). Hieruit kan dus afgelei word dat die reënval nie 'n bepalende faktor in die waargenome verskille in produksie tussen die drie pedosisteme kan wees nie.

### 3.4.2 Temperatuur

Die plantfisiologie word verskillend beïnvloed deur die hoeveelheid sonlig, die temperatuur van die lug en grondtemperatuur.

\*Veranderlikheid van die reënval is bereken met die formule

$$V = \frac{1}{nM} \sum_{i=1}^n P_i - M$$

waar: M die gemiddelde streekreënval is (611,8 mm vir streek 21)

P<sub>i</sub> die hoeveelheid reën vir individuele stasies (Byvoegsel 6, Bylae B).

\*\*Betroubaarheid van die reënval is bereken met die formule

$$R = (1 - \frac{V}{2})^2$$

waar: V die veranderlikheid van die reënval is.  
(Dept. van Vervoer, 1960a, p. 7)

peratuur. Slegs enkele aspekte van hierdie faktore word ondersoek om te bepaal of dit beduidend verskil tussen die drie pedosisteme.

Sonenergie is om twee redes noodsaaklik vir plante= groei nl.: lig vir fotosintese en ander funksies van die plant soos ontkieming, bladvorming, blom en saadvorming; en hitte vir die normale fisiologiese prosesse in die plant (Arnon, 1972, p. 34). Die hoeveelheid sonenergie hang af van die breedtegraad en die persentasie wolke= dekking. Aangesien die studiegebied tussen 27° en 27° 30' suiderbreedte geleë is (paragraaf 1.2), kan dit aanvaar word dat die drie pedosisteme eweveel insolasie sal ontvang. Die geringe wisseling in die persentasie wolke= dekking van 39,8 tot 41,6 oor die studiegebied (paragraaf 3.4.1) gedurende die sewe maande van die groeiseisoen, dui ook op geen beduidende verskil nie.

Elke plant het 'n optimale maksimum en minimum temperatuursvereiste vir normale ontwikkeling. Hoë temperatuur versnel die groeiproses, mits daar voldoende vog in die grond beskikbaar is. Hoë temperatuur kan ook die groeiproses nadelig beïnvloed, veral as dit gepaard gaan met 'n gebrek aan vog. Hierdie toestand word vererger indien daar boonop nog sterk en warm winde waai (Arnon, 1972, p. 41). Onder sulke toestande verhoog verdamping en evapotranspirasie en verminder die beskikbare grondvog baie vinnig.

Die kleur en die tekstuur van die grond beïnvloed die absorpsie van hitte. Gronde met 'n ligte kleur (grys, gryswit en geel) reflekteer groot hoeveelhede hitte terwyl gronde met 'n donker kleur meer hitte absorbeer (Wil-

sie, 1962, p. 181). Op 'n hoogte van 5 mm bokant die grond kan die temperatuur tot soveel as 20° C tussen ligkleurige en donkerkleurige grond verskil (Wilsie, 1962, p. 181). Sanderige gronde word gouer warm as kleigronde terwyl die omgekeerde waar is vir 'n verlies aan hitte (Wilsie, 1962, p. 181).

Die lengte van die groeiseisoen het 'n baie belangrike invloed op plantegroei (Wilsie, 1962, p. 186). Die duur van die groeiseisoen strek vanaf die laatste uittreedatum van ryp tot die vroegste intreedatum van ryp. Die lengte van hierdie periode wissel egter van jaar tot jaar.

Volgens Klages (aangehaal deur Wilsie, 1962, p. 187) moet daar ook onderskei word tussen die termale groeiseisoen en die fisiologiese groeiseisoen van plante. Die fisiologiese groeiseisoen hang af van 'n minimum drumpeltemperatuur ("base temperature") per dag waarbo effektiewe plantegroei plaasvind. Indien dit aanvaar word dat plante benede hierdie drumpelwaarde nie normaal sal ontwikkel nie, kan die lengte van die effektiewe groeiseisoen vasgestel word uit die aantal dae per jaar waarvan die gemiddelde temperatuur bokant hierdie drumpeltemperatuur is (Wilsie, 1962, p. 187).

Die moderne metode om die lengte van die groeiseisoen te bepaal is deur die som van die temperature, bokant die drumpelwaarde te bereken. Hierdie waarde is bekend as hitteenhede ("heat units"). Hiervolgens beweer Abbe (aangehaal deur Wilsie, 1962, p. 191) dat, "... a given stage in the development of any plant is reached when that plant has received a certain amount of heat, regardless of the time required". Die fisiologiese groeiseisoen van 'n plant word dus bepaal deur die kumulatiewe aantal hitteenhede bokant

die drumpelwaarde. Die drumpelwaarde vir mielies is vasgestel op  $10^{\circ}\text{C}$  (Wilsie, 1962, p. 192) en vir sonneblom op  $7,2^{\circ}\text{C}$  (Dijkhuis, 1971, p. 40). Mielies vereis volgens Holmes\* 'n kumulatiewe temperatuur van  $804,4^{\circ}\text{C}$  gedurende die groeiseisoen.

Omdat daar binne die drie pedosisteme geen weerstasies is wat temperature registreer nie, kan die direkte invloed van hitte-eenhede nie vasgestel word nie. Die invloed van temperatuur op gewasverbouing moet gevolglik uit die gegewens van omliggende weerstasies afgelei word.

Die geringe gemiddelde speling in die jaarlikse temperatuur van slegs  $2,1^{\circ}\text{C}$  tussen die stasies met die maksimum en minimum temperatuurspelings (Tabel 2.10) van die studiegebied, is so gering dat dit waarskynlik geen invloed op die hoeveelheid hitte-eenhede wat vir plantegroei noodsaaklik is, sal hê nie.

Die gemiddelde maandelikse temperature in die studiegebied is gedurende die periode vanaf Oktober tot Maart hoër as  $20^{\circ}\text{C}$  (Tabel 2.12). Die duur van die effektiewe groeiseisoen van ses maande en die hoë gemiddelde daaglikse temperature is dus waarskynlik voldoende om die vereiste kumulatiewe hitte-eenhede te bewerkstellig. Die duur van die effektiewe groeiseisoen by die individuele weerstasies (Tabel 2.12) verskil baie min en gevolglik kan dit aanvaar word dat die drie pedosisteme onderling ook nie sal verskil nie.

---

\*Persoonlike mededeling deur Crafford, D.J., Dept. Landbou-tegn. Dienste, Potchefstroom.

Die duur van die rypvrye periode in die studiegebied is gemiddeld 249 dae (Tabel 2.15). Dit kan dus aanvaar word dat die lengte van die rypvrye periode nie beduidend in die drie pedosisteme verskil nie en gevolglik nie verantwoordelik kan wees vir die waargenome verskille in produksie van gewasse in die drie pedosisteme nie.

### 3.5 ENKELE ASPEKTE VAN DIE INVLOED VAN BIOLOGIESE FAKTORE OP DIE OMGEWING

"In a broad sense, the biotic factors of the plant's environment are those related directly or indirectly to living organisms. These range from soil microorganisms to man himself" (Wilsie, 1962, p. 291).

Hoewel die invloed van hierdie mikrobiologiese organismes op landbou 'n baie interessante studieonderwerp is, word dit nie bespreek nie omdat dit buite die bestek van hierdie studie val. (Vergelyk Wilsie, 1962, p. 291-309).

Die mens is egter een van die belangrikste biologiese faktore wat 'n invloed uitoefen op die omgewing as gevolg van sy vermoë om hom by die fisiese en biologiese omgewing aan te pas, en in sommige gevalle dit selfs te wysig en tot sy eie voordeel aan te wend (Wilsie, 1962, p. 291).

"The farmer's use of his resources will depend on his perception of them rather than any objective measure of their characteristics. His perception of their value for alternative production systems will depend on his background, information and ability; and his yardstick will be based on his past experience of them" (Morgan & Munton, 1971, p. 42).

Die gemiddelde mandeliken reënal vir die groeiseisoen (Oktober - April) oor die periode 1967 - 1972 vir die reënvalvastes blime die grense van die drie pedoisteme (Dept. van Vervoer, 1973)

| Pedosiasteem | 1967/1968                         |      |      |      |      |      |       |                        |      |      |      |      | 1968/1969 |      |      |                        |       |       |      |      |       |      |      |                        | 1969/1970 |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      | 1970/1971 |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|-----------------------------------|------|------|------|------|------|-------|------------------------|------|------|------|------|-----------|------|------|------------------------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------------------------|-----------|------|------|-------|-------|------|------|------------------------|------|------|------|------|-----------|---|---|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|              | O                                 | N    | D    | J    | F    | M    | A     | Gemid. vir<br>7 maande | O    | N    | D    | J    | F         | M    | A    | Gemid. vir<br>7 maande | O     | N     | D    | J    | F     | M    | A    | Gemid. vir<br>7 maande | O         | N    | D    | J     | F     | M    | A    | Gemid. vir<br>7 maande | O    | N    | D    | J    | F         | M | A | Gemid. vir<br>7 maande |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5K-R         | Gemid. maandlikse neerslag        | 34,4 | 52,3 | 35,8 | 39,9 | 38,6 | 159,5 | 72,5                   | 61,9 | 16,8 | 62,6 | 78,8 | 26,2      | 51,8 | 79,5 | 42,3                   | 51,1  | 58,4  | 39,4 | 43,4 | 124,7 | 40,2 | 43,4 | 15,6                   | 52,2      | 17,5 | 55,4 | 72,6  | 85,1  | 41,2 | 61,3 | 86,5                   | 59,9 | 53,6 | 52,9 | 12,9 |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde aantal reën dae        | 4,6  | 7,8  | 5,8  | 4,8  | 5,3  | 10,3  | 6,4                    | 6,4  | 2,8  | 5,0  | 7,2  | 3,0       | 6,7  | 3,9  | 2,8                    | 4,5   | 6,0   | 5,0  | 5,2  | 9,7   | 3,7  | 3,8  | 2,3                    | 5,1       | 2,8  | 5,8  | 7,0   | 7,5   | 5,3  | 5,5  | 4,8                    | 5,5  | 5,2  | 5,8  | 1    |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde maksimum neerslag      | 18,0 | 18,8 | 10,8 | 20,8 | 24,1 | 45,3  | 24,2                   | 23,1 | 10,9 | 34,8 | 23,4 | 16,3      | 18,3 | 28,3 | 22,9                   | 22,1  | 23,0  | 16,5 | 18,6 | 41,2  | 24,3 | 25,0 | 10,0                   | 22,1      | 10,1 | 23,1 | 31,9  | 29,3  | 16,5 | 29,5 | 28,0                   | 24,1 | 20,3 | 23,7 | 3    |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde jaarlikse reënval      |      |      |      |      |      |       | 496,3                  |      |      |      |      |           |      |      |                        | 467,7 |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemidd. jaarlikse aantal reën dae |      |      |      |      |      |       | 51,5                   |      |      |      |      |           |      |      | 39,3                   |       |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Totale reënval vir 7 maande       |      |      |      |      |      | 433,0 |                        |      |      |      |      |           |      |      | 341,2                  |       |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2J           | Gemid. maandlikse neerslag        | 32,5 | 64,7 | 32,2 | 36,3 | 20,3 | 114,2 | 70,5                   | 52,9 | 21,4 | 54,0 | 85,1 | 31,7      | 63,1 | 94,9 | 57,5                   | 58,2  | 103,8 | 76,4 | 93,2 | 108,4 | 57,0 | 51,8 | 25,7                   | 73,8      | 35,9 | 72,5 | 106,0 | 115,5 | 60,3 | 38,9 | 98,7                   | 75,4 | 43,3 | 54,8 | 17   |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde aantal reën dae        | 5,3  | 8,7  | 5,7  | 4,3  | 3,7  | 9,7   | 6,3                    | 6,2  | 4,0  | 5,3  | 6,7  | 5,3       | 7,0  | 6,3  | 3,0                    | 5,4   | 8,3   | 8,0  | 8,3  | 7,3   | 5,3  | 5,3  | 2,7                    | 6,5       | 4,7  | 7,0  | 9,7   | 9,7   | 6,0  | 4,0  | 6,3                    | 6,8  | 5,7  | 7,7  |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde maksimum neerslag      | 11,2 | 23,6 | 14,5 | 26,0 | 8,5  | 28,5  | 24,5                   | 19,5 | 12,2 | 30,5 | 39,5 | 14,2      | 21,8 | 31,3 | 31,3                   | 25,8  | 33,0  | 34,5 | 24,7 | 50,0  | 27,0 | 25,3 | 17,0                   | 30,2      | 20,8 | 20,1 | 28,0  | 41,8  | 30,7 | 9,5  | 28,7                   | 25,7 | 11,3 | 21,0 | 2    |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde jaarlikse reënval      |      |      |      |      |      |       | 453,9                  |      |      |      |      |           |      |      |                        | 541,3 |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemidd. jaarlikse aantal reën dae |      |      |      |      |      |       | 53,7                   |      |      |      |      |           |      |      |                        | 47,6  |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Totale reënval vir 7 maande       |      |      |      |      |      | 350,7 |                        |      |      |      |      |           |      |      | 407,7                  |       |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4V           | Gemid. maandlikse neerslag        | 25,8 | 43,9 | 22,1 | 8,8  | 27,0 | 83,0  | 52,5                   | 37,6 | 30,7 | 52,8 | 88,9 | 35,7      | 54,2 | 99,5 | 37,7                   | 57,1  | 67,8  | 88,1 | 78,7 | 75,3  | 37,1 | 52,3 | 15,3                   | 59,2      | 25,5 | 58,3 | 83,9  | 102,6 | 34,3 | 42,1 | 88,5                   | 62,2 | 57,7 | 46,7 | 11   |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde aantal reën dae        | 3,3  | 6,0  | 3,0  | 2,7  | 3,0  | 5,7   | 4,3                    | 4,0  | 2,7  | 5,3  | 6,0  | 4,7       | 3,7  | 6,0  | 3,5                    | 4,6   | 6,7   | 5,0  | 7,0  | 9,0   | 4,3  | 4,0  | 2,3                    | 5,5       | 2,7  | 5,3  | 4,7   | 9,0   | 2,7  | 4,0  | 5,0                    | 4,8  | 4,3  | 4,3  |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde maksimum neerslag      | 13,2 | 16,3 | 8,5  | 4,7  | 15,2 | 31,5  | 38,0                   | 18,2 | 22,3 | 31,0 | 31,8 | 17,6      | 32,0 | 44,2 | 17,8                   | 28,1  | 23,0  | 34,7 | 28,8 | 22,2  | 19,0 | 19,5 | 8,8                    | 22,3      | 15,5 | 20,7 | 36,7  | 27,8  | 21,0 | 16,1 | 29,7                   | 23,9 | 24,2 | 18,8 | 4    |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemiddelde jaarlikse reënval      |      |      |      |      |      |       | 322,4                  |      |      |      |      |           |      |      |                        | 502,3 |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Gemidd. jaarlikse aantal reën dae |      |      |      |      |      |       | 33,3                   |      |      |      |      |           |      |      |                        | 40,7  |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |
|              | Totale reënval vir 7 maande       |      |      |      |      |      | 263,1 |                        |      |      |      |      |           |      |      | 399,5                  |       |       |      |      |       |      |      |                        |           |      |      |       |       |      |      |                        |      |      |      |      |           |   |   |                        |  |  |  |  |  |  |  |  |

[illegible]

Die gemiddelde mielieproduksie vir die individuele pedosisteme en vir die betrokke landrosdistrikte waarin die individuele pedosisteme geleë is

|                       | 1967 - 1968                                     |                           |                         |         | 1968 - 1969                                      |                                                         |                                                 |                           | 1969 - 1970             |           |                                                  |                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|---------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Pedosissteem          | Gemiddelde oppervlakte (ha) onder mielieverbou= | Gemiddelde totale produk= | sie (kg) vir die steek= | proef   | Gemiddelde produksie in kg/ha vir die steekproef | Gemiddelde produksie in kg/ha vir die landdros= distrik | Gemiddelde oppervlakte (ha) onder mielieverbou= | Gemiddelde totale produk= | sie (kg) vir die steek= | proef     | Gemiddelde produksie in kg/ha vir die steekproef | Gemiddelde produksie in kg/ha vir die landdros= distrik |
|                       | 234,9                                           | 469 854,4                 | 1 718,05                | 1 403,3 | 234,9                                            | 147 040,9                                               | 613,7                                           | 1 692,5                   | 234,9                   | 258 183,4 | 1 037,2                                          | 1 633,2                                                 |
|                       | 326,8                                           | 822 267,9                 | 2 131,9                 | 916,15  | 350,8                                            | 713 333,8                                               | 1 939,0                                         | 1 302,7                   | 350,8                   | 743 887,6 | 2 019,9                                          | 1 766,6                                                 |
|                       | 358,6                                           | 1 078 294,3               | 2 714,6                 | 1 158,7 | 361,5                                            | 607 195,7                                               | 1 843,2                                         | 1 644,8                   | 363,4                   | 835 492,6 | 2 447,5                                          | 2 485,8                                                 |
| 5X-R<br>(Kierksdorp)  |                                                 |                           |                         |         |                                                  |                                                         |                                                 |                           |                         |           |                                                  |                                                         |
| 2J<br>(Bothaville)    |                                                 |                           |                         |         |                                                  |                                                         |                                                 |                           |                         |           |                                                  |                                                         |
| 4V<br>(Viljoenskroon) |                                                 |                           |                         |         |                                                  |                                                         |                                                 |                           |                         |           |                                                  |                                                         |

Tabel 3.8 (vervolg)

|                       | 1970 - 1971                                          |                                                  |                                                        | 1971 - 1972                                          |                                                      |                                                  | Gemiddeld                       |
|-----------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
|                       | Gemiddelde totale produksie (kg) vir die steek=proef | Gemiddelde produksie in kg/ha vir die steekproef | Gemiddelde produksie in kg/ha vir die landdros=distrik | Gemiddelde oppervlakte (ha) onder mielieverbou=proef | Gemiddelde totale produksie (kg) vir die steek=proef | Gemiddelde produksie in kg/ha vir die steekproef |                                 |
| Pedosisysteem         |                                                      |                                                  |                                                        |                                                      |                                                      |                                                  |                                 |
| 5x-R<br>(Klerksdorp)  | 230,0                                                | 225 628,6                                        | 823,1                                                  | 1 669,2                                              | 216,6                                                | 390 929,8                                        | 1 891,2 2 250,0 1 216,7 1 729,6 |
| 2J<br>(Bothaville)    | 377,4                                                | 832 791,2                                        | 2 373,1                                                | 1 748,6                                              | 397,9                                                | 625 954,2                                        | 1 771,4 2 640,0 2 047,1 1 674,8 |
| 4V<br>(Viljoenskroon) | 288,2                                                | 798 197,4                                        | 2 586,8                                                | 2 665,8                                              | 285,3                                                | 836 218,4                                        | 1 893,9 3 340,0 2 497,2 2 259,0 |

Daar is skynbaar drie basiese faktore waarmee 'n boer rekening moet hou nl.; die wisselvallige weerstoestand; die seisoenskarakter van die boerdery en die organisasie en beplanning van sy boerdery-aktiwiteite; en 'n kennis van sy grond.

'n Boer kan die wisselvallige weerstoestand oorbrug deur gedifferensieerde boerderystelsels toe te pas (Mor gan & Munton, 1971, p. 43). Die vernuf en praktiese organisasievermoë van die boer gedurende die seisoensaktiwiteite op die plaas, bepaal die produktiewe aanwending van sy arbeid, plaasgereedskap, en funksionering van sy hele boerdery. 'n Deeglike kennis van die verskillende grondsoorte, bemestingsbehoefte, geskiktheid vir sekere gewasse en bewerkingsmetodes is 'n verdere noodsaaklike eienskap waaroor 'n suksesvolle boer moet beskik (Mor gan & Munton, 1971, p. 38-45).

Hierdie eienskappe wat 'n suksesvolle van 'n onsuksesvolle boer onderskei word die duidelikste weerspieël deur die sosio-ekonomiese status, wat die gevolg is van die boer se begrip van die beperkings wat die natuurlike omgewing inhou en die wyse waarop hy by die omstandighede aanpas.

In hoofstuk 4 word aandag gegee aan aspekte van boerdery, organisasie en bodembenutting soos weerspieël deur die gegewens wat gedurende die opnames in die drie pedosisteme ingesamel is. In hoofstuk 5 word die sosio-ekonomiese aspekte bespreek, wat die resultaat is van die boer se benutting van hulle plaas.

### 3.6 DIE VERBAND TUSSEN REËNVAL, GROND EN MIELIEPRODUKSIE IN DIE DRIE PEDOSISTEME

Die verband tussen die hoeveelheid en die verspreiding van die reënval en mielieproduksie word in tabelle 3.7 en 3.8 en op plate XXIV, XXV en XXVI voorgestel. In plaat XXVI word die gemiddelde mielieproduksie en die gemiddelde reënval vir elke pedosisteam vir die vyf groeiseisoene (1967 tot 1972) voorgestel sodat 'n produksie van 300 kg/ha gelyk gestel word aan 10 mm reënval.

Indien ander faktore soos bemestingspraktyke, plant siektes, plantinsekte en hael voorlopig uitgeskakel word om die verskille in mielieproduksie tussen die drie pedosisteme te verklaar, dan kan die verskille in produksie gedurende die vyf seisoene (1967 tot 1972) moontlik verklaar word deur die invloed van die dominante gronde van elke pedosisteam.

Plate XXIV, XXV en XXVI is uit die gegewens in byvoegsel 7 (Bylae B) en uit tabelle 3.7 en 3.8 saamgestel. In plaat XXIV word die gemiddelde maandelikse reënval, die gemiddelde maksimum reënval per reënbui en die gemiddelde totale reënval van die individuele reënvalstasies vir elke groeiseisoen voorgestel. In plaat XXV is die gemiddelde jaarlikse reënvalgegewens vir elke pedosisteam voorgestel. Die gemiddelde mielieproduksie, soos deur die steekproef verkry, asook die gemiddelde mielieproduksie vir die landdrosdistrikte waarin die drie pedosisteme geleë is vir elk van die vyf groeiseisoene, word op die oorlegsels by plaat XXIV voorgestel. Die gemiddelde produksiesyfers vir die vyf

groeiseisoene word op die oorlegssel by plaat XXV voorgestel.

Gedurende die seisoen 1967 tot 1968 was die totale reënval gedurende die kritieke maande (Oktober tot Februarie) laer as gedurende die nasomer (Plaat XXIV). Ongeveer 50 persent van die reënval het gedurende enkele neerslae voorgekom sodat die verspreiding van die reënval swak was. Uit plaat XXIV en tabelle 3.7 en 3.8 is dit duidelik dat alhoewel die reënval in pedosisteen 5X-R 169,9 mm meer was as in pedosisteen 4V, die gemiddelde mieliëproduksie in pedosisteen 5X-R 996,6 kg/ha minder was as in pedosisteen 4V. Die verskil kan dus moontlik aan die gunstiger voghuishouding van die dominante gronde in pedosisteen 4V toegeskryf word (Tabel 3.3).

Tydens die opname is dit vasgestel dat die 1966 tot 1967 seisoen 'n baie gunstige reënvalverspreiding gehad het. As gevolg van die gunstige vogoordrag uit die 1966 tot 1967 seisoen, kon die dominante gronde van pedosisteen 2J en 4V, die lae reënval van die 1967 tot 1968 seisoen ten spyte, nog goeie oeste oplewer. Omdat die dominante gronde van pedosisteen 5X-R nie oor die vermoë beskik om vog oor te dra nie, is die produksie op hierdie gronde moontlik meer afhanklik van die reënval van die spesifieke groeiseisoen.

Gedurende die 1968 tot 1969 groeiseisoen was die maandelikse reënval vir November en Desember hoër as gedurende die vorige seisoen (Tabel 3.7 en Plaat XXIV). In Januarie wat gewoonlik in 'n baie kritieke periode in die groeistadium van mielies val, was die gemiddelde neerslag oor die drie pedosisteme slegs 28,5 mm. Boonop het ongeveer 61 persent van die totale neerslag gedurende en

kele buie voorgekom (Plaat XXIV). Uit tabel 3.8 en plaat XXIV kan gesien word dat mieliëproduksie in pedosisteen 5X-R baie nadelig deur hierdie droë periode getref is. Waar pedosisteme 2J en 4V, met die gunstiger voghuishoudings van die dominante gronde, 'n hoër gemiddelde mieliëproduksie as die van die onderskeie landdrosdistrikte gelewer het, het die dominante gronde in pedosisteen 5X-R 'n gemiddeld van slegs 613,7 kg/ha teenoor 1 692,5 kg/ha vir die landdrosdistrik gelewer (Tabel 3.8 en Plaat XXIV). Dit beklemtoon verder die feit dat die dominante gronde van pedosisteen 5X-R 'n swak voghuishouding het en gevolglik is gewasse wat daarop verbou word gevoelig vir droogte.

In die 1969 tot 1970 groeiseisoen was die totale reënval vir pedosisteen 5X-R slegs 23,9 mm meer as gedurende die vorige seisoen, maar die reënval was beter versprei oor die periode Oktober tot Januarie. Dit het waarskynlik aanleiding gegee tot 'n vermeerdering van 423,5 kg/ha bo die produksie van die vorige jaar (Tabelle 3.7 en 3.8 en Plaat XXIV en XXV).

Die gemiddelde produksie vir die steekproef was weereens laer as dié vir die landdrosdistrik. Hoewel die totale reënval vir die groeiseisoen in pedosisteen 2J 101,7 mm meer was as in pedosisteen 4V (Tabel 3.7) het laasgenoemde 427,6 kg/ha meer opgelewer as pedosisteen 2J (Tabel 3.8). Dit kan moontlik toegeskryf word aan die verskille in die interne dreinerings van die dominante gronde van die twee pedosisteme. Versuiping op die swak-gedreineerde gronde van pedosisteen 2J kon dus die verskil in produksie veroorsaak het. 'n Faktor wat wel hier 'n addisionele bydrae kon gelewer het is die feit dat die gronde van pedosisteen 2J gevoeliger is vir winderosie (Tabel 3.5).

In die groeiseisoen 1970 tot 1971 neem die reënval gedurende die eerste vier maande volgens 'n vaste patroon toe vir alldrie pedosisteme. 'n Skerp daling kom egter gedurende Februarie voor. In pedosisteam 5X-R het die droë periode gedurende Februarie waarskynlik 'n nadeliger invloed op mielieproduksie gehad as in die ander twee pedosisteme. Die gemiddelde produksie vir die steekproef was 214,1 kg/ha laer as gedurende die vorige seisoen. Dit blyk dus dat 'n lae reënval gedurende enige van die kritieke maande (Desember tot Februarie) die produksie in pedosisteam 5X-R nadeliger beïnvloed as in die ander twee pedosisteme. Omdat die voghuishouding en vagoordrag van die dominante gronde in pedosisteme 2J en 4V beter is, was mielieproduksie in hierdie twee pedosisteme gedurende die droë periode nie so nadelig getref as in pedosisteam 5X-R nie (Tabel 3.8 en Plaat XXIV).

Die totale reënval gedurende die groeiseisoen van 1971 tot 1972, asook die verspreiding gedurende die kritieke maande (Desember tot Februarie) was die hoogste vir die vyf jaar onder bespreking. In pedosisteam 5X-R waar die produksie na verwagting sterk deur die groter hoeveelheid reën beïnvloed sou word, was die gemiddelde mielieproduksie van die steekproef die hoogste (Tabel 3.8 en Plaat XXIV) nl. 1 891,2 kg/ha en slegs 358,8 kg/ha minder as die gemiddelde produksie vir die landdrosdistrik (Tabel 3.8). In pedosisteam 2J waar die totale reënval vir die groeiseisoen 647,5 mm was, was die gemiddelde produksie van die steekproef 601,7 kg/ha minder as gedurende die vorige seisoen en ook 868,6 kg/ha laer as die gemiddelde produksie vir die landdrosdistrik (Tabel 3.8).

Dit is dus duidelik dat die hoër reënval van hierdie seisoen beslis gelei het tot die teenwoordigheid van vrywater in die solum van die dominante gronde (Velddrif- en Witsandseries), en gevolglik het versuiping van mielies voorgekom. Daarteenoor was die produksie van pedosisteam 4V die hoogste vir die vyf jaar onder bespreking, hoewel die totale hoeveelheid reënval gedurende hierdie groeiseisoen (99,8 mm) laer was as vir pedosisteam 2J (Tabel 3.7). As gevolg van die goeie voghuishouding en vagoordragvermoë van die dominante gronde van hierdie pedosisteam (Soetmelkserie), kon die mielies selfs die swak verspreiding van die reënval gedurende Februarie deurstaan toe 99 persent van die reënval na 'n droë periode van 25 dae voorgekom het (Byvoegsel 7 in Bylae B, Tabel 3.7 en Plaat XXIV).

Ongeag die feit dat die gemiddelde hoeveelheid reën gedurende die vyf jaar onder bespreking, die hoogste was vir pedosisteam 2J nl. 494,0 mm, was die produksie slegs 830,4 kg/ha hoër as in pedosisteam 5X-R wat slegs 53,3 mm minder reën ontvang het (Tabelle 3.7 en 3.8 en Plaat XXIV en XXV). Daarteenoor was die produksie van pedosisteam 4V 735,8 kg/ha meer as die van pedosisteam 2J (Tabelle 3.7 en 3.8 en Plaat XXIV en XXV), hoewel dit 81,9 mm minder reën ontvang het.

Uit plaat XXIV is dit dus duidelik dat die produksie in pedosisteam 5X-R varieer met die wisseling in die hoeveelheid reënval. In pedosisteam 2J bly die produksie redelik konstant met 'n toename in die reënval. 'n Reënval van ongeveer 527,8 mm gedurende die groeiseisoen van 1970 tot 1971 (Tabel 3.7) met 'n goeie verspreiding (Plaat XXIV) gedurende die kritieke maande is egter skynbaar die gunstigste

vir 'n hoë mielieproduksie op die dominante gronde van hierdie pedosisteem. Indien die voghuishouding van die dominante gronde van pedosisteem 2J sodanig is dat die reënval wat hoër is as bogenoemde, 'n afname in produksie tot gevolg het, kan dié afname, met 'n toename in die hoeveelheid reënval, hoofsaaklik toegeskryf word aan die beperkte interne dreinerings van die dominante gronde van hierdie pedosisteem.

Uit plaat XXVI is dit duidelik dat die krommes wat die reënval en mielieproduksie verteenwoordig, in die geval van pedosisteem 2J mekaar sny by 'n reënval van ongeveer 528,8 mm en 'n produksie van 2 373,1 kg/ha. Indien ander faktore, wat reeds genoem is, dus nie ook 'n bydrae lewer tot bogenoemde verskynsel nie, wil dit voorkom asof swak interne dreinerings in die solum van die dominante gronde (Velddrif- en Witsandseries) die belangrikste oorsaak kan wees. In pedosisteem 4V styg die produksie steeds met 'n toename in die reënval (Plaat XXVI). By 'n gemiddelde reënval van 547 mm (Tabel 3.7) begin die stygende tendens egter afplat. Hierdie verskynsel kan waarskynlik aan bemestingsprobleme, soos verhoogde uitloging, toegeskryf word. Uit plaat XXVI is dit nietemin duidelik dat versuiping en ander probleme wat met 'n hoë vrywatervlak in die grond geassosieer is, selfs nie by so 'n hoë reënval in pedosisteem 4V voorkom nie. Hierdie afleiding kan uit die morfologie van die dominante gronde van hierdie pedosisteem gemaak word. 'n Ander moontlike verklaring is dat die bestuurspraktijk, soos byvoorbeeld bemesting, nie ingestel is op so 'n hoë reënval nie.

Uit plaat XXVII is dit duidelik dat 'n sterk positiewe korrelasie (0,80) bestaan tussen die reënval en

produksie van gewasse in pedosisteem 5X-R (Tabel 3.9 soos verkry uit program 3, Bylae A). In pedosisteem 4V is die positiewe korrelasie (0,19) tussen die reënval en produksie baie laer (Tabel 3.9, soos verkry uit program 5, Bylae A). In pedosisteem 2J is die korrelasie tussen reënval en produksie -0,34 (Tabel 3.9, soos verkry uit program 4, Bylae A).

Tabel 3.9

Korrelasiekoëffisiënt tussen reënval en mielieproduksie (Sien programme 3 tot 5 in Bylae A)

| Pedosisteem | Korrelasiekoëffisiënt |
|-------------|-----------------------|
| 5X-R        | 0,80                  |
| 2J          | -0,34                 |
| 4V          | 0,19                  |

Indien bogenoemde korrelasie tussen reënval en mielieproduksie vir die vyf jaar onder bespreking (1967 tot 1972) die reaksie van die voghuishouding van die dominante gronde in die drie pedosisteme ten opsigte van die hoeveelheid en die verspreiding van die reënval impliseer, kan dit aanvaar word dat pedosisteem 4V die grootste potensiaal vir mielieverbouing besit en dat die potensiaal waarskynlik nog nie ten volle benut word nie (Plaat XXVI). Pedosisteem 2J lewer gedurende normale jare ook goeie resultate, maar omdat mielieproduksie op hierdie gronde nadelig beïnvloed word as die reënval baie hoog is, behoort hier eerder gewasse soos winterkoring en voergewasse gedurende die somer geproduseer te word, veral as die gevoeligheid van die gronde vir winderosie ook in ag geneem word.

As gevolg van die lae betroubaarheid van die reënval

en die groot jaarlikse skommeling in die hoeveelheid reën=  
val, en die beperkte voghuishouding en swak vagoordragver=

moë van die dominante gronde van pedosisteeem 5X-R, behoort  
daar gewasse soos graansorghum en sonneblom wat meer droog=  
tebestand is, verbou te word.

Tabel 4.1  
'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), Proporsie (P) van die boere en betroubaarheidintervalle vir plaasgroottes en die ontwikkeling van in-dividuele plaas in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                              | Vraagnummers in vraelys (*) | Gemiddeldes en proporsies uit die steekproewe vir die drie pedosisteme |           |           | Vergelyking van die betroubaarheidintervalle tussen pedosisteme |                                     |                                   |  | Betroubaarheidintervalle (%) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |             |             |
|-----------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                               |                             | 5X-R                                                                   | 2J        | 4V        | 5X-R en 2J                                                      | 5X-R en 4V                          | 2J en 4V                          |  | 5X-R                                                                                                    | 2J          | 4V          |
| Werklike plaasgroottes (G)                    | 1                           | 431,90 ha                                                              | 541,80 ha | 618,90 ha | n <sup>-</sup> 328,49 tot 108,60                                | b <sup>-</sup> 364,21 tot -9,82     | n <sup>-</sup> 309,84 tot 155,68  |  | 14 tot 66                                                                                               | 27 tot 85   | 19 tot 71   |
| Plaas getrf (P)                               | 2                           | 0,40                                                                   | 0,56      | 0,45      | n <sup>-</sup> 0,55 tot 0,23                                    | n <sup>-</sup> 0,42 tot 0,32        | n <sup>-</sup> 0,28 tot 0,50      |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal jare wat u op hierdie plaas boer (G)   | 3                           | 21,40                                                                  | 14,33     | 22,91     | n <sup>-</sup> 2,68 tot 16,81                                   | n <sup>-</sup> 10,96 tot 7,95       | b <sup>-</sup> 17,09 tot -0,06    |  |                                                                                                         |             |             |
| Ekonomiese eenheid (P)                        | 4                           | 0,70                                                                   | 1,00      | 0,91      | b <sup>-</sup> 0,54 tot -0,06                                   | n <sup>-</sup> 0,49 tot 0,07        | n <sup>-</sup> 0,06 tot 0,24      |  |                                                                                                         |             |             |
| Minimum grootte (G)                           | 5                           | 569,60 ha                                                              | 204,60 ha | 346,50 ha | b <sup>-</sup> 1,26 tot 728,69                                  | n <sup>-</sup> 143,57 tot 589,74    | b <sup>-</sup> 245,18 tot -38,60  |  | 46 tot 94                                                                                               | 100 tot 100 | 76 tot 100  |
| Plaas beplan (P)                              | 6                           | 0,20                                                                   | 0,11      | 0,09      | n <sup>-</sup> 0,19 tot 0,37                                    | n <sup>-</sup> 0,15 tot 0,36        | n <sup>-</sup> 0,22 tot 0,26      |  |                                                                                                         |             |             |
| Plaas in kampe verdeel (G)                    | 7                           | 9,40                                                                   | 11,00     | 11,72     | n <sup>-</sup> 6,47 tot 3,27                                    | n <sup>-</sup> 6,69 tot 2,04        | n <sup>-</sup> 6,19 tot 4,74      |  | 0 tot 41                                                                                                | 0 tot 29    | 0 tot 24    |
| Aantal boorgate (G)                           | 8                           | 4,80                                                                   | 5,22      | 4,81      | n <sup>-</sup> 2,33 tot 1,49                                    | n <sup>-</sup> 1,79 tot 1,76        | n <sup>-</sup> 1,47 tot 2,28      |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal windpompe (G)                          | 9                           | 3,20                                                                   | 2,55      | 2,54      | n <sup>-</sup> 0,45 tot 1,74                                    | n <sup>-</sup> 0,68 tot 1,99        | n <sup>-</sup> 1,16 tot 1,18      |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal handpompe (G)                          | 10                          | 0,10                                                                   | 0,66      | 0,00      | b <sup>-</sup> 0,99 tot -0,14                                   | n <sup>-</sup> 0,06 tot 0,26        | b <sup>-</sup> 0,27 tot 1,06      |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal kragkoppe (G)                          | 11                          | 1,10                                                                   | 1,33      | 0,36      | n <sup>-</sup> 1,14 tot 0,67                                    | b <sup>-</sup> 0,14 tot 1,33        | b <sup>-</sup> 0,08 tot 1,86      |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal elektriese pompe (G)                   | 12                          | 0,00                                                                   | 0,33      | 1,90      | n <sup>-</sup> 0,89 tot 0,22                                    | b <sup>-</sup> 2,44 tot -1,38       | n <sup>-</sup> 2,34 tot 0,81      |  |                                                                                                         |             |             |
| Onbemutte boorgate (G)                        | 13                          | 0,40                                                                   | 0,33      | 0,00      | n <sup>-</sup> 0,77 tot 0,90                                    | n <sup>-</sup> 0,23 tot 1,03        | n <sup>-</sup> 0,22 tot 0,89      |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal damme (G)                              | 14                          | 2,70                                                                   | 2,66      | 2,36      | n <sup>-</sup> 1,16 tot 1,23                                    | n <sup>-</sup> 0,68 tot 1,36        | n <sup>-</sup> 0,54 tot 1,14      |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal skure (G)                              | 15                          | 2,50                                                                   | 3,55      | 2,72      | n <sup>-</sup> 2,22 tot 0,10                                    | n <sup>-</sup> 1,16 tot 0,70        | n <sup>-</sup> 0,36 tot 2,01      |  |                                                                                                         |             |             |
| Kapasiteit van stalle (G)                     | 16                          | 18,70                                                                  | 19,66     | 27,82     | n <sup>-</sup> 10,84 tot 8,90                                   | n <sup>-</sup> 30,23 tot 11,99      | n <sup>-</sup> 28,82 tot 12,52    |  |                                                                                                         |             |             |
| Aantal boere wat kuiltvoer* toringe besit (P) | 17                          | 0,50                                                                   | 1,00      | 1,00      | b <sup>-</sup> 0,76 tot -0,24                                   | b <sup>-</sup> 0,76 tot -0,24       | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00      |  | 24 tot 76                                                                                               | 100 tot 100 | 100 tot 100 |
| Huidige markwaarde (G)                        | 18                          | R 118,50                                                               | R 353,33  | R 363,63  | b <sup>-</sup> 265,59 tot -204,07                               | b <sup>-</sup> 293,85 tot -196,42   | n <sup>-</sup> 59,55 tot 38,94    |  |                                                                                                         |             |             |
| Landbouwaarde (G)                             | 19                          | R 101,50                                                               | R 280,55  | R 263,18  | b <sup>-</sup> 237,06 tot -121,05                               | b <sup>-</sup> 209,94 tot -113,43   | n <sup>-</sup> 55,28 tot 90,03    |  |                                                                                                         |             |             |
| Minimum vereiste inkomste (G)                 | 20                          | R3 737,00                                                              | R6 166,66 | R8 545,45 | b <sup>-</sup> 4587,31 tot -272,02                              | b <sup>-</sup> 7868,85 tot -1748,06 | n <sup>-</sup> 5204,77 tot 447,20 |  |                                                                                                         |             |             |

Verklaring: (G) Gemiddelde aantal vir die steekproef  
(P) Proporsie volgens formule 3  
(\*) Vraelys in die Bylae  
          (b) Beduidende verskille  
          (b) Beduidende verskille

Tabel 4.2  
Klasintervalle vir die gemiddelde netto inkomste per boer in elkeen van die drie pedosisteme

| Aantal boere wat in elke klasinterval voorkom |          |               |               |                |                 |                 |                 |                 |           |
|-----------------------------------------------|----------|---------------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------|
| Pedosistees                                   | < R2 000 | R2 000-R5 000 | R5 000-R8 000 | R8 000-R12 000 | R12 000-R20 000 | R20 000-R30 000 | R30 000-R40 000 | R40 000-R50 000 | > R50 000 |
| 5X-R                                          | 4        | 3             | 2             | -              | 1               | -               | -               | -               | -         |
| 2J                                            | -        | 1             | 1             | 5              | 2               | -               | -               | -               | -         |
| 4V                                            | -        | -             | 4             | 3              | 2               | -               | -               | -               | -         |

## 4. BOERDERY OP DIE DRIE PEDOSISTEME

### 4.1 INLEIDING

"The study of the effect of climate, soils, landtenure and other factors or forces on agriculture is analytical... When it has been dismantled and its component parts examined it can be reassembled and its total form visualised more satisfactorily. ... A farmer, influenced by these various factors, but making the final decisions himself according to his understanding of the forces with which he has to contend, adopts certain forms of work and production, or enterprises. Several enterprises are usually combined on a farm, the combination being called a type of farming" (Symons, 1967, p. 95).

Dit word algemeen aanvaar dat die tipe boerdery wat op 'n plaas bedryf word, sal afhang van faktore soos: klimaat; grondtipe; ligging en afstand vanaf die afsetgebiede; sowel as die keuse van die boer ten opsigte van die tipe boerdery wat hy wil beoefen. Grondgebruik kan intensief of ekstensief wees en die tipe boerdery wat beoefen word, word gewoonlik deur die grootte van die plaaseenheid bepaal. Klein plaaseenhede word in die reël digby groter dorpe en stede aangetref, of selfs op besproeiingskemas waarop tuinbou en suiwelboerdery beoefen word. Groter plaaseenhede is kenmerkend van die Suid-Afrikaanse platteland in die saaiboerdery- en beesweidingstreke.

### 4.2 ASPEKTE VAN BOERDERY

#### 4.2.1 Plaasgroottes en plaasbeplanning

In tabel 4.1 is die rekenkundige gemiddeldes en betroubaarheidsintervalle opgesom wat statisties deur formules 1 tot 3 getoets is (Sien hoofstuk 1 paragraaf 1.5). Uit tabel 4.1 is dit duidelik dat die gemiddelde plaasgrootte in pedosisteme 5X-R, 2J en 4V respektiewelik 431,9 ha, 541,8 ha en 618,9 ha is. Uit tabel 4.1 is dit verder duidelik dat die plaasgroottes in pedosisteme 5X-R en 2J nie beduidend verskil nie. Die grootte van plaas in pedosisteme 4V verskil egter beduidend van dié van die plaas in pedosisteme 5X-R.

Uit die opname het dit geblyk dat 14 tot 66 persent (Tabel 4.1) van die boere in pedosisteme 5X-R hulle plaas deur erflating bekom het en dat die boere wat ondervra is gemiddeld 21,4 jaar (Tabel 4.1) op dieselfde plaas boer.

Deur onderverdeling is drie van die plaas wat in die steekproef ondersoek is, in eenhede wat kleiner is as 257 ha verdeel. Hierdie plaas kan as onekonomiese eenhede beskou word. Die neiging om plaas in sulke onekonomiese eenhede te verdeel veroorsaak dat die boere nie langer 'n menswaardige bestaan kan maak nie. Sulke boere word soms deur 'n beperkte inkomste uit boerdery gedwing om die plaas te verkoop.

In pedosisteme 5X-R het hierdie verskynsel waarskynlik daartoe gelei dat die blankes die plaas verlaat het. Hierdie plaas is tans in die besit van spekulante en welgestelde saai-boere uit die Oranje-Vrystaat. Dit verklaar waarskynlik die bestaan van groot onbewoonde plaas in die oos-

telike gedeelte van pedosisteam 5X-R en die konsentrasie van boere in die westelike en noordelike dele van die gebied (Plaat III). Onbestendige produksie van gewasse in dié pedosisteam en die lae veepryse wat tot enkele jare gelede geheers het, het hierdie proses waarskynlik bevoor-der.

Uit tabel 4.1 is dit duidelik dat die aantal boere wat hulle plase deur erflating verkry het nie beduidend verskil in die drie pedosisteme nie. Die tydperk wat die boere in pedosisteam 4V op dieselfde plase woon verskil egter beduidend van dié in pedosisteam 2J.

In pedosisteam 5X-R het 34 tot 86 persent van die boere bevestig dat die bestaande grootte van hulle plase wel ekonomiese eenhede is (Tabel 4.1). In pedosisteme 2J en 4V het respektiewelik 26 tot 85 persent en 28 tot 81 persent van die boere bevestig dat hulle plase ekonomiese eenhede is. Volgens die beskouing van die boere is die meerderheid van die plase dus groot genoeg om 'n inkomste te lewer wat aan die eienaar 'n menswaardige bestaan kan verseker.

Die Tomlinsonkommissie het gevind dat tussen 30 en 40 persent van alle kommersiële plase in die Republiek van Suid-Afrika te klein is vir 'n menswaardige bestaan (Dept. Landbou-tegn. Dienste, s.j., p. 2). Die ekonomiese implikasie van sulke onekonomiese boerdery-eenhede is dat dit tot landelike armoede in die ergste graad kan lei. Die Departement Landbou-tegniese Dienste aanvaar dat 'n netto boerdery-inkomste van R4 000 per jaar, vir die huidige, voldoende is om aan 'n gemiddelde gesin 'n menswaardige bestaan te verseker. Die

Departement definieer die optimum plaasgrootte as volg: " 'n Optimum plaasgrootte is een waarop alle hulpbronne in kombinasie die doeltreffendste aangewend word. By dié punt is die wins per hektaar die grootste. Die optimum grootte van 'n plaas word dus bepaal deur bestuursbekwaamheid, die peil van landboutegnologie en die beskikbaarheid van arbeid en ander kapitaalinsette" (Dept. Landbou-tegn. Dienste, s.j., p. 3).

Verder word dit ook gestel dat: " 'n Minimum plaasgrootte is een wat aan die okkuperder 'n lewensstandaard kan bied wat gelykstaande is aan die lewensstandaard wat in ander vergelykbare beroepe gehandhaaf word. Die minimum grootte van 'n plaas word bepaal deur die terme van handel tussen landbou en ander sektore (met ander woorde prys/kosteverhoudings), asook deur die lewensstandaard van die bevolking." (Dept. Landbou-tegn. Dienste, s.j., p. 3).

Om die minimum grootte van 'n plaaseenheid te bepaal is dit egter nodig om die fisiese beperkings van die omgewing soos klimaat, en grondverskille deeglik in ag te neem. Uit hierdie kennis kan dan vasgestel word wat die verwagte minimum potensiële inkomste kan wees indien die bestuurspotensiaal van die boere van die gebied aan die beste 50 persent van die boere van die gebied getoets word (Dept. Landbou-tegn. Dienste, s.j., p. 11).

Uit die opname het dit geblyk dat die boere in pedosisteam 5X-R 'n plaas van 569,6 hektaar beskou as die minimum grootte waarop 'n goeie lewensstandaard verseker is (Tabel 4.1). Omdat 70 persent van die boere (Tabel 4.2), wat in die steekproef ondervra is, 'n netto inkomste van minder as R5 000 per jaar het, wil dit voorkom asof som-

mige plaaseenhede in pedosistee 5X-R wel onekonomiese eenhede kan wees. Indien die gemiddelde minimum inkomste van R3 737 (Tabel 4.1) wat die boere in pedosistee 5X-R vir 'n menswaardige bestaan verwag, vergelyk word met die minimum inkomste van R4 000 per jaar wat deur die Departement Landbou-tegniese Dienste gestel word vir 'n ekonomsie plaaseenheid, kan die gevolgtrekking gemaak word dat die plaaseenhede in pedosistee 5X-R waarskynlik te klein is. Hierdie boere het hulle dus waarskynlik onder die omstandigheid by 'n laer lewensstandaard aangepas.

In pedosisteme 2J en 4V is die plaaseenhede groter as die minimum oppervlakte wat hierdie boere vereis om 'n menswaardige bestaan te verseker (Tabel 4.1). Die gemiddelde minimum netto inkomste wat hierdie boere verlang is egter ook heelwat hoër as die standaard wat deur die Departement Landbou-tegniese Dienste gestel word vir 'n goeie lewensstandaard (Tabel 4.1). Die plase in pedosisteme 2J en 4V kan dus eerder as ekonomiese plaaseenhede beskou word as wat die geval in pedosistee 5X-R is.

Uit die opname het dit geblyk dat 'n beperkte aantal boere van die fasiliteite vir die fisiese beplanning van hulle plase gebruik gemaak het. In pedosistee 4V is van 0 tot 24 persent van die plase beplan volgens die spesifikasies van die Departement Landbou-tegniese Dienste. In pedosisteme 2J en 5X-R is respektiewelik van 0 tot 29 persent en 0 tot 41 persent sodanig beplan. Die Departement Landbou-tegniese Dienste het dus nog 'n groot taak om te verrig in die hulp aan boere ten opsigte van die fisiese beplanning van hulle plase.

Alle plase in die drie pedosisteme is wel in kampe

verdeel (Tabel 4.1) en in die reël is die grond met 'n lae potensiaal afgekamp en hierdie kampe word hoofsaaklik slegs vir weiding gebruik.

Die plase in al drie die pedosisteme is goed voorsien van boorgate (Tabel 4.1) waaruit water vir huishoudelike gebruik, tuinbou en veesuipings verkry word. Elektriese krag is slegs in pedosisteme 2J en 4V beskikbaar en daarom word dit in 'n aantal gevalle (Tabel 4.1) gebruik om water vir huishoudelike doeleindes te pomp. Soos later sal blyk word baie min boorgatwater vir besproeiing aangewend. Daar is gemiddeld twee damme (Tabel 4.1) op elke plaas in die drie pedosisteme. Dit dien as bergplek vir water wat gebruik word vir die besproeiing van tuine en die verskaffing van water vir veesuipings.

Elke plaas in die drie pedosisteme het voldoende skure wat as bergplek vir plaasgereedskap, kunsmis, saad en ander plaasbenodigdhede geskik is. Geen beduidende verskille ten opsigte van die aantal skure per plaas is tussen die drie pedosisteme gevind nie (Tabel 4.1). Hoewel alle boere nie 'n kommersiële melkery het nie, is geen beduidende verskil gevind in die kapasiteit van die koelstalle op die plase in die drie pedosisteme nie (Tabel 4.1). Kuilvoertorings word op alle plase in pedosisteme 2J en 4V aangetref terwyl slegs 24 tot 76 persent van die boere in pedosistee 5X-R kuilvoertorings besit (Tabel 4.1). Die kuilvoertorings word in alle gevalle geassosieer met boere wat 'n melkery vir kommersiële doeleindes bedryf.

In die grafiek op plaat XXVIII is die pryse wat die boere sedert 1930 per hektaar vir grond betaal het by die aankoop van plase of gedeeltes van plase voorgestel. Hier

Tabel 4.3

'n Vergelyking van die proporsies (P) van die boere en betroubaarsheidsintervalle van die dominante gronde in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                   |    | Vraagnummers in vraelys (*) |      | Proporsies uit die steekproewe vir die drie pedosisteme |                               |                               |                               | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tussen pedosisteme |             |             |             | Betroubaarheidsintervalle (%) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |  |  |  |
|------------------------------------|----|-----------------------------|------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                                    |    |                             |      | 5X-R                                                    | 2J                            | 4V                            | 5X-R en 2J                    | 5X-R en 4V                                                       | 2J en 4V    | 5X-R        | 2J          | 4V                                                                                                       |  |  |  |
| Tekstuur van gronde                |    |                             |      |                                                         |                               |                               |                               |                                                                  |             |             |             |                                                                                                          |  |  |  |
| Sand (P)                           | 21 | 0,00                        | 1,00 | 0,18                                                    | b <sup>-</sup> 1,00 tot -1,00 | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,02  | b <sup>0</sup> 0,62 tot 1,02  | 0 tot 0                                                          | 100 tot 100 | 0 tot 0     | 100 tot 100 | 0 tot 38                                                                                                 |  |  |  |
| Sandleem (P)                       | 22 | 0,10                        | 0,33 | 0,82                                                    | n <sup>-</sup> 0,55 tot 0,09  | b <sup>-</sup> 0,98 tot -0,46 | b <sup>-</sup> 0,84 tot -0,14 | 0 tot 26                                                         | 5 tot 61    | 0 tot 26    | 5 tot 61    | 62 tot 100                                                                                               |  |  |  |
| Leem (P)                           | 23 | 1,00                        | 0,11 | 0,36                                                    | b <sup>0</sup> 0,70 tot 1,08  | n <sup>0</sup> 0,38 tot 0,89  | n <sup>-</sup> 0,56 tot 0,06  | 100 tot 100                                                      | 0 tot 29    | 100 tot 100 | 0 tot 29    | 11 tot 61                                                                                                |  |  |  |
| Klei (P)                           | 24 | 0,80                        | 0,44 | 0,45                                                    | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,72  | b <sup>0</sup> 0,01 tot 0,69  | n <sup>-</sup> 0,40 tot 0,38  | 59 tot 100                                                       | 15 tot 73   | 59 tot 100  | 15 tot 73   | 18 tot 71                                                                                                |  |  |  |
| Klipperig (P)                      | 25 | 1,00                        | 0,00 | 0,09                                                    | b <sup>1</sup> 1,00 tot 1,00  | b <sup>0</sup> 0,76 tot 1,06  | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06  | 100 tot 100                                                      | 0 tot 0     | 100 tot 100 | 0 tot 0     | 0 tot 24                                                                                                 |  |  |  |
| Gronddiepte                        |    |                             |      |                                                         |                               |                               |                               |                                                                  |             |             |             |                                                                                                          |  |  |  |
| Meer as 1 meter (P)                | 26 | 0,20                        | 0,33 | 0,55                                                    | n <sup>-</sup> 0,48 tot 0,22  | b <sup>-</sup> 0,69 tot -0,01 | n <sup>-</sup> 0,60 tot 0,16  | 0 tot 41                                                         | 5 tot 60    | 0 tot 41    | 5 tot 60    | 29 tot 81                                                                                                |  |  |  |
| Van 0,5 tot 1 meter (P)            | 27 | 0,00                        | 0,33 | 0,36                                                    | b <sup>-</sup> 0,61 tot -0,05 | b <sup>-</sup> 0,61 tot -0,11 | n <sup>-</sup> 0,41 tot 0,35  | 0 tot 0                                                          | 5 tot 61    | 0 tot 0     | 5 tot 61    | 11 tot 61                                                                                                |  |  |  |
| Minder as 0,5 meter (P)            | 28 | 0,80                        | 0,44 | 0,45                                                    | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,72  | b <sup>0</sup> 0,01 tot 0,69  | n <sup>-</sup> 0,40 tot 0,38  | 59 tot 100                                                       | 15 tot 73   | 59 tot 100  | 15 tot 73   | 18 tot 71                                                                                                |  |  |  |
| Freatiese watervlak                |    |                             |      |                                                         |                               |                               |                               |                                                                  |             |             |             |                                                                                                          |  |  |  |
| Meer as 1 meter (P)                | 29 | 1,00                        | 0,00 | 0,73                                                    | b <sup>1</sup> 1,00 tot 1,00  | b <sup>0</sup> 0,03 tot 0,50  | b <sup>-</sup> 0,96 tot -0,49 | 100 tot 100                                                      | 0 tot 0     | 100 tot 100 | 0 tot 0     | 49 tot 96                                                                                                |  |  |  |
| Ongeveer 1 meter (P)               | 30 | 0,00                        | 0,78 | 0,27                                                    | b <sup>-</sup> 1,02 tot -0,53 | b <sup>-</sup> 0,50 tot -0,03 | b <sup>0</sup> 0,17 tot 0,85  | 0 tot 0                                                          | 53 tot 100  | 0 tot 0     | 53 tot 100  | 3 tot 50                                                                                                 |  |  |  |
| Minder as 1 meter (P)              | 31 | 0,00                        | 0,22 | 0,00                                                    | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,02  | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,02 tot 0,46  | 0 tot 0                                                          | 0 tot 46    | 0 tot 0     | 0 tot 46    | 0 tot 0                                                                                                  |  |  |  |
| Grondontleding laat doen (P)       | 32 | 0,30                        | 1,00 | 1,00                                                    | b <sup>-</sup> 0,94 tot -0,46 | b <sup>-</sup> 0,94 tot -0,46 | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | 6 tot 54                                                         | 100 tot 100 | 6 tot 54    | 100 tot 100 | 100 tot 100                                                                                              |  |  |  |
| Deur kunsmismaatskappy (P)         | 33 | 0,30                        | 1,00 | 1,00                                                    | b <sup>-</sup> 0,94 tot -0,46 | b <sup>-</sup> 0,94 tot -0,46 | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | 6 tot 54                                                         | 100 tot 100 | 6 tot 54    | 100 tot 100 | 100 tot 100                                                                                              |  |  |  |
| Deur proefplaas (P)                | 34 | 0,00                        | 0,22 | 0,00                                                    | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,02  | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,02 tot 0,46  | 0 tot 0                                                          | 0 tot 46    | 0 tot 0     | 0 tot 46    | 0 tot 0                                                                                                  |  |  |  |
| Grondontleding                     |    |                             |      |                                                         |                               |                               |                               |                                                                  |             |             |             |                                                                                                          |  |  |  |
| Baie suur pH (P)                   | 35 | 0,00                        | 0,00 | 0,09                                                    | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06  | 0 tot 0                                                          | 0 tot 0     | 0 tot 0     | 0 tot 0     | 0 tot 24                                                                                                 |  |  |  |
| Sterk suur pH (P)                  | 36 | 0,10                        | 0,44 | 0,36                                                    | b <sup>-</sup> 0,67 tot -0,01 | n <sup>-</sup> 0,56 tot 0,04  | n <sup>-</sup> 0,31 tot 0,47  | 0 tot 26                                                         | 15 tot 73   | 0 tot 26    | 15 tot 73   | 11 tot 61                                                                                                |  |  |  |
| Matige suur pH (P)                 | 37 | 0,20                        | 0,56 | 0,45                                                    | n <sup>-</sup> 0,72 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,59 tot 0,09  | n <sup>-</sup> 0,28 tot 0,50  | 0 tot 41                                                         | 27 tot 85   | 0 tot 41    | 27 tot 85   | 19 tot 71                                                                                                |  |  |  |
| Lae P (Fosfaat) (P)                | 38 | 0,30                        | 0,56 | 0,27                                                    | n <sup>-</sup> 0,64 tot 0,12  | n <sup>-</sup> 0,31 tot 0,37  | n <sup>-</sup> 0,09 tot 0,67  | 6 tot 54                                                         | 27 tot 85   | 6 tot 54    | 27 tot 85   | 3 tot 50                                                                                                 |  |  |  |
| Medium P (Fosfaat) (P)             | 39 | 0,00                        | 0,44 | 0,36                                                    | b <sup>-</sup> 0,73 tot -0,15 | b <sup>-</sup> 0,61 tot -0,11 | n <sup>-</sup> 0,31 tot 0,47  | 0 tot 0                                                          | 15 tot 73   | 0 tot 0     | 15 tot 73   | 11 tot 61                                                                                                |  |  |  |
| Hoë P (Fosfaat) (P)                | 40 | 0,00                        | 0,00 | 0,18                                                    | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,02  | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,02  | 0 tot 0                                                          | 0 tot 0     | 0 tot 0     | 0 tot 0     | 0 tot 38                                                                                                 |  |  |  |
| Medium N (Stikstof) (P)            | 41 | 0,30                        | 0,33 | 0,36                                                    | n <sup>-</sup> 0,40 tot 0,34  | n <sup>-</sup> 0,41 tot 0,29  | n <sup>-</sup> 0,41 tot 0,35  | 6 tot 54                                                         | 5 tot 61    | 6 tot 54    | 5 tot 61    | 11 tot 61                                                                                                |  |  |  |
| Lae N (Stikstof) (P)               | 42 | 0,00                        | 0,67 | 0,36                                                    | b <sup>-</sup> 0,95 tot -0,39 | b <sup>-</sup> 0,61 tot -0,11 | n <sup>-</sup> 0,07 tot 0,69  | 0 tot 0                                                          | 39 tot 95   | 0 tot 0     | 39 tot 95   | 11 tot 61                                                                                                |  |  |  |
| Versuipting by hoë reënval (P)     | 43 | 0,00                        | 1,00 | 0,00                                                    | b <sup>-</sup> 1,00 tot -1,00 | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | b <sup>1</sup> 1,00 tot 1,00  | 0 tot 0                                                          | 100 tot 100 | 0 tot 0     | 100 tot 100 | 0 tot 0                                                                                                  |  |  |  |
| Verdrogting by lae reënval (P)     | 44 | 0,70                        | 0,56 | 1,00                                                    | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,52  | b <sup>-</sup> 0,54 tot -0,06 | b <sup>-</sup> 0,73 tot -0,15 | 46 tot 94                                                        | 26 tot 85   | 46 tot 94   | 26 tot 85   | 100 tot 100                                                                                              |  |  |  |
| Nadelig getref (pluim-stadium) (P) | 45 | 0,30                        | 0,33 | 0,45                                                    | n <sup>-</sup> 0,40 tot 0,34  | n <sup>-</sup> 0,51 tot 0,21  | n <sup>-</sup> 0,50 tot 0,26  | 6 tot 54                                                         | 5 tot 61    | 6 tot 54    | 5 tot 61    | 18 tot 71                                                                                                |  |  |  |
| Voorkoms van gronderosie (P)       | 46 | 0,10                        | 1,00 | 0,45                                                    | b <sup>-</sup> 1,06 tot -0,74 | b <sup>-</sup> 0,66 tot -0,04 | b <sup>0</sup> 0,29 tot 0,81  | 0 tot 26                                                         | 100 tot 100 | 0 tot 26    | 100 tot 100 | 19 tot 71                                                                                                |  |  |  |
| Winderosie (P)                     | 47 | 0,00                        | 1,00 | 0,45                                                    | b <sup>-</sup> 1,00 tot -1,00 | b <sup>-</sup> 0,71 tot -0,19 | b <sup>0</sup> 0,29 tot 0,81  | 0 tot 0                                                          | 100 tot 100 | 0 tot 0     | 100 tot 100 | 19 tot 71                                                                                                |  |  |  |

Verklaring: (P) Proporsie boere uit die steekproef bereken volgens formule 2

(\*) Vraelys in die Bylae

(b) Beduidende verskille  
(n) Nie-beduidende verskille

uit is dit duidelik dat grondpryse in pedosisteeem 2J sedert 1970 hoër was as dié van pedosisteeem 4V, wat volgens tabel 3.4 'n hoër produksiepotensiaal het. Sedert 1960 is plase in pedosisteeem 5X-R teen gemiddeld R63 per hektaar verkoop. In pedosisteme 2J en 4V was die gemiddelde pryse respektiewelik R225 en R209 per hektaar. Die verskil in die aankoopprys van grond tussen pedosisteeem 5X-R en dié van pedosisteme 2J en 4V kan moontlik herlei word tot die implikasie wat die eienskappe van die dominante gronde (Shorrock, vlak fase) onder die veranderlikheid van die jaarlikse reënval het. Die huidige geskatte markwaarde van grond verskil nie beduidend tussen pedosisteme 2J en 4V nie (Tabel 4.1), maar daar is 'n beduidende verskil gevind ten opsigte van die grondpryse in pedosisteeem 5X-R (Tabel 4.1).

#### 4.2.2 Fisiese eienskappe van die gronde

Uit die inligting wat van die boere in pedosisteeem 5X-R verkry is (Tabel 4.3) kan dit beweer word dat die dominante gronde van hierdie pedosisteeem as klipperig tot kleileem (Shorrock-serie volgens Plaat XI) geklassifiseer kan word. Die grond is verder baie vlak en op die meeste plase (0,8 uit die steekproef) nie dieper as 0,5 meter nie (Tabel 4.3). Die freatiese-watervlak is meer as een meter diep gedurende die reënseisoen (Tabel 4.3). In pedosisteeem 2J word oorwegend sandgrond (Veld-drif- en Witsandseries op Plaat XI) aangetref (Tabel 4.3). Van 5 tot 61 persent van die boere beweer dat die grond diepte meer as een meter is en 100 persent van die boere beweer dat die freatiese-watervlak gedurende die reënseisoen vlakker as een meter is (Tabel 4.3). Dit

staaf dus die beskrywing wat van die dominante gronde (Veld-drif- en Witsandseries) van pedosisteeem 2J in hoofstuk 2 gegee is (Tabel 2.6). In pedosisteeem 4V word hoofsaaklik sandleemgrond (Soetmelkserie in Plaat XI) aangetref (Tabel 4.3) waarvan die diepte meer as een meter is (Tabel 4.3). Gedurende die reënseisoen is die freatiese-watervlak ook meer as een meter diep (Tabel 4.3).

In pedosisteeem 5X-R laat slegs 6 tot 54 persent van die boere grondontledings doen teenoor 100 persent van die boere in pedosisteme 2J en 4V (Tabel 4.3). Dit is duidelik dat kunsmismaatskappye in hierdie opsig 'n belangrike diens aan die boere lewer (Tabel 4.3). Slegs van 0 tot 46 persent van die boere in pedosisteeem 2J het van die dienste van die Departement Landbou-techniese Dienste vir die ontleding van grond gebruik gemaak (Tabel 4.3).

Uit tabel 4.3 is dit duidelik dat die gronde oorwegend matig-suur is en dat geen beduidende verskille tussen die drie pedosisteme wat dit betref voorkom nie. Die fosfaatinhoud van die grond is oorwegend laag (Tabel 4.3) met geen beduidende verskille tussen die drie pedosisteme nie (Tabel 4.3). In die sandgrond (Veld-drif- en Witsandseries) van pedosisteeem 2J is die stikstofinhoud hoofsaaklik laag (Tabel 4.3) terwyl dit in pedosisteeem 5X-R medium is en in pedosisteeem 4V wissel van laag tot medium (Tabel 4.3).

In pedosisteeem 2J het 100 persent (Tabel 4.3) van die boere probleme met die teenwoordigheid van vrywater in die solum gedurende die reënseisoen as gevolg van die swak interne dreinerings van die dominante gronde (Veld-drif- en Wit-

Tabel 4.4

'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle vir die gebruik van plaasgereedskap in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                                    | Vraagnummers in vraelys (*) | Gemiddeldes en proporsies uit die steekproewe vir die drie pedosisteme |      |      | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tussen pedosisteme |                              |                             | Betroubaarheidsintervalle (%) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |             |             |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                                     |                             | 5X-R                                                                   | 2J   | 4V   | 5X-R en 2J                                                       | 5X-R en 4V                   | 2J en 4V                    | 5X-R                                                                                                     | 2J          | 4V          |
| Aantal trekkers per boer (G)                        | 48                          | 2,80                                                                   | 5,70 | 5,90 | b <sup>-4,88</sup> tot -0,86                                     | b <sup>-4,39</sup> tot -1,82 | n <sup>-2,28</sup> tot 1,80 |                                                                                                          |             |             |
| Aantal sleepwaens per boer (G)                      | 49                          | 1,60                                                                   | 2,60 | 3,40 | n <sup>-2,07</sup> tot 0,16                                      | b <sup>-2,64</sup> tot -0,88 | n <sup>-1,86</sup> tot 0,24 |                                                                                                          |             |             |
| Aantal boere wat skot=telploë gebruik (P)           | 50                          | 0,80                                                                   | 0,22 | 0,18 | b <sup>0,26</sup> tot 0,90                                       | b <sup>0,33</sup> tot 0,91   | n <sup>-0,28</sup> tot 0,36 | 59 tot 100                                                                                               | 0 tot 46    | 0 tot 38    |
| Aantal boere wat skaar=ploë gebruik (P)             | 51                          | 0,00                                                                   | 1,00 | 1,00 | b <sup>-1,00</sup> tot -1,00                                     | b <sup>-1,00</sup> tot -1,00 | n <sup>0,00</sup> tot 0,00  | 0 tot 0                                                                                                  | 100 tot 100 | 100 tot 100 |
| Aantal boere wat kors=brekers gebruik (P)           | 52                          | 0,00                                                                   | 0,67 | 0,64 | b <sup>-0,95</sup> tot -0,39                                     | b <sup>-0,89</sup> tot -0,38 | n <sup>-0,35</sup> tot 0,41 | 0 tot 0                                                                                                  | 39 tot 95   | 39 tot 89   |
| Aantal boere wat twee=rigtingploë gebruik (P)       | 53                          | 0,00                                                                   | 0,33 | 0,64 | b <sup>-0,61</sup> tot -0,05                                     | b <sup>-0,89</sup> tot -0,38 | n <sup>-0,69</sup> tot 0,07 | 0 tot 0                                                                                                  | 5 tot 61    | 38 tot 89   |
| Aantal boere wat slattery=ploë gebruik (P)          | 54                          | 0,00                                                                   | 0,22 | 0,00 | n <sup>-0,46</sup> tot 0,03                                      | n <sup>0,00</sup> tot 0,00   | n <sup>-0,03</sup> tot 0,46 | 0 tot 0                                                                                                  | 0 tot 46    | 0 tot 0     |
| Aantal boere wat hul eie oes-dorsmasjiene besit (P) | 55                          | 0,40                                                                   | 0,89 | 0,91 | b <sup>-0,81</sup> tot -0,17                                     | b <sup>-0,81</sup> tot -0,21 | n <sup>-0,26</sup> tot 0,22 | 14 tot 66                                                                                                | 70 tot 100  | 76 tot 100  |

Verklaring: (G) Gemiddelde aantal vir die steekproef bereken volgens formule 3  
(P) Proporsie boere uit die steekproef bereken volgens formule 2  
(\*) Vraelys in die Bylae  
(b) Beduidende verskille  
(n) Nie-beduidende verskille

Tabel 4.5

'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsies (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle vir arbeidsvoorsiening in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                | Vraagnummers in vraelys (*) | Gemiddeldes en proporsies uit die steekproewe vir die drie pedosisteme |       |       | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tussen pedosisteme |                               |                               | Betroubaarheidsintervalle (%) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |             |            |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|
|                                 |                             | 5X-R                                                                   | 2J    | 4V    | 5X-R en 2J                                                       | 5X-R en 4V                    | 2J en 4V                      | 5X-R                                                                                                     | 2J          | 4V         |
| Blanke plaasbestuurder (P)      | 56                          | 0,00                                                                   | 0,11  | 0,18  | n <sup>-0,29</sup> tot 0,07                                      | n <sup>-0,38</sup> tot 0,02   | n <sup>-0,35</sup> tot 0,21   | 0 tot 0                                                                                                  | 0 tot 29    | 0 tot 38   |
| Voltydse arbeiders in diens (G) | 57                          | 5,60                                                                   | 16,00 | 17,72 | b <sup>-15,47</sup> tot -5,33                                    | b <sup>-16,06</sup> tot -8,19 | n <sup>-7,16</sup> tot 3,71   |                                                                                                          |             |            |
| Geleentheidsarbeiders (G)       | 58                          | 9,80                                                                   | 33,11 | 25,91 | b <sup>-40,34</sup> tot -6,28                                    | b <sup>-25,24</sup> tot -6,97 | n <sup>-11,14</sup> tot 25,54 |                                                                                                          |             |            |
| Huisbediendes (G)               | 59                          | 1,80                                                                   | 1,89  | 3,45  | n <sup>-0,70</sup> tot 0,53                                      | b <sup>-2,77</sup> tot -0,54  | b <sup>-2,61</sup> tot -0,52  |                                                                                                          |             |            |
| Wonings verskaf (G)             | 60                          | 0,10                                                                   | 0,33  | 0,27  | n <sup>-0,55</sup> tot 0,09                                      | n <sup>-0,45</sup> tot 0,11   | n <sup>-0,30</sup> tot 0,42   | 0 tot 26                                                                                                 | 5 tot 61    | 3 tot 50   |
| Permanente tuinbediende (P)     | 61                          | 0,50                                                                   | 1,00  | 0,91  | b <sup>-0,76</sup> tot -0,24                                     | b <sup>-0,71</sup> tot -0,12  | n <sup>-0,06</sup> tot 0,24   | 24 tot 76                                                                                                | 100 tot 100 | 76 tot 100 |

Verklaring: (G) Gemiddelde aantal vir die steekproef bereken volgens formule 3  
(P) Proporsie boere uit die steekproef bereken volgens formule 2  
(\*) Vraelys in die Bylae  
(n) Nie-beduidende verskille  
(b) Beduidende verskille

sandseries). Geen boere in pedosisteme 5X-R en 4V het probleem hieroor gerapporteer nie (Tabel 4.3). Uit tabel 4.3 is dit verder duidelik dat 'n moontlike 26 tot 85 persent van die boere (Tabel 4.3) in pedosisteam 2J probleme met verdroging van gewasse gedurende droë periodes ondervind. In pedosisteam 4V ondervind alle boere (Tabel 4.3) sodanige probleme terwyl 'n moontlike 46 tot 94 persent van die boere (Tabel 4.3) in pedosisteam 5X-R skade as gevolg van langdurige droogtes ondervind. Dit blyk verder uit tabel 4.3 dat die pluimstadium van mielies, d.w.s. Januarie tot Februarie, die gevoeligste stadium vir droë periodes is.

Beduidende verskille ten opsigte van die voorkoms van gronderosie is tussen die drie pedosisteme gevind (Tabel 4.3). In pedosisteam 5X-R ondervind van 0 tot 26 persent van die boere probleme met gronderosie. As gevolg van die topografie en die tipe grond is die tipe erosie in hierdie pedosisteam hoofsaaklik beperk tot plaaterosie en in uiterste gevalle kom dongas voor. Tydens die besoeke aan hierdie gebied is egter geen ooglopende dongas of ernstige tekens van gronderosie waar geneem nie.

In pedosisteam 2J ondervind alle boere ernstige probleme met winderosie (Tabel 4.3). Die lae klei-inhoud van die dominante gronde (Velddrif- en Witsandseries, Tabel 2.6), bevorder die verbokkeling van die sootie op die ploeglande en dit lei tot grootskaalse winderosie. Fluviale erosie kom, as gevolg van die beperkte oppervlaktreënering min voor en is beperk tot spoelstele tydens hewige donderstorms. In pedosisteam 4V ondervind van 19 tot 71 persent (Tabel 4.3) van die

boere probleme met winderosie, maar nie tot dieselfde mate as die boere in pedosisteam 2J nie (Tabel 4.3).

#### 4.2.3 Plaasgereedskap

Uit tabel 4.4 is dit duidelik dat die grootste gemiddelde aantal trekkers per boer in pedosisteam 4V aangestref word, nl. 5,9. Die boere in pedosisteam 4V besit nie beduidend meer trekkers as dié in pedosisteam 2J nie, maar in pedosisteam 5X-R is beduidend minder trekkers per boer as in die ander twee pedosisteme (Tabel 4.4).

Uit plaat XXIX is dit duidelik dat nege uit die elf boere wat in die steekproef van pedosisteam 4V ingesluit is, voorkeur verleen aan Massey-Fergusontrekkers. Dit is moontlik dat die fisiese eienskappe van die sandleemgronde (Soetmelkserie) geskik is vir bewerking deur hierdie tipe trekker. Dit is ook moontlik dat die verspreiders van hierdie tipe trekker beter verkoopvoorwaardes aanbied as die verspreiders van ander soorte trekkers. In pedosisteam 2J gebruik vyf uit die nege boere wat in die steekproef ingesluit is (Plaat XXIX) ook Massey-Fergusontrekkers terwyl ses boere gebruik maak van Fordtrekkers. In pedosisteam 5X-R gebruik ses en vier boere (Plaat XXIX) respektiewelik uit die steekproef van tien boere Massey-Ferguson- en Fordtrekkers. Dit is duidelik dat 'n mate van standaardisering ten opsigte van die tipe trekkers wat algemeen gebruik word in die drie pedosisteme voorkom. Dit het die moontlike voordeel dat herstelkoste en onderhoudskoste beperk kan word.

In pedosisteam 4V word gemiddeld 3,4 sleepwaens per boer aangetref (Tabel 4.4) waarvan minstens 85 persent geskik is vir massavervoer van mielies. In pedosisteam 2J

verskil die aantal sleepwaens per boer nie (2.6) beduidend van dié in pedosisteen 4V nie (Tabel 4.4) en is die meerderheid ook geskik vir massavervoer. In pedosisteen 5X-R verskil die aantal sleepwaens per boer (1,6) beduidend van die ander twee pedosisteme (Tabel 4.4).

Uit tabel 4.4 is dit duidelik dat 59 tot 100 persent van die boere in pedosisteen 5X-R hoofsaaklik van skottelploëë gebruik maak om hulle grond mee te bewerk. Skottelploëë is meer geskik vir die bewerking van die swaar klei- tot kleileem- en klipperige gronde (Shor= rocks-serie, vlak fase) van hierdie pedosisteen. In pedosisteme 2J en 4V word hoofsaaklik skaarploëë (Tabel 4.4) gebruik omdat die dominante gronde van hierdie twee pedosisteme grof bewerk moet word om dit teen wind= erosie te beskerm. Omdat die gronde 'n swak kohesie het, kompakteer dit maklik, veral as die sand betreklik goed gesorteer is soos die eoliese sand van veral pedosisteen 2J (Lamb & Whitman, 1969, p. 190). Om dieselfde redes maak die boere in pedosisteme 2J en 4V ook van korsbrekers en tweerigting-ploëë gebruik (Tabel 4.4). In pedosisteen 2J gebruik van 0 tot 46 persent (Tabel 4.4) van die boere reeds 'n nuwe tipe Slatteryploeg wat 'n besondere grow= we bewerking van die grond meebring sonder om die soorie om te keer.

In pedosisteme 2J en 4V besit meer as 70 persent van die boere (Tabel 4.4) hulle eie oes-dorsmasjiene wat geskik is vir die tipes gewasse (mielies en grond= bone) wat verbou word. In pedosisteen 5X-R, waar die plase kleiner is en minder grond bewerk word, beskik slegs 14 tot 66 persent van die boere oor eie oes-dors= masjiene (Tabel 4.4).

#### 4.2.4 Arbeid

Uit die steekproef van pedosisteen 5X-R het dit ge= blyk dat geen boer 'n blanke plaasbestuurder in diens het nie, maar in twee gevalle uit die steekproef van 10 boere, bedryf 'n vader en seun die boerdery gesamentlik. In pe= dosisteen 2J maak van 0 tot 29 persent (Tabel 4.5) en in pedosisteen 4V van 0 tot 38 persent van die boere gebruik van 'n blanke plaasbestuurder.

Omdat die plase in pedosisteen 5X-R kleiner is as dié in die ander twee pedosisteme (Tabel 4.1), en die gebied boonop nie so gunstig is vir gewasverbouing nie, het die boere 'n gemiddeld van 5,6 nie-blanke arbeiders in diens (Tabel 4.5). Daar is selfs een boer wat geen nie-blankes in diens het nie. In pedosisteen 2J is gemiddeld 16 nie-blanke arbeiders in diens en in pedosisteen 4V gemiddeld 17,7 (Tabel 4.5). Die aantal nie-blanke arbeiders in diens van die boere verskil beduidend tussen pedosisteme 5X-R ener= syds en pedosisteme 2J en 4V andersyds (Tabel 4.5).

Gedurende spitsstye, soos oestyd, word 'n groter aan= tal bykomende arbeiders, meesal vroue, in diens geneem. Dit wissel van gemiddeld 9,8 per boer in pedosisteen 5X-R tot 'n maksimum van gemiddeld 33,1 per boer in pedo= sisteen 2J (Tabel 4.5).

Die aantal huisbediendes wat in pedosisteme 5X-R en 2J per boer in diens is, verskil nie beduidend nie (Tabel 4.5), maar daar is 'n beduidende verskil gevind in die aantal huisbediendes tussen pedosisteme 5X-R en 2J ener= syds en pedosisteen 4V andersyds (Tabel 4.5).

Tabel 4.6  
 \*n Vergelyking van die gemiddelde oppervlakte (G), proporsies (P) van die  
 boere en betroubaarheidsintervalle vir die verbouing van kultuurgewasse in  
 die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                                     | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(*) | Gemiddeldes en proporsies uit die steekproef<br>vir die drie pedosisteme |           |           |                                  | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tussen pedosisteme |                                 |                                  |                                  | Betroubaarheidsintervalle (Z) van die to-<br>tale populasie in die drie pedosisteme<br>bereken volgens formule 1 |           |             |             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------|-------------|
|                                                      |                                   | 5X-R                                                                     | 2J        | V         | 5X-R en 2J                       | 5X-R en 4V                                                       | 2J en 4V                        | 5X-R                             | 2J                               | 4V                                                                                                               | 5X-R      | 2J          | 4V          |
| Bewerkte Lande (G)                                   | 62                                | 114,52 ha                                                                | 447,21 ha | 457,15 ha | b <sub>-508,99</sub> tot -156,38 | b <sub>-455,29</sub> tot -229,99                                 | n <sub>-201,17</sub> tot 181,28 | b <sub>-508,99</sub> tot -156,38 | b <sub>-455,29</sub> tot -229,99 | n <sub>-201,17</sub> tot 181,28                                                                                  | 24 tot 76 | 100 tot 100 | 38 tot 89   |
| Onbewerkte grond (G)                                 | 63                                | 320,43 ha                                                                | 61,01 ha  | 128,40 ha | b <sub>168,64</sub> tot 350,21   | b <sub>73,44</sub> tot 310,62                                    | n <sub>-163,53</sub> tot 28,74  | b <sub>168,64</sub> tot 350,21   | b <sub>73,44</sub> tot 310,62    | n <sub>-163,53</sub> tot 28,74                                                                                   | 46 tot 94 | 5 tot 61    | 0 tot 24    |
| Aangeplante weiding (G)                              | 64                                | 1,40 ha                                                                  | 24,00 ha  | 24,09 ha  | b <sub>-36,72</sub> tot -8,48    | b <sub>-42,96</sub> tot -2,42                                    | n <sub>-24,74</sub> tot 24,55   | b <sub>-36,72</sub> tot -8,48    | b <sub>-42,96</sub> tot -2,42    | n <sub>-24,74</sub> tot 24,55                                                                                    | 0 tot 0   | 53 tot 100  | 0 tot 38    |
| Misselbou toegepas (P)                               | 65                                | 0,50                                                                     | 1,00      | 0,64      | b <sub>-0,76</sub> tot -0,24     | n <sub>-0,51</sub> tot 0,22                                      | b <sub>0,11</sub> tot 0,61      | b <sub>-0,76</sub> tot -0,24     | n <sub>-0,51</sub> tot 0,22      | b <sub>0,11</sub> tot 0,61                                                                                       | 0 tot 0   | 0 tot 29    | 48 tot 96   |
| Geploeg na die eerste lenterens (P)                  | 66                                | 0,70                                                                     | 0,33      | 0,09      | b <sub>0,00</sub> tot 0,74       | b <sub>0,32</sub> tot 0,89                                       | b <sub>0,08</sub> tot 0,56      | b <sub>0,00</sub> tot 0,74       | b <sub>0,32</sub> tot 0,89       | b <sub>0,08</sub> tot 0,56                                                                                       | 6 tot 54  | 0 tot 100   | 0 tot 96    |
| Geploeg binne 14 dae na die oes ingesamel is (P)     | 67                                | 0,00                                                                     | 0,78      | 0,18      | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02                                      | b <sub>0,28</sub> tot 0,92      | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02      | b <sub>0,28</sub> tot 0,92                                                                                       | 24 tot 76 | 0 tot 0     | 3 tot 50    |
| Geploeg binne 1 maand nadat die oes ingesamel is (P) | 68                                | 0,30                                                                     | 0,11      | 0,72      | n <sub>-0,11</sub> tot 0,49      | b <sub>-0,76</sub> tot -0,08                                     | b <sub>-0,91</sub> tot -0,31    | n <sub>-0,11</sub> tot 0,49      | b <sub>-0,76</sub> tot -0,08     | b <sub>-0,91</sub> tot -0,31                                                                                     | 14 tot 65 | 100 tot 100 | 49 tot 96   |
| Lande meer as 3 keer bewerk (P)                      | 69                                | 0,50                                                                     | 0,00      | 0,27      | b <sub>0,24</sub> tot 0,76       | n <sub>-0,12</sub> tot 0,58                                      | b <sub>-0,50</sub> tot -0,03    | b <sub>0,24</sub> tot 0,76       | n <sub>-0,12</sub> tot 0,58      | b <sub>-0,50</sub> tot -0,03                                                                                     | 46 tot 94 | 100 tot 100 | 100 tot 100 |
| Lande meer as 4 keer bewerk (P)                      | 70                                | 0,40                                                                     | 1,00      | 0,73      | b <sub>-0,86</sub> tot -0,34     | n <sub>-0,68</sub> tot 0,02                                      | b <sub>0,03</sub> tot 0,50      | b <sub>-0,86</sub> tot -0,34     | n <sub>-0,68</sub> tot 0,02      | b <sub>0,03</sub> tot 0,50                                                                                       | 0 tot 0   | 53 tot 100  | 19 tot 71   |
| Bemesting toegedien (P)                              | 71                                | 0,70                                                                     | 1,00      | 1,00      | b <sub>-0,54</sub> tot -0,06     | n <sub>-0,34</sub> tot -0,06                                     | n <sub>0,00</sub> tot 0,00      | b <sub>-0,54</sub> tot -0,06     | n <sub>-0,34</sub> tot -0,06     | n <sub>0,00</sub> tot 0,00                                                                                       | 0 tot 0   | 100 tot 100 | 49 tot 96   |
| Voorkoms van sinkvergeling (P)                       | 72                                | 0,00                                                                     | 0,78      | 0,45      | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>-0,71</sub> tot -0,19                                     | b <sub>-0,03</sub> tot 0,69     | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>-0,71</sub> tot -0,19     | b <sub>-0,03</sub> tot 0,69                                                                                      | 0 tot 41  | 100 tot 100 | 49 tot 96   |
| Kalktoediening (P)                                   | 73                                | 0,20                                                                     | 1,00      | 0,73      | b <sub>-1,01</sub> tot -0,59     | n <sub>-0,84</sub> tot -0,21                                     | b <sub>0,03</sub> tot 0,50      | b <sub>-1,01</sub> tot -0,59     | n <sub>-0,84</sub> tot -0,21     | b <sub>0,03</sub> tot 0,50                                                                                       | 0 tot 0   | 26 tot 85   | 19 tot 71   |
| Verband tussen sinkvergeling en vogtige periodes (P) | 74                                | 0,00                                                                     | 0,56      | 0,45      | b <sub>-0,85</sub> tot -0,27     | n <sub>-0,71</sub> tot -0,18                                     | n <sub>-0,28</sub> tot 0,50     | b <sub>-0,85</sub> tot -0,27     | n <sub>-0,71</sub> tot -0,18     | n <sub>-0,28</sub> tot 0,50                                                                                      | 0 tot 0   | 0 tot 29    | 0 tot 24    |
| Planttyd vir Mielies                                 | 75                                | 0,00                                                                     | 0,11      | 0,09      | n <sub>-0,29</sub> tot 0,07      | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06                                      | n <sub>-0,22</sub> tot 0,26     | n <sub>-0,29</sub> tot 0,07      | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06      | n <sub>-0,22</sub> tot 0,26                                                                                      | 0 tot 41  | 15 tot 73   | 28 tot 81   |
| Voor 15 Oktober (P)                                  | 76                                | 0,20                                                                     | 0,44      | 0,55      | n <sub>-0,60</sub> tot 0,12      | b <sub>-0,69</sub> tot -0,01                                     | n <sub>-0,50</sub> tot 0,28     | n <sub>-0,60</sub> tot 0,12      | b <sub>-0,69</sub> tot -0,01     | n <sub>-0,50</sub> tot 0,28                                                                                      | 0 tot 26  | 0 tot 0     | 0 tot 38    |
| 15 Oktober tot 31 Oktober (P)                        | 77                                | 0,10                                                                     | 0,33      | 0,09      | n <sub>-0,55</sub> tot 0,09      | n <sub>-0,21</sub> tot 0,23                                      | n <sub>-0,08</sub> tot 0,56     | n <sub>-0,55</sub> tot 0,09      | n <sub>-0,21</sub> tot 0,23      | n <sub>-0,08</sub> tot 0,56                                                                                      | 6 tot 54  | 0 tot 30    | 0 tot 24    |
| 1 - 15 November (P)                                  | 78                                | 0,30                                                                     | 0,11      | 0,09      | n <sub>-0,11</sub> tot 0,49      | n <sub>-0,07</sub> tot 0,49                                      | n <sub>-0,22</sub> tot 0,26     | n <sub>-0,11</sub> tot 0,49      | n <sub>-0,07</sub> tot 0,49      | n <sub>-0,22</sub> tot 0,26                                                                                      | 0 tot 0   | 5 tot 61    | 0 tot 38    |
| 15 - 30 November (P)                                 | 79                                | 0,00                                                                     | 0,33      | 0,09      | b <sub>-0,61</sub> tot -0,05     | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06                                      | n <sub>-0,08</sub> tot 0,56     | b <sub>-0,61</sub> tot -0,05     | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06      | n <sub>-0,08</sub> tot 0,56                                                                                      | 0 tot 0   | 0 tot 30    | 0 tot 24    |
| Planttyd vir Grondbone                               | 80                                | 0,00                                                                     | 0,11      | 0,27      | n <sub>-0,30</sub> tot 0,07      | b <sub>-0,50</sub> tot -0,03                                     | n <sub>-0,46</sub> tot 0,14     | n <sub>-0,30</sub> tot 0,07      | b <sub>-0,50</sub> tot -0,03     | n <sub>-0,46</sub> tot 0,14                                                                                      | 0 tot 0   | 0 tot 46    | 0 tot 0     |
| 1 - 15 Oktober (P)                                   | 81                                | 0,00                                                                     | 0,22      | 0,00      | n <sub>-0,46</sub> tot 0,03      | n <sub>0,00</sub> tot 0,00                                       | n <sub>-0,03</sub> tot 0,46     | n <sub>-0,46</sub> tot 0,03      | n <sub>0,00</sub> tot 0,00       | n <sub>-0,03</sub> tot 0,46                                                                                      | 14 tot 66 | 5 tot 61    | 49 tot 96   |
| Redes vir hierdie planttye                           | 82                                | 0,40                                                                     | 0,33      | 0,73      | n <sub>-0,31</sub> tot 0,45      | n <sub>-0,68</sub> tot 0,02                                      | b <sub>-0,76</sub> tot -0,03    | n <sub>-0,31</sub> tot 0,45      | n <sub>-0,68</sub> tot 0,02      | b <sub>-0,76</sub> tot -0,03                                                                                     | 0 tot 26  | 0 tot 0     | 0 tot 38    |
| Ontwyking van droogte (P)                            | 83                                | 0,10                                                                     | 0,00      | 0,18      | n <sub>-0,06</sub> tot 0,26      | n <sub>-0,34</sub> tot 0,18                                      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02     | n <sub>-0,06</sub> tot 0,26      | n <sub>-0,34</sub> tot 0,18      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02                                                                                      | 0 tot 0   | 0 tot 30    | 0 tot 38    |
| Reën gedurende planttyd (P)                          | 84                                | 0,00                                                                     | 0,11      | 0,18      | n <sub>-0,29</sub> tot 0,07      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02                                      | b <sub>0,14</sub> tot 0,80      | n <sub>-0,29</sub> tot 0,07      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02      | b <sub>0,14</sub> tot 0,80                                                                                       | 14 tot 66 | 27 tot 85   | 0 tot 24    |
| Ontwyking van laattryp (P)                           | 85                                | 0,40                                                                     | 0,56      | 0,09      | n <sub>-0,55</sub> tot 0,23      | b <sub>0,01</sub> tot 0,61                                       | n <sub>-0,06</sub> tot 0,56     | n <sub>-0,55</sub> tot 0,23      | b <sub>0,01</sub> tot 0,61       | n <sub>-0,06</sub> tot 0,56                                                                                      | 34 tot 86 | 70 tot 100  | 38 tot 89   |
| Vroeë gewasse lewer beter ooste (P)                  | 86                                | 0,60                                                                     | 0,89      | 0,64      | n <sub>-0,61</sub> tot 0,03      | n <sub>-0,40</sub> tot 0,32                                      | n <sub>-0,06</sub> tot 0,56     | n <sub>-0,61</sub> tot 0,03      | n <sub>-0,40</sub> tot 0,32      | n <sub>-0,06</sub> tot 0,56                                                                                      | 0 tot 26  | 0 tot 46    | 3 tot 50    |
| Genoedsaak om oor te plant (P)                       | 87                                | 0,10                                                                     | 0,22      | 0,27      | n <sub>-0,41</sub> tot 0,17      | n <sub>-0,45</sub> tot 0,11                                      | n <sub>-0,39</sub> tot 0,29     | n <sub>-0,41</sub> tot 0,17      | n <sub>-0,45</sub> tot 0,11      | n <sub>-0,39</sub> tot 0,29                                                                                      | 0 tot 0   | 0 tot 100   | 0 tot 38    |
| Redes                                                | 88                                | 0,00                                                                     | 0,00      | 0,18      | n <sub>-0,30</sub> tot 0,00      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02                                      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02     | n <sub>-0,30</sub> tot 0,00      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02                                                                                      | 0 tot 0   | 53 tot 100  | 0 tot 0     |
| Swak ontkiëring (P)                                  | 89                                | 0,00                                                                     | 0,78      | 0,00      | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>0,00</sub> tot 0,00                                       | b <sub>0,53</sub> tot 1,03      | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>0,00</sub> tot 0,00       | b <sub>0,53</sub> tot 1,03                                                                                       | 6 tot 54  | 5 tot 60    | 28 tot 81   |
| Toeslaan van grond (P)                               | 90                                | 0,30                                                                     | 0,33      | 0,55      | n <sub>-0,40</sub> tot 0,34      | n <sub>-0,61</sub> tot 0,11                                      | n <sub>-0,60</sub> tot 0,16     | n <sub>-0,40</sub> tot 0,34      | n <sub>-0,61</sub> tot 0,11      | n <sub>-0,60</sub> tot 0,16                                                                                      | 0 tot 0   | 39 tot 95   | 0 tot 0     |
| Winderosie (P)                                       | 91                                | 0,00                                                                     | 0,67      | 0,00      | b <sub>-0,95</sub> tot -0,39     | n <sub>0,00</sub> tot 0,00                                       | b <sub>0,39</sub> tot 0,95      | b <sub>-0,95</sub> tot -0,39     | n <sub>0,00</sub> tot 0,00       | b <sub>0,39</sub> tot 0,95                                                                                       | 0 tot 0   | 0 tot 29    | 11 tot 61   |
| Kultivare wat verbou word                            | 92                                | 0,00                                                                     | 0,11      | 0,36      | n <sub>-0,29</sub> tot 0,07      | b <sub>-0,61</sub> tot -0,11                                     | n <sub>-0,56</sub> tot 0,06     | n <sub>-0,29</sub> tot 0,07      | b <sub>-0,61</sub> tot -0,11     | n <sub>-0,56</sub> tot 0,06                                                                                      | 24 tot 76 | 0 tot 46    | 3 tot 50    |
| Mielies                                              | 93                                | 0,50                                                                     | 0,22      | 0,27      | n <sub>-0,08</sub> tot 0,64      | n <sub>-0,12</sub> tot 0,58                                      | n <sub>-0,39</sub> tot 0,29     | n <sub>-0,08</sub> tot 0,64      | n <sub>-0,12</sub> tot 0,58      | n <sub>-0,39</sub> tot 0,29                                                                                      | 6 tot 54  | 0 tot 29    | 0 tot 0     |
| PP K64r (P)                                          | 94                                | 0,30                                                                     | 0,11      | 0,00      | n <sub>-0,11</sub> tot 0,49      | b <sub>0,06</sub> tot 0,54                                       | n <sub>-0,07</sub> tot 0,29     | n <sub>-0,11</sub> tot 0,49      | b <sub>0,06</sub> tot 0,54       | n <sub>-0,07</sub> tot 0,29                                                                                      | 0 tot 0   | 53 tot 100  | 0 tot 38    |
| SA 9 (P)                                             | 95                                | 0,00                                                                     | 0,78      | 0,18      | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02                                      | b <sub>0,28</sub> tot 0,92      | b <sub>-1,03</sub> tot -0,53     | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02      | b <sub>0,28</sub> tot 0,92                                                                                       | 0 tot 0   | 0 tot 29    | 0 tot 24    |
| SA 5 (P)                                             | 96                                | 0,00                                                                     | 0,11      | 0,09      | n <sub>-0,30</sub> tot 0,07      | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06                                      | n <sub>-0,22</sub> tot 0,26     | n <sub>-0,30</sub> tot 0,07      | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06      | n <sub>-0,22</sub> tot 0,26                                                                                      | 0 tot 0   | 15 tot 73   | 0 tot 24    |
| SA 4 (P)                                             | 97                                | 0,00                                                                     | 0,44      | 0,09      | b <sub>-0,73</sub> tot -0,15     | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06                                      | b <sub>0,02</sub> tot 0,68      | b <sub>-0,73</sub> tot -0,15     | n <sub>-0,24</sub> tot 0,06      | b <sub>0,02</sub> tot 0,68                                                                                       | 0 tot 41  | 0 tot 0     | 3 tot 50    |
| SA 100 (P)                                           | 98                                | 0,20                                                                     | 0,00      | 0,27      | n <sub>-0,01</sub> tot 0,41      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,25                                      | b <sub>-0,50</sub> tot -0,03    | n <sub>-0,01</sub> tot 0,41      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,25      | b <sub>-0,50</sub> tot -0,03                                                                                     | 0 tot 26  | 0 tot 0     | 0 tot 38    |
| Grondbone                                            | 99                                | 0,10                                                                     | 0,00      | 0,18      | n <sub>-0,06</sub> tot 0,26      | n <sub>-0,34</sub> tot 0,18                                      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02     | n <sub>-0,06</sub> tot 0,26      | n <sub>-0,34</sub> tot 0,18      | n <sub>-0,38</sub> tot 0,02                                                                                      | 24 tot 76 | 5 tot 61    | 0 tot 24    |
| Natal Common (P)                                     | 100                               | 0,50                                                                     | 0,33      | 0,09      | n <sub>-0,21</sub> tot 0,55      | b <sub>0,11</sub> tot 0,71                                       | n <sub>-0,08</sub> tot 0,56     | n <sub>-0,21</sub> tot 0,55      | b <sub>0,11</sub> tot 0,71       | n <sub>-0,08</sub> tot 0,56                                                                                      | 34 tot 86 | 100 tot 100 | 18 tot 71   |
| Chimaura (P)                                         | 101                               | 0,60                                                                     | 1,00      | 0,45      | b <sub>-0,66</sub> tot -0,14     | n <sub>-0,22</sub> tot 0,52                                      | b <sub>0,29</sub> tot 0,81      | b <sub>-0,66</sub> tot -0,14     | n <sub>-0,22</sub> tot 0,52      | b <sub>0,29</sub> tot 0,81                                                                                       |           |             |             |
| Aantal boere wat koring saai (P)                     |                                   |                                                                          |           |           |                                  |                                                                  |                                 |                                  |                                  |                                                                                                                  |           |             |             |
| Aantal boere wat voergrasse verbou (P)               |                                   |                                                                          |           |           |                                  |                                                                  |                                 |                                  |                                  |                                                                                                                  |           |             |             |

Verklaring: (G) Gemiddelde oppervlakte vir die steekproef bereken volgens formule 3  
 (P) Proporsie boere uit die steekproef bereken volgens formule 2  
 (\*) Vraelys in die Bylae  
 (b) Beduidende verskille  
 (n) Nie-beduidende verskille

In pedosisteam 2J stel 5 tot 61 persent van die boere (Tabel 4.5) permanente en goedversorgde wonings aan die nie-blanke arbeiders beskikbaar. In pedosisteme 5X-R en 4V het 0 tot 26 persent en 3 tot 50 persent respektiewelik van die boere (Tabel 4.5) permanente wonings vir die nie-blanke laat oprig. Die res van die nie-blanke werknemers woon in die tipiese moddersteenhutte wat oral op plase aangetref word. Dit is moontlik dat hierdie werknemers verkies om in moddersteenhutte te bly eerder as om in permanente wonings te bly. Dit spruit voort uit die tradisie dat 'n gesin nie in 'n huis waaruit 'n ander getrek het wil bly nie.

Uit tabel 4.5 blyk dit dat beduidend meer boere in pedosisteme 2J en 4V van die dienste van 'n spesiale tuinjong gebruik maak as die boere in pedosisteam 5X-R.

#### 4.2.5 Bewerkingsmetodes

In pedosisteam 5X-R vloei dit uit die steekproef voort dat die boere gemiddeld 114,5 hektaar lande ploeg. Dit verskil beduidend van die oppervlakte in pedosisteme 2J en 4V waar respektiewelik gemiddeld 447,2 hektaar en 457,2 hektaar geploeg word (Tabel 4.6). Omdat verreweg die grootste gedeelte van elke plaas in pedosisteam 2J uit sandgrond bestaan, is daar slegs gemiddeld 61 hektaar per plaas wat nie bewerk word nie (Tabel 4.6). In pedosisteam 4V word gemiddeld 128,4 hektaar per plaas en in pedosisteam 5X-R gemiddeld 320,4 hektaar per plaas nie geploeg nie (Tabel 4.6). In pedosisteme 2J en 4V is gemiddeld 24 hektaar (Tabel 4.6) onder aangeplante weiding. As gevolg van die goeie voghuishouding van die dominante gronde van hierdie pedosisteme (Velddrif- en Witsandseries in pedosisteam 2J en Soetmelkserie in pedosis-

teem 4V) is dit moontlik om die aangeplante weiding op droëland te vestig. In pedosisteam 5X-R is die oppervlakte onder aangeplante weiding beduidend kleiner as in pedosisteme 2J en 4V (Tabel 4.6).

In pedosisteam 5X-R maak van 24 tot 76 persent van die boere gebruik van 'n wisselboustelsel (Tabel 4.6). In pedosisteme 2J en 4V is die persentasie boere wat wisselbou toepas aansienlik hoër (Tabel 4.6). In pedosisteam 5X-R maak 50 persent van die boere uit die steekproef van die volgende wisselbouprogram gebruik: mielies/sonneblom/graansorghum (twee boere); mielies en sonneblom (een boer); kafferbone/mielies (een boer) en mielies/graansorghum (een boer). Die oorblywende vyf boere verbou so min of geen gewasse dat hulle dit nie nodig ag om wisselbou toe te pas nie.

Die wisselbouprogram van die boere uit die steekproef van pedosisteam 2J is soos volg: kafferbone/mielies (twee boere); mielies/koring (een boer); mielies/grondbone (vyf boere) en mielies/kafferbone/graansorghum/grondbone (een boer).

In pedosisteam 4V pas slegs sewe uit die elf boere in die steekproef die volgende wisselbouprogram toe: grondbone/mielies (vier boere); kafferbone/grondbone/mielies (twee boere) en mielies/koring/mielies (een boer).

Op die sandgronde van pedosisteam 2J begin 53 tot 100 persent van die boere (Tabel 4.6) binne 14 dae na dat die oes ingesamel is met die voorbereiding van die lande vir die nuwe seisoen. Dit is 'n goeie praktyk aangesien die grondvog hierdeur bewaar word, en omdat die grond dan grof bewerk word kan winderosie hierdeur tot 'n mate

beperk word. In pedosisteeem 4V ploeg 48 tot 96 persent van die boere (Tabel 4.6) die grond binne een maand na= dat die oes ingesamel is met die doel om winderosie te beperk en om die grondvog te bewaar. In pedosisteeem 5X-R waar swaar klei- tot kleileem- en klipperige gronde voor= kom (Shorrock's-, Leslie- en Blinkklipseries) is die grond in die winter te hard om te ploeg, daarom geskied die voorbereiding van lande in 46 tot 94 persent (Tabel 4.6) van die gevalle eers nadat die eerste lentereëns voor= gekom het.

Die aantal kere wat die boere hulle lande na plant= tyd bewerk weerspieël die gevaar van winderosie op die sand- en sandleemgronde van pedosisteme 2J en 4V. In pedosisteeem 2J bewerk alle boere (Tabel 4.6) hulle lande meer as vier keer per seisoen. Die bewerking geskied so grof as moontlik, want na elke reën bui is die klonte ge= neig om te verdwyn en dan verhoog die moontlikheid van winderosie. Hierdie prosedure word herhaal totdat die gewasse hoog genoeg gegroei het om die grond teen wind= erosie te beskerm. Meer as die helfte van die boere in pedosisteeem 4V (Tabel 4.6) volg dieselfde metode. In pe= dosisteeem 5X-R bewerk die meerderheid van die boere (Tabel 4.6) hulle lande meer as drie keer per seisoen. Hierdie bewerking geskied egter hoofsaaklik met die doel om onkruid tussen die rye te bestry.

In pedosisteme 2J en 4V volg alle boere (Tabel 4.6) 'n gereelde bemestingsprogram. In pedosisteeem 5X-R is drie boere wat geen kommersiële graanverbouing beoefen nie en gevolglik is daar in dié pedosisteeem slegs sewe boere wat bemesting toedien. In plaat XXX word die ge= middelde massa (kg/ha) van die verskillende bemestingstow=

we wat deur die boere in elke pedosisteeem gebruik word, diagrammaties voorgestel. Uit plaat XXX is dit duidelik dat die boere in pedosisteeem 5X-R bemestingstowwe met 'n hoë fosfaatinhoud (P) gebruik waarby geringe hoeveelhede aanvullende voedingselemente gevoeg word. In pedosisteeem 2J gebruik 77 persent van die boere uit die steekproef die mengsel 2.3.2(22) en dien dan nog bykomstige hoeveelhede sinkbemestingstof (Zn), stikstof (N) en fosfaat (P) toe (Plaat XXX). Die ander twee boere gebruik onderskeidelik die mengsels 2.3.2(30) en 3.2.1(22) waarby ook bykomstige hoeveelhede sinkbemestingstof (Zn), stikstof (N) en kalium (K) gevoeg word (Plaat XXX). In pedosisteeem 4V word 'n groter verskeidenheid bemestingstowwe gebruik waar bykom= stige hoeveelhede sinkbemestingstof (Zn) en stikstof (N) gevoeg word (Plaat XXX).

Uit plaat XXXI wat uit tabel 4.7 saamgestel is, word die verhouding tussen die bemestingstowwe wat gebruik word en die mieliëproduksie vir die seisoen 1971 tot 1972 gra= fies voorgestel.

Tabel 4.7

Gemiddelde peille vir die toediening van voedingselemente (N, P, K en Zn) in kg/ha in die bemestingsprogramme van die drie pedosisteme

| Pedosisteeem | Stikstof (N) | Fosfaat (P) | Kalium (K) | Sinkbemesting= stof (Zn) | Kalk (Ca) |
|--------------|--------------|-------------|------------|--------------------------|-----------|
| 5X-R         | 3,95         | 28,02       | 0,24       | 0,45                     | -         |
| 2J           | 29,85        | 21,19       | 16,68      | 5,05                     | 5,88      |
| 4V           | 28,62        | 19,68       | 8,50       | 3,26                     | 48,09     |

Uit plaat XXXI en tabel 4.7 is dit duidelik dat die

klem in die bemestingsprogram van pedosisteam 5X-R op fosfaattoediening (P) val, terwyl die klem in pedosisteme 2J en 4V onder andere hoofsaaklik op die toediening van stikstof (N) val. As gevolg van die vergeling van mielies weens 'n tekort aan sink (Zn), gebruik die boere in pedosisteme 2J en 4V heelwat meer sinkbemestingstof in die bemestingsprogram as die boere in pedosisteam 5X-R (Tabel 4.7 en Plaat XXXI).

Gewasse onttrek voortdurend plantvoedingstowwe uit die grond. Plantvoedingstowwe word in beperkte hoeveelhede deur natuurlike prosesse soos verwerking van die moeder materiaal waaruit grond gevorm word, en deur biologiese prosesse aangevul. Indien tekorte aan voedings-elemente ontstaan kan dit deur bemesting aangevul word. Vir die normale biologiese funksionering van gewasse moet die voedings-elemente nie alleen in voldoende hoeveelhede in die grond aanwesig wees nie, maar daar moet ook ge- waak word teen fisiologiese oormaat of tekorte (Harmse & Grobler, 1973, p. 65). Die hoeveelheid voedings-elemente wat in die grond beskikbaar is, sal afhang van die aard van die verbinding waarin die elemente in die grond teenwoordig is (Harmse & Grobler, 1973, p. 65).

Moderne tegnieke van saadseleksie en plantteelt het gewasse tot gevolg met 'n hoë produksiepotensiaal wat alleen deur korrekte bemestingspraktieke ten volle benut kan word. Omdat alle voedings-elemente slegs in opgeloste vorm deur plante opgeneem kan word, sal die reënval en die morfologiese kenmerke van die grond, veral ten opsigte van die voghuishouding, die produksiepotensiaal van die gewasse sterk beïnvloed. Indien die grond egter nie oor voldoende voedings-elemente beskik nie, sal aanvul-

lende bemesting noodsaaklik en voordelig wees. Indien die voedings-elemente wel in voldoende hoeveelhede teenwoordig is, is dit onwaarskynlik dat enige aanvullende bemesting tot 'n hoër produksie sal lei. Die vereiste hoeveelheid van elke voedings-element wat vir optimale produksie benodig word, kan bepaal word deur noukeurige grondontleding, en om die hoeveelheid voedings-elemente wat plante gebruik vas te stel uit die chemiese ontleding van die oes. Dit is vasgestel dat 90,7 kg mielies ongeveer 1,4 kg stikstof (N); 0,2 kg fosfaat (P) en 0,2 kg kalium (K) uit die grond onttrek (Harmse & Grobler, 1973, p. 69). Dit is dus duidelik dat enige bemestingsprogram alleen effektief kan wees wanneer sorg gedra word dat die balans tussen die beskikbare voedings-elemente en die hoeveelheid wat deur plante gebruik word, gehandhaaf word. Enige oormatige bemesting verhoog slegs die produksiekoste sonder dat die boer enige voordeel daaruit verkry.

Om die grootste voordeel uit die bemestingsprogram te verkry, is dit dus noodsaaklik om kennis te hê van die hoeveelhede van elke voedings-element wat vir optimale produksie noodsaaklik is en om dan die bemesting só toe te dien dat die balans gehandhaaf word. Die tydperk van toediening van bemesting en die bewerkingsmetode is faktore wat ook die optimale produksie kan beïnvloed. Hierdie aspekke se invloed is egter nie ondersoek nie.

'n Vergelyking van die mielieproduksie vir die 1971 tot 1972 seisoen in die drie pedosisteme (Plaat XXXII) toon beduidende verskille tussen die drie pedosisteme. Hoewel die hoeveelhede voedings-elemente wat in pedosisteme 2J en 4V (Plaat XXXII) respektiewelik toegedien is, nie duidend verskil nie, is die gemiddelde produksie per hektaar

in pedosisteam 2J ongeveer 812 kg/ha minder as in pedosisteam 4V. Uit die bespreking in hoofstuk 3 het dit geblyk dat die reënval vir die seisoen (1971 tot 1972) nie as die primêre faktor vir die laer produksie in pedosisteam 2J beskou kan word nie. Omdat meer bemesting in pedosisteam 2J as in pedosisteam 4V per hektaar toegedien is (Tabel 4.7) en die produksie 812 kg/ha laer was, kan afgelei word dat die heersende bemestingspraktijk dus ook nie 'n bepalende faktor kan wees om die verskil in produksie te verklaar nie. Verskille in produksie tussen pedosisteme 2J en 4V kan dus moontlik slegs aan die verskille in die morfologiese kenmerke van die dominante gronde toegeskryf word.

Die noodsaaklikheid vir die toediening van sinkbemestingstof (Zn) in een of ander vorm, in pedosisteme 2J en 4V blyk daaruit dat 0 tot 53 persent van die boere (Tabel 4.6) in pedosisteam 2J en van 19 tot 71 persent van die boere (Tabel 4.6) in pedosisteam 4V probleme met vergeling van mielies as gevolg van 'n sinktekort gerapporteer het.

In pedosisteam 2J dien alle boere (Tabel 4.6) gereeld kalk toe, en in pedosisteam 4V van 49 tot 96 persent van die boere (Tabel 4.6). Kalk word toegedien om die pH van die grond so na as moontlik aan 6 te kry sodat die doeltreffendheid van die bemestingstowwe verhoog kan word (Harmse & Grobler, 1973, p. 72).

Die planttyd vir mielies in pedosisteam 5X-R is by 0 tot 41 persent van die boere (Tabel 4.6) vanaf die middel tot die einde van Oktober en vir 0 tot 54 persent van die boere (Tabel 4.6) selfs tot die einde van

November. Gewasse word dus geplant nadat die eerste lentereëns geval het. Vanweë die kenmerke van die dominante gronde van pedosisteam 5X-R kan die boere eers begin ploeg na die eerste lentereëns geval het (Tabel 4.6). Dit bring verder mee dat die mielies wat so laat in die seisoen geplant word baie nadelig getref kan word deur die droë periode in Januarie en Februarie (Plaat XXIV).

In pedosisteam 2J begin van 0 tot 29 persent van die boere (Tabel 4.6) gewoonlik reeds voor 15 Oktober mielies plant terwyl die meerderheid (15 tot 73 persent, Tabel 4.6) vanaf middel Oktober tot die einde van Oktober plant (Tabel 4.6). Hierdie boere kan waarskynlik vroeër plant omdat die dominante gronde (Velddrif- en Witsandseries) 'n gunstige voghuishouding en vogoordrag het. Hierdie boere kan reeds gedurende die winter met die voorbereiding van hulle lande begin (Tabel 4.6) en dit lewer 'n verdere bydrae tot 'n vroeë planttyd.

In pedosisteam 4V plant van 28 tot 81 persent van die boere (Tabel 4.6) vanaf die middel tot die einde van Oktober hulle mielies (Tabel 4.6).

Dieselfde prosedure geld ook vir die planttyd van grondbone in pedosisteme 2J en 4V (Tabel 4.6).

Ongeveer 14 tot 66 persent van die boere (Tabel 4.6) in pedosisteam 5X-R verkies die tweede helfte van Oktober as planttyd vir mielies omdat die gewasse dan volgens hulle nie so nadelig deur die droë periode in Januarie en Februarie beïnvloed word nie. Vroeë gewasse lewer volgens hierdie boere beter oeste (Tabel 4.6). In pedosisteam 2J het 27 tot 85 persent van die boere (Tabel 4.6) ook bogen-

noemde redes vir hulle voorkeur aan 'n vroeë plantdatum verstrek. In pedosisteam 4V plant meer as 49 persent van die boere (Tabel 4.6) hulle mielies gedurende die tweede helfte van Oktober in 'n poging om die effek van die droë periode in Januarie en Februarie enigins te probeer uit=skakel. In pedosisteam 4V voer van 0 tot 38 persent van die boere (Tabel 4.6) verder aan dat die gevaar van laat ryp dan ook nie meer bestaan nie.

In pedosisteam 2J moes meer as 70 persent van die boere (Tabel 4.6) dele van hulle lande oorplant as gevolg van 'n swak stand. Dit word deur meer as 53 persent van die boere (Tabel 4.6) toegeskryf aan die nadelige uitwerking van winderosie gedurende die planttyd in die vroeë groeistadium. In pedosisteme 5X-R en 4V moes gemiddeld 34 tot 89 persent van die boere (Tabel 4.6) dele van hul=le lande oorplant, hoofsaaklik as gevolg van ontkiemings=probleme (Tabel 4.6).

Uit tabel 4.6 is dit duidelik dat die gewildste mieliecultivar in pedosisteam 5X-R, SA 4 is. In pedosisteam 2J word die SA 9-cultivar deur 39 tot 95 persent van die boere (Tabel 4.6) geplant en in pedosisteam 4V is die cultivar PPK 64 die gewildste. In pedosisteme 2J en 4V word die Natal Common-grondbonecultivar deur die meerderheid van die boere (Tabel 4.6) geplant. In pedosisteam 2J saai 15 tot 73 persent van die boere (Tabel 4.6) koring. Op die sanderige gronde, veral dié van pedosisteam 2J, is die oormaat vog wat in die reënseisoen in die so=lum van die dominante gronde (Velddrif- en Witsandseries) akkumuleer gunstig vir die verbouing van winterkoring en boonop bekamp die digter stand van die koringplante die voorkoms en intensiteit van winderosie gedurende die droë

lente.

Graansorghum (NK 300-cultivar) word deur 0 tot 41 persent van die boere (Tabel 4.6) in pedosisteam 5X-R verbou. In pedosisteam 4V plant 50 persent van die boere (Tabel 4.6) ook hierdie cultivar. Sonneblom word in al=drie die pedosisteme verbou, maar word meer algemeen in pedosisteam 5X-R aangetref (Tabel 4.6). In pedosisteam 5X-R word babala as voergewas deur 34 tot 86 persent van die boere (Tabel 4.6) verbou. In pedosisteam 4V plant slegs 18 tot 71 persent van die boere (Tabel 4.6) voergewasse soos babala en sweet sioux terwyl alle boere in pedosis=teem 2J hierdie voergewasse, wat vir wintervoer in kuil=voertorings opgeberg word, aanplant.

#### 4.2.6 Produksie

4.2.6.1 Mielieproduksie:- In plaat XXXII word die gemiddel=de mielieproduksie (kg/ha) in die drie pedosisteme vir die periode 1967 tot 1972 voorgestel (Tabel 3.8). Uit plaat XXXII is dit duidelik dat die boere se produksie in pedo=sisteam 5X-R per eenheidsoppervlakte gunstiger in die sei=soene 1967 tot 1968 en 1971 tot 1972 was, teenoor 'n baie swak produksie in die 1968 tot 1969 en die daaropvolgende twee seisoene. Hierdie skommeling in produksie hou verband met die jaarlikse veranderlikheid van die reënval (Plaat XXXII) en die swak voghuishouding van die dominante gron=de van hierdie pedosisteam.

In pedosisteam 2J het die produksiesyfers oor die vyf jaar (1967 tot 1972) nie veel ten opsigte van die gemid=delde produksie gewissel nie (Plaat XXXII). Die effek van natter en droër seisoene op die produksie van mielies is duidelik weerspieël in tabel 3.8 en plaat XXXII ten opsig=

sigte van die 1970 tot 1971 (droë) seisoen en die 1971 tot 1972 (natter) seisoen. Met 'n gemiddelde reënval van 527,8 mm vir die sewe maande van die 1970 tot 1971 seisoen was die mielieproduksie 2 373,1 kg/ha, maar met 'n gemiddelde reënval van 647,5 mm vir die 1971 tot 1972 seisoen het die gemiddelde mielieproduksie gedaal tot 1 771,4 kg/ha (Tabelle 3.7 en 3.8). Nogtans was die gemiddelde produksie van mielies in pedosisteam 2J oor die vyf jaar 830 kg/ha meer as die gemiddelde mielieproduksie in pedosisteam 5X-R (Tabel 3.8 en Plaat XXXII).

In pedosisteam 4V is die verband tussen die hoeveelheid reënval en die mielieproduksie minder opvallend (Tabelle 3.7 en 3.8 en Plaat XXXII). Die veranderlikheid van die reënval het egter nie tot dieselfde mate 'n invloed op mielieproduksie as in pedosisteme 2J en 5X-R nie. Gemiddelde die droë seisoen (1968 tot 1969) was die mielieproduksie in pedosisteam 4V 1 229,5 kg/ha meer as in pedosisteam 5X-R. Gedurende jare met 'n goeie reënvalverspreiding (1971 tot 1972) reageer die dominante gronde (Soetmelkserie) van pedosisteam 4V beter as die gronde van die ander twee pedosisteme op die hoër reënval en lewer 1 122,5 kg/ha meer mielies as die gronde van pedosisteam 2J en 1 001,8 kg/ha meer mielies as die gronde van pedosisteam 5X-R (Tabelle 3.7 en 3.8 en Plaat XXXII).

Uit tabel 3.9 en plaat XXVII is gevind dat die mielieproduksie in pedosisteam 5X-R 'n korrelasiekoëffisiënt van 0,80 (Program 3 in Bylae A) met reënval het. Dit is hoofsaaklik die gevolg van die morfologiese kenmerke en geassosieerde eienskappe van die dominante gronde (Shorrock-, Leslie- en Blinklipseries) in hierdie pedosisteam. Omdat die voghuishouding en vagoordrag van dié gronde

de swak is, wissel die produksie tot 80 persent met die hoeveelheid en die verspreiding van die reënval.

In pedosisteam 2J is 'n negatiewe korrelasie van 0,34 (Program 4 in Bylae A) met reënval gevind. Dit is die gevolg van die beperkte interne dreinerings van die dominante gronde van hierdie pedosisteam (Velddrif- en Witsandseries). Gemiddelde vogtiger seisoen kan die produksie dus daal (Plaat XXXII) terwyl dit in droër seisoene weer hoër sal wees (Plaat XXXII).

In pedosisteam 4V is die korrelasiekoëffisiënt tussen reënval en mielieproduksie slegs 0,19 (Program 5 in Bylae A). Gevolglik word mielieproduksie op die dominante gronde van hierdie pedosisteam (Soetmelkserie) baie minder beïnvloed deur die hoeveelheid en die verspreiding van die jaarlikse veranderlikheid van die reënval (Plaat XXVII en XXXII) omdat die dominante gronde se interne dreinerings goed tot matig is. Die voghuishouding is goed en daarom kan vogvoorsiening delig tussen droë periodes en van een seisoen na die ander oorgedra word.

#### 4.2.6.2 Grondboneproduksie

In plaat XXXIII is die produksiesyfers van grondbone in pedosisteme 2J en 4V voorgestel uit die produksiesyfers wat in tabel 4.8 opgesom is.

Uit plaat XXXIII en tabel 4.8 is dit duidelik dat die grondboneproduksie in pedosisteam 4V meer bestendig om die gemiddelde vir die vyf seisoene (1967 tot 1972) gerangskik is as wat die geval in pedosisteam 2J is. Die gemiddelde produksie was 271,6 kg/ha meer in pedosisteam 4V. Uit plaat

Tabel 4.8

Gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) vir vyf seisoene (1967 tot 1972) in pedosisteme 2J en 4V

| Pedosisteam | Seisoene  |           |           |           |           | Gemiddelde produksie vir vyf seisoene |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------|
|             | 1967-1968 | 1968-1969 | 1969-1970 | 1970-1971 | 1971-1972 |                                       |
| 5X-R        | -         | -         | -         | -         | -         | -                                     |
| 2J          | -         | 1 021,3   | 817,0     | 1 331,5   | 287,5     | 864,3                                 |
| 4V          | 847,3     | 1 178,3   | 1 350,4   | 1 059,1   | 1 244,5   | 1 136,0                               |

XXXIII is dit verder duidelik dat die vogtige seisoen van 1971 tot 1972 in pedosisteam 2J 'n lae produksie van slegs 287,5 kg/ha gelewer het teenoor 1 244,5 kg/ha in pedosisteam 4V (Tabel 4.8 en Plaat XXXIII).

Tussen die gemiddelde seisoensreënval en die gemiddelde grondboneproduksie is 'n negatiewe korrelasiekoëffisiënt van 0,67 in pedosisteam 2J gevind (Fig. 1a in Plaat XXXIV en Program 6 in Bylae A). In pedosisteam 4V is die korrelasiekoëffisiënt tussen die gemiddelde seisoensreënval en die gemiddelde grondboneproduksie 0,17 (Fig. 1b in Plaat XXXIV en Program 7 in Bylae A).

Dit volg dus dat die beperkte interne dreinerings van die dominante gronde in pedosisteam 2J hoofsaaklik vir hierdie toestand verantwoordelik kan wees.

4.2.6.3 Graansorghumproduksie

In tabel 4.9 is die produksiesyfers vir graansorghumproduksie in pedosisteam 5X-R opgesom.

Tabel 4.9

Gemiddelde graansorghumproduksie (kg/ha) vir twee seisoene (1970 tot 1972) in pedosisteam 5X-R

| Pedosisteam | Seisoen       |               | Gemiddelde produksie vir twee seisoene |
|-------------|---------------|---------------|----------------------------------------|
|             | 1970 tot 1971 | 1971 tot 1972 |                                        |
| 5X-R        | 784,3         | 1 130,8       | 957,5                                  |

Omdat gegewens vir die periode 1967 tot 1970 nie beskikbaar is nie, kan die invloed van die hoeveelheid en die verspreiding van die reënval op die produksie van graansorghum nie ten volle vasgestel word nie. Uit plaat XXXV blyk dit dat die produksie gedurende die twee seisoene ook varieer met die reënval soos wat die geval was by mielieproduksie, alhoewel die omvang nie kwantitatief bereken is nie.

4.2.6.4 Sonneblomproduksie

In tabel 4.10 is die produksiesyfers vir sonneblomproduksie opgesom.

Tabel 4.11

'n Vergelyking van die proporsies (P) van die boere en betroubaarheidsinter= valle van die mening van die boere oor moontlike oorsake vir die wisselende produksie in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys              | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(#) | Proporsies uit<br>die steekproewe<br>vir die drie<br>pedosisteme |      |      |                                | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle<br>tussen pedosisteme |                                |            |            | Betroubaarheidsintervalle (%) van die<br>totale populasie in die drie pedosis=<br>teme bereken volgens formule 1 |  |  |  |
|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|                               |                                   | 5X-R                                                             | 2J   | 4V   | 5X-R en 2J                     | 5X-R en 4V                                                          | 2J en 4V                       | 5X-R       | 2J         | 4V                                                                                                               |  |  |  |
| 1972-oesopbrengs              |                                   |                                                                  |      |      |                                |                                                                     |                                |            |            |                                                                                                                  |  |  |  |
| Bo-gemiddeld (P)              | 102                               | 0,20                                                             | 0,00 | 0,45 | n <sup>-</sup> -0,01 tot 0,41  | n <sup>-</sup> -0,59 tot 0,09                                       | b <sup>-</sup> -0,71 tot -0,18 | 0 tot 41   | 0 tot 0    | 18 tot 71                                                                                                        |  |  |  |
| Gemiddeld (P)                 | 103                               | 0,40                                                             | 0,11 | 0,45 | n <sup>-</sup> -0,03 tot 0,61  | n <sup>-</sup> -0,42 tot 0,32                                       | b <sup>-</sup> -0,66 tot -0,02 | 14 tot 66  | 0 tot 29   | 18 tot 71                                                                                                        |  |  |  |
| Onder-gemiddeld (P)           | 104                               | 0,30                                                             | 0,89 | 0,09 | b <sup>-</sup> -0,89 tot -0,28 | n <sup>-</sup> -0,07 tot 0,49                                       | b <sup>-</sup> 0,56 tot 1,04   | 6 tot 54   | 70 tot 100 | 0 tot 24                                                                                                         |  |  |  |
| Redes vir wisseling           |                                   |                                                                  |      |      |                                |                                                                     |                                |            |            |                                                                                                                  |  |  |  |
| Te min reën (P)               | 105                               | 0,60                                                             | 0,22 | 1,00 | b <sup>-</sup> 0,02 tot 0,74   | b <sup>-</sup> -0,66 tot -0,14                                      | b <sup>-</sup> -1,03 tot -0,53 | 34 tot 86  | 0 tot 46   | 100 tot 100                                                                                                      |  |  |  |
| Te veel reën (P)              | 106                               | 0,00                                                             | 0,67 | 0,00 | b <sup>-</sup> -0,95 tot -0,39 | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00                                        | b <sup>-</sup> 0,39 tot 0,95   | 0 tot 0    | 39 tot 95  | 0 tot 0                                                                                                          |  |  |  |
| Te laat geplant (P)           | 107                               | 0,00                                                             | 0,22 | 0,18 | n <sup>-</sup> -0,46 tot 0,02  | n <sup>-</sup> -0,38 tot 0,02                                       | n <sup>-</sup> -0,28 tot 0,36  | 0 tot 0    | 0 tot 46   | 0 tot 38                                                                                                         |  |  |  |
| Winderosie (P)                | 108                               | 0,00                                                             | 0,44 | 0,00 | b <sup>-</sup> -0,73 tot -0,15 | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00                                        | b <sup>-</sup> 0,15 tot 0,73   | 0 tot 0    | 15 tot 73  | 0 tot 0                                                                                                          |  |  |  |
| 'n Misoes gehad as gevolg van |                                   |                                                                  |      |      |                                |                                                                     |                                |            |            |                                                                                                                  |  |  |  |
| Droogte (P)                   | 109                               | 0,20                                                             | 0,11 | 0,27 | n <sup>-</sup> -0,19 tot 0,37  | n <sup>-</sup> -0,38 tot 0,24                                       | n <sup>-</sup> -0,46 tot 0,14  | 0 tot 41   | 0 tot 29   | 3 tot 50                                                                                                         |  |  |  |
| Te veel reën (P)              | 110                               | 0,00                                                             | 0,44 | 0,00 | b <sup>-</sup> -0,73 tot -0,15 | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00                                        | b <sup>-</sup> 0,15 tot 0,73   | 0 tot 0    | 15 tot 73  | 0 tot 0                                                                                                          |  |  |  |
| Las van                       |                                   |                                                                  |      |      |                                |                                                                     |                                |            |            |                                                                                                                  |  |  |  |
| Insekte (P)                   | 111                               | 0,40                                                             | 0,44 | 0,27 | n <sup>-</sup> -0,43 tot 0,35  | n <sup>-</sup> -0,22 tot 0,48                                       | n <sup>-</sup> -0,21 tot 0,55  | 14 tot 66  | 15 tot 73  | 3 tot 51                                                                                                         |  |  |  |
| Siekte (P)                    | 112                               | 0,40                                                             | 0,44 | 0,27 | n <sup>-</sup> -0,43 tot 0,35  | n <sup>-</sup> -0,22 tot 0,48                                       | n <sup>-</sup> -0,21 tot 0,55  | 14 tot 66  | 15 tot 73  | 3 tot 51                                                                                                         |  |  |  |
| Onkruid (P)                   | 113                               | 0,80                                                             | 0,56 | 0,55 | n <sup>-</sup> -0,12 tot 0,60  | n <sup>-</sup> -0,09 tot 0,59                                       | n <sup>-</sup> -0,38 tot 0,40  | 59 tot 100 | 26 tot 85  | 28 tot 81                                                                                                        |  |  |  |
| Graad van onkruidbesmetting   |                                   |                                                                  |      |      |                                |                                                                     |                                |            |            |                                                                                                                  |  |  |  |
| Lig (P)                       | 114                               | 0,50                                                             | 0,89 | 0,64 | b <sup>-</sup> -0,71 tot -0,07 | n <sup>-</sup> -0,51 tot 0,23                                       | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,56  | 23 tot 76  | 70 tot 100 | 38 tot 89                                                                                                        |  |  |  |
| Medium (P)                    | 115                               | 0,40                                                             | 0,11 | 0,36 | n <sup>-</sup> -0,03 tot 0,61  | n <sup>-</sup> -0,32 tot 0,40                                       | n <sup>-</sup> -0,56 tot 0,06  | 14 tot 66  | 0 tot 29   | 11 tot 61                                                                                                        |  |  |  |

Verklaring: (P) Proporsies boere uit die steekproef bereken volgens formule 2

- (\*) Vraelys in die Bylae  
(n) Nie-beduidende verskille  
(b) Beduidende verskille

Tabel 4.10  
Gemiddelde sonneblomproduksie (kg/ha) vir vyf seisoene (1967 tot 1972) in pedosisteam 5X-R

| Pedosisteam | Seisoene  |           |           |           | Gemiddelde produksie vir vyf seisoene |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------|
|             | 1967-1968 | 1968-1969 | 1969-1970 | 1970-1971 | 1971-1972                             |
| 5X-R        | 741,4     | 185,4     | 423,7     | 174,8     | 529,6                                 |
|             |           |           |           |           | 411,0                                 |

duksie in pedosisteam 5X-R opgesom en dit word in plaat XXXVI grafies voorgestel.

As die produksie van sonneblom met die verspreiding van die reënval oor die vyf seisoene vergelyk word (Tabel 3.7) is dit duidelik dat sonneblomproduksie in pedosisteam 5X-R ook varieer met die reënval (Plaat XXXVI). 'n Positiewe korrelasiekoëffisiënt van 0,42 tussen die gemiddelde reënval en die gemiddelde sonneblomproduksie oor die vyf seisoene is gevind (Figuur 2 in plaat XXXIV en Program 8 in Bylae A).

Omdat die meerderheid van die boere in hierdie pedosisteam steeds mielies as hoofgewas verbou, is dit moontlik dat sonneblom slegs as 'n alternatiewe gewas op 'n later stadium of op swakker grond geplant word. Uit die beskikbare gegewens is dit nie moontlik om 'n verklaring te gee vir die variasie in produksiesyfers ten opsigte van die reënval nie. Dit blyk egter asof sonneblom 'n geskikter gewas as mielies is om op die dominante gronde van pedosisteam 5X-R te verbou omdat dit nie so nadelig deur droë periodes beïnvloed word nie (Vergelyk die korrelasiekoëffisiënte van mielie- (0,80) en sonneblomproduksie (0,42) met die gemiddelde reënval vir die groeiseisoene (1967 - 1972).

In pedosisteam 5X-R het 14 tot 66 persent van die boere (Tabel 4.11) die produksiesyfers van gewasse gedurende die 1971 tot 1972 seisoen as gemiddeld beskryf. Die lae produksie van mielies in pedosisteam 2J (Plaat XXXI en tabel 3.8) was vir meer as 70 persent van die boere (Tabel 4.11) laer as die gemiddeld. In pedosisteam 4V het 18 tot 71 persent van die boere (Tabel 4.11) die produksie as gemiddeld tot bogemiddeld beskryf.

Die redes wat die boere in pedosisteam 5X-R aanvoer vir die wisselende produksie gedurende die vyf seisoene (1967 tot 1972) word deur 34 tot 86 persent van die boere (Tabel 4.11) aan die veranderlikheid van die reënval toegeskryf. Dit is reeds bewys (Plaat XXIV) dat die wisseling in mielieproduksie nie soseer toegeskryf kan word aan die totale reënval nie maar eerder aan die swak verspreiding en die swak voghuishouding van die klei- tot kleileem- en klipperige gronde (Shorrock's-, Leslie- en Blinkklipseries) van die gebied.

In pedosisteam 4V skryf alle boere (Tabel 4.11) die wisseling in produksie toe aan die wisselvalligheid van die reënval. In pedosisteam 2J word die variasie in produksie deur 39 tot 95 persent van die boere (Tabel 4.11) aan te veel reën toegeskryf. Dit is reeds bewys dat die

hoeveelheid reën oor die drie pedosisteme nie so beduidend verskil dat dit die verskille in produksie in die drie pedosisteme kon veroorsaak nie. Versuip toestande in pedosisteem 2J moet dus na die swak interne dreinerings van die dominante gronde (Velddrif- en Witsandseries) herlei word, want met 'n toename in die reënval bo die normale akkumuleer vrywater in die solum as gevolg van 'n ondeurdringbare laag in die B-horison.

'n Verdere 15 tot 73 persent van die boere in pedosisteem 2J skryf die wisselende produksie toe aan die gevolge van winderosie. Omdat die konsistensie van die dominante gronde (Velddrif- en Witsandseries) swak is, waar die sand maklik wanneer die maelies nog jonk is. Winderoesie kan dus veral in die vroeë groeistadium ernstige skaarsde veroorsaak.

Daar is geen beduidende verskille in die voorkoms van plantsiektes soos blaasbrand, kop- en pluimbrand, kropvrot, wortelvrot, blaarvlek en witroes tussen die drie pedosisteme nie (Tabel 4.11). Dit geld ook vir die voorkoms van insekte soos stamrusper, snywurm, doodhouertjie\*, draadwurm, bolwurm, plantluise en die bontmieliekewer (Tabel 4.11).

'n Hoë persentasie van die boere in al drie pedosisteme (Tabel 4.11) ondervind probleme met onkruidbesmetting op die lande. Die meerderheid van die boere

\*Die naam van hierdie insek is afgelei van die gewoonte van die insek om hom dood te hou as dit aangeraak word.

(Tabel 4.11) in die drie pedosisteme het egter slegs ligte onkruidbesmettings op die lande gerapporteer.

Uit die resultate wat verkry is, is dit dus duidelik dat faktore soos plantsiektes, peste en bemestingspraktyke nie vir die groot produksieverskille tussen die drie pedosisteme verantwoordelik kan wees nie. Verskille in produksie tussen die drie pedosisteme kan dus hoofsaaklik toege skryf word aan verskille in die eienskappe van die dominante gronde van die drie pedosisteme.

#### 4.2.7 Veeteelt

In pedosisteme 5X-R, 2J en 4V word respektiewelik gemiddeld 77 grootvee-eenhede, 65 grootvee-eenhede en 96 grootvee-eenhede per plaas aangetref (Tabel 4.12).

Tabel 4.12

'n Vergelyking van die gemiddelde oppervlakte (ha) wat beskikbaar is vir weiding en die gemiddelde aantal grootvee-eenhede per plaas in die drie pedosisteme

| Pedosisteem | Gemiddelde oppervlakte beskikbare weiding per plaas (in hektaar) | Gemiddelde aantal GVE per plaas | Getal GVE. per hektaar | Hoeveelheid hektaar per 1 GVE. |
|-------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| 5X-R        | 317,4                                                            | 77                              | 0,3                    | 4,1                            |
| 2J          | 94,6                                                             | 65                              | 0,7                    | 1,5                            |
| 4V          | 161,8                                                            | 96                              | 0,6                    | 1,7                            |

In pedosisteme 5X-R, 2J en 4V is die verhouding tussen

Tabel 4.13

'n Vergelyking van die proporsies (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle ten opsigte van veeteelt en weiding in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                  | Vraagnummers in vraelys (#) | Proporsies uit die steekproewe vir die drie pedosisteme |      |      |                              | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tussen pedosisteme |                              |                              |             | Betroubaarheidsintervalle (%) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |            |             |            |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------|------|------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|------------|
|                                   |                             | 5X-R                                                    | 2J   | 4V   | 4V                           | 5X-R en 2J                                                       | 5X-R en 4V                   | 2J en 4V                     | 5X-R        | 2J                                                                                                       | 4V         | 5X-R        | 4V         |
| Voldoende weiding (P)             | 116                         | 1,00                                                    | 0,33 | 0,36 | b <sup>0,38 tot 0,89</sup>   | b <sup>0,39 tot 0,95</sup>                                       | b <sup>0,38 tot 0,89</sup>   | n <sup>-0,41 tot 0,35</sup>  | 100 tot 100 | 5 tot 61                                                                                                 | 11 tot 61  | 100 tot 100 | 5 tot 61   |
| Word weiveld bygehuur (P)         | 117                         | 0,20                                                    | 0,11 | 0,00 | n <sup>-0,01 tot 0,41</sup>  | n <sup>-0,19 tot 0,37</sup>                                      | n <sup>-0,01 tot 0,41</sup>  | n <sup>-0,07 tot 0,29</sup>  | 0 tot 41    | 0 tot 29                                                                                                 | 0 tot 0    | 0 tot 41    | 0 tot 29   |
| Soetveld (P)                      | 118                         | 1,00                                                    | 1,00 | 0,91 | n <sup>-0,06 tot 0,24</sup>  | n <sup>0,00 tot 0,00</sup>                                       | n <sup>-0,06 tot 0,24</sup>  | n <sup>-0,06 tot 0,24</sup>  | 100 tot 100 | 100 tot 100                                                                                              | 75 tot 100 | 100 tot 100 | 75 tot 100 |
| Indringing van vreemde plante (P) | 119                         | 0,70                                                    | 0,67 | 0,45 | n <sup>-0,11 tot 0,61</sup>  | n <sup>-0,34 tot 0,39</sup>                                      | n <sup>-0,11 tot 0,61</sup>  | n <sup>-0,16 tot 0,60</sup>  | 46 tot 94   | 39 tot 95                                                                                                | 18 tot 71  | 46 tot 94   | 39 tot 95  |
| Veroorsaak deur oorbeveiding (P)  | 120                         | 0,50                                                    | 0,11 | 0,18 | b <sup>-0,01 tot 0,65</sup>  | b <sup>0,07 tot 0,71</sup>                                       | n <sup>-0,01 tot 0,65</sup>  | n <sup>-0,34 tot 0,20</sup>  | 24 tot 76   | 0 tot 29                                                                                                 | 0 tot 38   | 24 tot 76   | 0 tot 29   |
| Aantal boere met Melkkuddes (P)   | 121                         | 0,10                                                    | 0,33 | 0,55 | n <sup>-0,76 tot -0,14</sup> | n <sup>-0,55 tot 0,09</sup>                                      | b <sup>-0,76 tot -0,14</sup> | n <sup>-0,60 tot 0,16</sup>  | 0 tot 26    | 5 tot 61                                                                                                 | 28 tot 81  | 0 tot 26    | 5 tot 61   |
| Melk- en vleiskuddes (P)          | 122                         | 0,10                                                    | 0,00 | 0,27 | n <sup>-0,45 tot 0,11</sup>  | n <sup>-0,06 tot 0,26</sup>                                      | n <sup>-0,45 tot 0,11</sup>  | b <sup>-0,50 tot -0,03</sup> | 0 tot 26    | 0 tot 0                                                                                                  | 3 tot 50   | 0 tot 26    | 0 tot 0    |
| Basterkuddes (P)                  | 123                         | 0,50                                                    | 0,67 | 0,18 | n <sup>-0,01 tot 0,65</sup>  | n <sup>-0,55 tot 0,21</sup>                                      | n <sup>-0,01 tot 0,65</sup>  | b <sup>0,14 tot 0,83</sup>   | 24 tot 76   | 39 tot 95                                                                                                | 0 tot 38   | 24 tot 76   | 39 tot 95  |
| Suiwer vleiskuddes (P)            | 124                         | 0,30                                                    | 0,00 | 0,00 | b <sup>0,06 tot 0,54</sup>   | b <sup>0,06 tot 0,54</sup>                                       | b <sup>0,06 tot 0,54</sup>   | n <sup>0,00 tot 0,00</sup>   | 6 tot 54    | 0 tot 0                                                                                                  | 0 tot 0    | 6 tot 54    | 0 tot 0    |

Verklaring: (P) Proporsies boere uit steekproef bereken volgens formule 2  
(\*) Vraelys in die Bylae  
(b) Beduidende verskille  
(n) Nie-beduidende verskille

die beskikbare weiding en die aantal grootvee-eenhede respektiewelik 4,1, 1,5 en 1,7 (Tabel 4.12).

Volgens die Landbou-ekonomiese kaart van die Republiek van Suid-Afrika (Dept. Landbou, 1951) is die drakrag in Substreek B5, waarin pedosisteme 4V geleë is, een grootvee-eenheid per 4,8 hektaar. In Substreek C4 en C5, waarin pedosisteme 2J en 5X-R geleë is, is die drakrag een grootvee-eenheid per 5,4 hektaar. Uit die beskikbare gegewens wil dit dus voorkom asof die boere in die drie pedosisteme hulle plase oorbelaai met vee.

In pedosisteme 2J en 4V het respektiewelik 5 tot 61 persent en 11 tot 61 persent van die boere (Tabel 4.13) rapporteer dat hulle voldoende weiding op die plase vir hulle vee het. Alhoewel hierdie boere groter getalle grootvee-eenhede op hulle plase het, is die swaarder belading waarskynlik moontlik omdat hulle meer voer as die boere in pedosisteme 5X-R produseer (Tabel 4.6). Nege-en-twintig persent van die boere (Tabel 4.13) in pedosisteme 2J huur egter addisionele grond vir weiding in gebiede buite die pedosisteme.

Uit die opname het dit geblyk dat die veld in al drie pedosisteme soet is (Tabel 4.13). Omdat die drie pedosisteme binne die grense van die gemengde grasveldstreke van die Republiek van Suid-Afrika geleë is (plaat XVII), is die plantegroei-tipes hoofsaaklik *Droë Cym-bopogon-Themedaveld*, *Cymbopogon-Themedaveld* (sanderig) en 'Bankenveld wat onder normale reënvaltoestande goeie weiding verskaf (Dept. Landbou-tegn. Dienste, 1968, p. 13-14).

In pedosisteme 2J en 5X-R ondervind die boere ernstige probleme met nuttelose indringerplante (bloubossie, groenbossie, vaalbos, bankrotbossie) wat op oorbeweide gedeeltes van die plase voorkom (Tabel 4.13). In pedosisteme 5X-R skryf van 24 tot 76 persent van die boere (Tabel 4.13) hierdie verskynsel toe aan oorbeweiding. Dit geld ook in pedosisteme 4V by 0 tot 38 persent van die boere (Tabel 4.13).

In pedosisteme 4V het 28 tot 81 persent van die boere (Tabel 4.13) hoofsaaklik Fries-, Jersey- en Ayrshire-rasse wat vir suiwelboerdery gebruik word. Suiwelboerdery in pedosisteme 4V is egter in die meeste gevalle slegs 'n aanvulling tot saalboerdery. In pedosisteme 2J en 5X-R word minder aandag gegee aan suiwelboerdery soos weer gespeël word deur die aantal boere wat suiwelrasse besit (Tabel 4.13). In pedosisteme 4V besit 3 tot 50 persent van die boere (Tabel 4.13) kuddes wat vir suiwel- en vleisproduksie aangewend word. In pedosisteme 2J besit 39 tot 95 persent van die boere basterrasse. Slegs in pedosisteme 5X-R besit 30 persent van die boere wat in die steekproef ondervra is (Tabel 4.13) suiver vleisrasse soos Afrikaner-, Rooipoenskop-, Siementhaler- en Brahmaan-rasse. Hoewel dit nie uit die steekproef blyk nie, is daar wel 'n onbeduidende aantal boere in pedosisteme 4V wat hulle uitsluitlik toelê op die teel van vleisrasse en stoeterye.

Omdat inligting in verband met die invloed van grondverskille op die weidingspotensiaal van die veld nie beskikbaar is nie, en ook nie die doel van hierdie studie is nie, is die betekenis van veeboerdery in die drie pedosisteme dus nie ten volle ondersoek en beskryf nie. Uit die op-

name het dit egter geblyk dat veeboerdery in pedosisteme  
2J en 4V ondergeskik is aan saaiboerdery. In pedosisteme  
5X-R is drie boere uit die steekproef (Tabel 4.6) wat uit=

sluitlik veeboerdery beoefen terwyl die klem by die oorbly=  
wende boere ook op veeboerdery val.

## 5. 'N EVALUERING VAN DIE IMPLIKASIE VAN GRONDVERSKILLE OP BOERDERY SOOS GEMANIFESTEER IN DIE SOSIO-EKONOMIESE STATUS VAN DIE BOEREGEMEENSKAPPE IN DIE DRIE PEDOSISTEME

### 5.1 INLEIDING

In hoofstuk 4 is die vereistes vir 'n ekonomiese plaaseenheid gedefinieer. Daaruit is dit duidelik dat daar in die boerderybedryf sekere beperkende faktore soos grond- en klimaatsverskille is wat 'n betekenisvolle rol speel in die klimaatsiepotensiaal van 'n plaas wat as kriterium gebruik moet word om te bepaal of so 'n boerderyeenheid wel ekonomies is. Die produksiepotensiaal kan egter slegs deur die mens ontwikkel en ontgin word. Deur sy begrip van die fisiese beperkings en van die middele (kapitaal en tegnologie) tot sy beskikking kan hierdie beperkings oorkom word en kan hy vir homself 'n menswaardige bestaan versker. Die begrip "menswaardige bestaan" impliseer sekerre minimum sosio-ekonomiese vereistes waaraan voldoen moet word.

"Die woord sosio-ekonomies is 'n kombinasie van twee veranderlikes wat maatskaplike stratifikasie ten grondslag lê, want een aspek van stratifikasie is sosiaal, dit is die evaluasie van die prestige posisie van 'n persoon en die ander aspek is ekonomies soos gesien in sy inkomste, rykdom of besittings" (Bekker, 1967, p. 10).

Die maatskaplike status van individue word deur hul le "leefwyse" weerspieël, en dit word weer in 'n mate bepaal deur die geld wat beskikbaar is. Dit is egter nie die geld as sodanig wat die leefwyse van die individu be-

paal nie, maar eerder die wyse en die middele waarop dit bestee word (Bekker, 1967, p. 12). Die inkomste, opleiding, beroep, lewensstandaard en deelname aan gemeenskapsaktiwiteite is enkele kriteria wat die maatskaplike status van 'n groep individue bepaal. Van Zyl (aangehaal deur Bekker, 1967, p. 20) het vasgestel dat die lewensstandaard wat individue in 'n boerderygemeenskap handhaaf hoogs beteken nisvol korreleer met suksesvolle boerdery. In hierdie verband haal Bekker (1967, p. 20) vir Willson en Gallup soos volg aan: "... the higher a person's socio-economic level, the more likely he or she is to adopt improved practices. No doubt the farm people in the higher socio-economic groups are easier to work with as they have more formal schooling and communication is easier. The people tend to ask for help where those persons at the other end of the scale have to be sought out, informed about available services and persuaded to use them".

Bekker (1967, p. 134) het gevind dat die boeregemeenskap in die Bo-Oranje Opvanggebied die maatskaplike status van 'n individu meet aan die volgende kriteria (in volgorde): opleiding; beroep; lewensstandaard; inkomste; deelname aan gemeenskapsaktiwiteite en familienaam.

Sommige van hierdie kriteria is in die vraelys (Byvoegsel 1, Bylae A) opgeneem terwyl 'n aantal ander kriteria wat volgens die skrywer ook 'n maatstaf van die sosio-ekonomiese status kan wees ook ondersoek is. Die resultate van hierdie ondersoek is in tabelle 5.1 tot 5.8 opgesom.

### 5.2 HUWELIKSTAAT, OUDERDOM EN OPLEIDING

Die gemiddelde benaderde ouderdomme van die boere in

Tabel 5.1

'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle van aspekte van die huwelikstaat, ouderdom, beroep en opleiding van die boere in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                        | Vraagnummers in vraelys (*) | Proporsies en gemiddeldes uit die steekproewe vir die drie pedosisteme |       |       |                              | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tussen pedosisteme |                              |      |    | Betroubaarheidsintervalle (%) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |             |             |             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                         |                             | 5X-R                                                                   | 2J    | 4V    | 5X-R en 2J                   | 5X-R en 4V                                                       | 2J en 4V                     | 5X-R | 2J | 4V                                                                                                       | 5X-R        | 2J          | 4V          |
| Gemiddelde ouderdomme van die boere (G) | 125                         | 55,00                                                                  | 41,78 | 46,18 | <sup>b</sup> 5,20 tot 21,24  | <sup>b</sup> 0,86 tot 16,78                                      | <sup>n</sup> -12,69 tot 3,88 |      |    |                                                                                                          | 100 tot 100 | 100 tot 100 | 100 tot 100 |
| Aantal boere getroud (P)                | 126                         | 1,00                                                                   | 1,00  | 1,00  | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00                                       | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   |      |    |                                                                                                          | 100 tot 100 | 100 tot 100 | 100 tot 100 |
| Gemiddelde aantal seuns (G)             | 127                         | 2,00                                                                   | 1,33  | 1,91  | <sup>n</sup> -0,08 tot 1,42  | <sup>n</sup> -0,78 tot 0,96                                      | <sup>n</sup> -1,39 tot 0,24  |      |    |                                                                                                          |             |             |             |
| Gemiddelde ouderdomme van seuns (G)     | 128                         | 22,79                                                                  | 9,53  | 13,33 | <sup>b</sup> 4,84 tot 21,67  | <sup>b</sup> 2,25 tot 16,67                                      | <sup>n</sup> -10,76 tot 3,18 |      |    |                                                                                                          |             |             |             |
| Het u 'n vorige beroep beoefen (P)      | 129                         | 0,20                                                                   | 0,55  | 0,36  | <sup>n</sup> -0,71 tot 0,01  | <sup>n</sup> -0,49 tot 0,17                                      | <sup>n</sup> -0,19 tot 0,58  |      |    |                                                                                                          | 0 tot 41    | 25 tot 84   | 11 tot 61   |
| Soort beroep gevolg                     |                             |                                                                        |       |       |                              |                                                                  |                              |      |    |                                                                                                          |             |             |             |
| Staatsdiens (P)                         | 130                         | 0,20                                                                   | 0,11  | 0,27  | <sup>n</sup> -0,19 tot 0,37  | <sup>n</sup> -0,38 tot 0,24                                      | <sup>n</sup> -0,46 tot 0,14  |      |    |                                                                                                          | 0 tot 41    | 0 tot 29    | 3 tot 50    |
| Mynwese (P)                             | 131                         | 0,00                                                                   | 0,44  | 0,09  | <sup>b</sup> -0,73 tot -0,15 | <sup>n</sup> -0,24 tot 0,06                                      | <sup>b</sup> 0,02 tot 0,68   |      |    |                                                                                                          | 0 tot 0     | 14 tot 73   | 0 tot 24    |
| Vrou 'n ander beroep gevolg (P)         | 132                         | 0,20                                                                   | 0,55  | 0,64  | <sup>n</sup> -0,71 tot 0,01  | <sup>b</sup> -0,77 tot -0,11                                     | <sup>n</sup> -0,48 tot 0,30  |      |    |                                                                                                          | 0 tot 41    | 25 tot 84   | 38 tot 89   |
| Akademiese kwalifikasies                |                             |                                                                        |       |       |                              |                                                                  |                              |      |    |                                                                                                          |             |             |             |
| St. 3 (P)                               | 133                         | 0,10                                                                   | 0,00  | 0,00  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26                                      | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   |      |    |                                                                                                          | 0 tot 26    | 0 tot 0     | 0 tot 0     |
| St. 4 (P)                               | 134                         | 0,10                                                                   | 0,00  | 0,00  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26                                      | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   |      |    |                                                                                                          | 0 tot 26    | 0 tot 0     | 0 tot 0     |
| St. 5 (P)                               | 135                         | 0,10                                                                   | 0,00  | 0,00  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26                                      | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   |      |    |                                                                                                          | 0 tot 26    | 0 tot 0     | 0 tot 0     |
| St. 6 (P)                               | 136                         | 0,30                                                                   | 0,33  | 0,00  | <sup>n</sup> -0,40 tot 0,34  | <sup>b</sup> 0,06 tot 0,54                                       | <sup>b</sup> 0,05 tot 0,61   |      |    |                                                                                                          | 6 tot 54    | 5 tot 61    | 0 tot 0     |
| St. 7 (P)                               | 137                         | 0,10                                                                   | 0,00  | 0,18  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26  | <sup>n</sup> -0,34 tot 0,18                                      | <sup>n</sup> -0,38 tot 0,02  |      |    |                                                                                                          | 0 tot 26    | 0 tot 0     | 0 tot 38    |
| St. 8 (P)                               | 138                         | 0,10                                                                   | 0,44  | 0,00  | <sup>b</sup> -0,67 tot -0,01 | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26                                      | <sup>b</sup> 0,15 tot 0,73   |      |    |                                                                                                          | 0 tot 26    | 15 tot 73   | 0 tot 0     |
| St. 9 (P)                               | 139                         | 0,00                                                                   | 0,11  | 0,00  | <sup>n</sup> -0,30 tot 0,07  | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00                                       | <sup>n</sup> -0,07 tot 0,30  |      |    |                                                                                                          | 0 tot 0     | 0 tot 30    | 0 tot 0     |
| St. 10 (P)                              | 140                         | 0,00                                                                   | 0,00  | 0,73  | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   | <sup>b</sup> -0,96 tot -0,49                                     | <sup>b</sup> -0,96 tot -0,49 |      |    |                                                                                                          | 0 tot 0     | 0 tot 0     | 49 tot 96   |
| Universiteitsopleiding (P)              | 141                         | 0,10                                                                   | 0,11  | 0,00  | <sup>n</sup> -0,26 tot 0,23  | <sup>n</sup> -0,06 tot 0,26                                      | <sup>n</sup> -0,07 tot 0,30  |      |    |                                                                                                          | 0 tot 26    | 0 tot 30    | 0 tot 0     |
| NTS-Diploma of Landbou= diploma (P)     | 142                         | 0,10                                                                   | 0,11  | 0,09  | <sup>n</sup> -0,25 tot 0,23  | <sup>n</sup> -0,21 tot 0,23                                      | <sup>n</sup> -0,22 tot 0,26  |      |    |                                                                                                          | 0 tot 26    | 0 tot 30    | 0 tot 24    |
| Huistaal                                |                             |                                                                        |       |       |                              |                                                                  |                              |      |    |                                                                                                          |             |             |             |
| Afrikaans (P)                           | 143                         | 1,00                                                                   | 1,00  | 0,73  | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   | <sup>b</sup> 0,03 tot 0,51                                       | <sup>b</sup> 0,03 tot 0,51   |      |    |                                                                                                          | 100 tot 100 | 100 tot 100 | 49 tot 96   |
| Engels (P)                              | 144                         | 0,00                                                                   | 0,00  | 0,27  | <sup>n</sup> 0,00 tot 0,00   | <sup>b</sup> -0,51 tot -0,03                                     | <sup>b</sup> -0,51 tot -0,03 |      |    |                                                                                                          | 0 tot 0     | 0 tot 0     | 3 tot 51    |

Verklaring: (G) Gemiddeldes van die steekproef bereken volgens formule 3  
(P) Proporsies boere uit die steekproef bereken volgens formule 2  
(\*) Vraelys in die Bylae  
(b) Beduidende verskille  
(n) Nie-beduidende verskille

pedosisteme 5X-R, 2J en 4V is respektiewelik 55, 42 en 46 jaar (Tabel 5.1). Die gemiddelde ouderdom van die boere in pedosisteme 2J en 4V verskil nie beduidend nie (Tabel 5.1). In pedosisteme 5X-R is die gemiddelde ouderdom van die boere egter beduidend hoër as in eersgenoemde twee pedosisteme (Tabel 5.1).

Bekker (1964, p. 42-43) kom tot die gevolgtrekking dat die ouderdom van boere negatief korreleer met die aanvaarding van nuwe praktyke. Wilson & Gallup (aangehaal deur Bekker, 1964, p. 43) het gevind dat boere in die ouderdomsgroep van 36 tot 45 jaar 'n hoër aanname van verbeterde boerderypraktyke besit as boere in 'n hoër ouderdomsgroep. Hierdie korrelasie is nie verder ondersoek nie, maar dit sou interessant wees om die resultaat van so 'n korrelasie op boerderypraktyke op verskillende grondtipes ten opsigte van produksie per eenheidsoppervlakte te ondersoek.

Al die boere wat in die drie pedosisteme ondervra is, is getroud (Tabel 5.1). Die gemiddelde aantal seuns per gesin verskil nie beduidend tussen die drie pedosisteme nie (Tabel 5.1). Tussen pedosisteme 2J en 4V verskil die gemiddelde benaderde ouderdomme van die seuns ook nie beduidend nie. In pedosisteme 5X-R is die gemiddelde benaderde ouderdom van die seuns egter hoër as in die ander twee pedosisteme (Tabel 5.1). Dit kan waarskynlik toegeskryf word aan die feit dat die boere in pedosisteme 5X-R gemiddeld 11,5 jaar ouer is as die boere in die ander twee pedosisteme (Tabel 5.1).

In pedosisteme 2J het van 25 tot 84 persent van die boere voorheen 'n ander beroep beoefen (Tabel 5.1). Dit is

gevind dat 0 tot 73 persent van hierdie boere in myne gewerk het (Tabel 5.1). Alhoewel respektiewelik van 0 tot 41 persent en 0 tot 61 persent van die boere in pedosisteme 5X-R en 4V voorheen 'n ander beroep beoefen het, toon 'n statistiese ontleding geen beduidende verskil tussen die drie pedosisteme nie (Tabel 5.1). In pedosisteme 4V het van 0 tot 50 persent van die boere voorheen in die staatsdiens gewerk (Tabel 5.1). In pedosisteme 2J en 4V het die meerderheid van die eggenotes (Tabel 5.1) voor hulle troue beroepe soos die onderwys, staatsdiens en klerklike poste beoefen. In pedosisteme 5X-R het slegs van 0 tot 41 persent van die eggenotes (Tabel 5.1) 'n beroep gevolg.

Die opleidingspeil van die boere in die drie pedosisteme verskil beduidend. In pedosisteme 5X-R is die opleidingspeil van 0 tot 26 persent van die boere laer as standerd vyf terwyl slegs een boer 'n hoër opleiding as standerd agt bereik het (Tabel 5.1). In pedosisteme 2J het die meerderheid van die boere (Tabel 5.1) 'n opleiding tot standerd nege en slegs twee het 'n hoër opleiding as die matrikulasie-eksamen behaal (Tabel 5.1). In pedosisteme 4V het van 49 tot 96 persent van die boere minstens die matrikulasie-eksamen geslaag en een boer het 'n diploma in landbou behaal (Tabel 5.1). Uit tabel 5.1 en plaat XXXVII is dit duidelik dat die opleidingspeil van die boere in pedosisteme 4V hoër is as die van die ander twee pedosisteme.

Omdat die gronde van die drie pedosisteme verskil kan die verband tussen opleidingspeil en die aanvaarding van nuwe praktyke dus nie tussen die drie pedosisteme onderling getoets word nie.

Tabel 5.2

'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle vir die tydperke wat die plase bewoon word en hoe die plase in die drie pedosisteme bekom is

| Item uit vraelys                            | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(*) | Proporsies en<br>gemiddelde aantal<br>uit die<br>steekproewe |       |       |                              | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle<br>tussen pedosisteme |                               |             |            | Betroubaarheidsintervalle (%) van die<br>totale populasie in die drie pedosis=<br>teme bereken volgens formule 1 |    |    |      |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------|-------|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|------|
|                                             |                                   | 5X-R                                                         | 2J    | 4V    | 5X-R en 2J                   | 5X-R en 4V                                                          | 2J en 4V                      | 5X-R        | 2J         | 5X-R                                                                                                             | 2J | 4V | 5X-R |
| Hoe lank boer u reeds (G)                   | 145                               | 30,80                                                        | 20,22 | 25,45 | <sup>b</sup> 0,75 tot 20,41  | <sup>n</sup> -3,68 tot 14,37                                        | <sup>n</sup> -15,18 tot 4,71  |             |            |                                                                                                                  |    |    |      |
| Hoe lank boer u op hierdie<br>plaas (G)     | 3                                 | 21,40                                                        | 14,33 | 22,91 | <sup>n</sup> -2,68 tot 16,81 | <sup>n</sup> -10,96 tot 7,95                                        | <sup>b</sup> -17,09 tot -0,06 |             |            |                                                                                                                  |    |    |      |
| Was u vader ook 'n boer (P)                 | 146                               | 1,00                                                         | 0,89  | 0,73  | <sup>n</sup> -0,07 tot 0,29  | <sup>b</sup> 0,03 tot 0,51                                          | <sup>n</sup> -0,14 tot 0,46   | 100 tot 100 | 70 tot 100 | 49 tot 96                                                                                                        |    |    |      |
| Het u die plaas geërf (P)                   | 2                                 | 0,40                                                         | 0,56  | 0,45  | <sup>n</sup> -0,55 tot 0,23  | <sup>n</sup> -0,42 tot 0,32                                         | <sup>n</sup> -0,28 tot 0,50   | 14 tot 66   | 26 tot 85  | 18 tot 71                                                                                                        |    |    |      |
| Het u 'n seun wat boer (P)                  | 147                               | 0,30                                                         | 0,22  | 0,27  | <sup>n</sup> -0,26 tot 0,42  | <sup>n</sup> -0,31 tot 0,37                                         | <sup>n</sup> -0,39 tot 0,29   | 6 tot 54    | 0 tot 46   | 3 tot 51                                                                                                         |    |    |      |
| Sou u graag dat u seun die<br>plaas erf (P) | 148                               | 0,70                                                         | 0,78  | 0,91  | <sup>n</sup> -0,42 tot 0,26  | <sup>n</sup> -0,49 tot 0,07                                         | <sup>n</sup> -0,42 tot 0,16   | 46 tot 94   | 53 tot 100 | 75 tot 100                                                                                                       |    |    |      |

Verklaring: (G) Gemiddelde van die steekproef bereken volgens formule 3  
(P) Proporsies boere uit die steekproef bereken volgens formule 2  
(\*) Vraelys in die Bylae  
(b) Beduidende verskille  
(n) Nie-beduidende verskille

Tabel 5.3

'n Vergelyking van die proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsinter= valle vir ontspanning deur die boere in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                      | Vraagnummers in vraelys (#) | Proporsies uit die steekproewe |      | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tussen pedosisteme |                              |                               | Betroubaarheidsintervalle (%) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |           |            |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
|                                       |                             | 5X-R                           | 2J   | 4V                                                               | 5X-R en 2J                   | 5X-R en 4V                    | 2J en 4V                                                                                                 | 5X-R      | 2J         |
| Sportdeelname (P)                     | 149                         | 0,00                           | 0,22 | 0,45                                                             | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,03 | b <sup>-</sup> 0,71 tot -0,18 | n <sup>-</sup> 0,59 tot 0,13                                                                             | 0 tot 0   | 0 tot 46   |
| Besoek aan teaters en/of bioskope (P) | 150                         | 0,50                           | 0,66 | 0,81                                                             | n <sup>-</sup> 0,54 tot 0,22 | n <sup>-</sup> 0,64 tot 0,02  | n <sup>-</sup> 0,49 tot 0,20                                                                             | 24 tot 76 | 38 tot 94  |
| Aantal kere met vakansie              |                             |                                |      |                                                                  |                              |                               |                                                                                                          |           |            |
| Geen (P)                              | 151                         | 0,40                           | 0,11 | 0,18                                                             | n <sup>-</sup> 0,03 tot 0,60 | n <sup>-</sup> 0,11 tot 0,55  | n <sup>-</sup> 0,35 tot 0,21                                                                             | 14 tot 66 | 0 tot 29   |
| Selde (P)                             | 152                         | 0,00                           | 0,00 | 0,18                                                             | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00 | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,02  | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,02                                                                             | 0 tot 0   | 0 tot 0    |
| Een keer (P)                          | 153                         | 0,60                           | 0,88 | 0,55                                                             | n <sup>-</sup> 0,60 tot 0,04 | n <sup>-</sup> 0,32 tot 0,42  | b <sup>0</sup> 0,00 tot 0,65                                                                             | 34 tot 86 | 69 tot 100 |
| Twee keer (P)                         | 154                         | 0,00                           | 0,00 | 0,09                                                             | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00 | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06                                                                             | 0 tot 0   | 0 tot 0    |
| Vakansieoord                          |                             |                                |      |                                                                  |                              |                               |                                                                                                          |           |            |
| Kus (P)                               | 155                         | 0,30                           | 0,66 | 0,82                                                             | n <sup>-</sup> 0,73 tot 0,01 | b <sup>-</sup> 0,83 tot -0,20 | n <sup>-</sup> 0,51 tot 0,19                                                                             | 6 tot 54  | 38 tot 94  |
| Binneland (P)                         | 156                         | 0,60                           | 0,44 | 0,09                                                             | n <sup>-</sup> 0,23 tot 0,55 | b <sup>0</sup> 0,21 tot 0,81  | b <sup>0</sup> 0,02 tot 0,68                                                                             | 34 tot 86 | 15 tot 73  |
| In besit van                          |                             |                                |      |                                                                  |                              |                               |                                                                                                          |           |            |
| Strandhuis (P)                        | 157                         | 0,00                           | 0,00 | 0,00                                                             | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00 | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00                                                                             | 0 tot 0   | 0 tot 0    |
| Karavaan (P)                          | 158                         | 0,10                           | 0,00 | 0,36                                                             | n <sup>-</sup> 0,06 tot 0,26 | n <sup>-</sup> 0,56 tot 0,04  | b <sup>-</sup> 0,61 tot -0,11                                                                            | 0 tot 26  | 0 tot 11   |
| Tennisbaan (P)                        | 159                         | 0,00                           | 0,00 | 0,18                                                             | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00 | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,02  | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,20                                                                             | 0 tot 0   | 0 tot 0    |
| Swembad (P)                           | 160                         | 0,00                           | 0,00 | 0,09                                                             | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00 | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06                                                                             | 0 tot 0   | 0 tot 0    |

Verklaring: (P) Proporsie boere uit die steekproef bereken volgens formule 2

- (\*) Vraelys in die Bylae
- (n) Nie-beduidende verskille
- (b) Beduidende verskille

Dit is verder uit tabel 5.1 duidelik dat Engelssprekende boere (3 tot 15 persent) slegs in pedosisteeem 4V gevind word.

### 5.3 BEWONING VAN PLASE

Uit tabel 5.2 blyk dit dat die boere in pedosisteeem 5X-R gemiddeld 30,8 jaar reeds aktief met boerdery gemeoid is teenoor 20,2 jaar en 25,5 jaar respektiewelik in pedosisteme 2J en 4V. Dit is opvallend dat die boere in pedosisteeem 4V langer (22,9 jaar) op die huidige plase boer as dié in die ander twee pedosisteme (Tabel 5.2). Uit tabel 5.2 is dit verder duidelik dat die vaders van alle boere in pedosisteeem 5X-R ook boere was, teenoor 49 tot 96 persent en 70 tot 100 persent respektiewelik in pedosisteme 4V en 2J. In pedosisteeem 2J het meer boere (Tabel 5.2) as in die ander pedosisteme hulle plase deur erflating bekom.

In pedosisteeem 5X-R is gevind dat 6 tot 54 persent van die boere (Tabel 5.2) se seuns ook boere is en dat hierdie aspek nie beduidend met die in die ander twee pedosisteme verskil nie (Tabel 5.2). In pedosisteeem 4V het van 75 tot 100 persent van die boere die begeerte uitgespreek om die plase in die toekoms aan hulle seun(s) oor te dra. In pedosisteme 2J en 5X-R is dieselfde begeerte by die boere gevind (Tabel 5.2).

Uit tabel 5.2 volg dit dus dat die boeregemeenskappe in 'aldrie pedosisteme redelik permanent gevestig is en dat daar relatief min verwisseling van eienaars voorgekom het. Uit die opname het dit geblyk dat die boere wat in die steekproef ondervra is eerder grond aankoop om

hulle plase en boerdery uit te brei, as wat hulle bereid is om te verkoop.

### 5.4 ONTSPANNING

Nieteenstaande die hoër gemiddelde ouderdom van die boere in pedosisteeem 4V (Tabel 5.1) neem 'n groter persentasie van hierdie boere (Tabel 5.3) as dié in pedosisteeem 2J aan sport deel. In pedosisteeem 5X-R is geen boere wat aan sport deelneem nie (Tabel 5.3). Die proporsie boere wat bioskope en teaters besoek verskil nie beuidend in die drie pedosisteme nie (Tabel 5.3).

Weens die aard en die omvang van die tipe gemengde boerdery wat in die drie pedosisteme beoefen word, kan die boere nie meer as een keer per jaar met vakansie gaan nie (Tabel 5.3). Uit tabel 5.3 is dit verder duidelik dat 69 tot 100 persent van die boere in pedosisteeem 2J minstens een keer per jaar met vakansie gaan. Tussen 38 en 94 persent van die boere (Tabel 5.3) besoek gewoonlik 'n vakansieoord aan die kus. In pedosisteeem 5X-R gaan 34 tot 86 persent van die boere (Tabel 5.3) minstens een keer per jaar na binnelandse vakansieoorde. In pedosisteeem 4V gaan 28 tot 81 persent van die boere (Tabel 5.3) minstens een keer per jaar met vakansie en 62 tot 100 persent hou dan vakansie aan die kus (Tabel 5.3). In pedosisteeem 5X-R gaan van 14 tot 66 persent van die boere (Tabel 5.3) nooit met vakansie nie.

Slegs 0 tot 26 persent van die boere (Tabel 5.3) in pedosisteeem 5X-R en van 11 tot 61 persent van die boere in pedosisteeem 4V besit 'n karavaan. In pedosisteeem 4V het van 0 tot 38 persent van die boere (Tabel 5.3) 'n tennisbaan

Tabel 5.4

'n Vergelyking van die proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsinter-  
valle vir die besit van motors, bakkies en vragmotors deur die boere van die  
drie pedosisteme

| Item uit vraelys                            | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(*) | Proporsies uit<br>die steekproewe |      | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle<br>tussen pedosisteme |                               |                               |                               | Betroubaarheidsintervalle, (%) van<br>die totale populasie in die drie<br>pedosisteme bereken volgens<br>formule 1 |            |           |  |
|---------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--|
|                                             |                                   | 5X-R                              | 2J   | 4V                                                                  | 5X-R en 2J                    | 5X-R en 4V                    | 2J en 4V                      | 5X-R                                                                                                               | 2J         | 4V        |  |
|                                             |                                   | 5X-R                              | 2J   | 4V                                                                  | 5X-R en 2J                    | 5X-R en 4V                    | 2J en 4V                      | 5X-R                                                                                                               | 2J         | 4V        |  |
| Aantal boere wat                            |                                   |                                   |      |                                                                     |                               |                               |                               |                                                                                                                    |            |           |  |
| Mercedes-motors besit (P)                   | 161                               | 0,00                              | 0,67 | 0,55                                                                | b <sup>-</sup> 0,95 tot -0,39 | b <sup>-</sup> 0,81 tot -0,29 | n <sup>-</sup> 0,26 tot 0,50  | 0 tot 0                                                                                                            | 39 tot 95  | 28 tot 81 |  |
| Ander swaar motors<br>besit (P)             | 162                               | 0,60                              | 0,22 | 0,45                                                                | b <sup>-</sup> 0,02 tot 0,73  | n <sup>-</sup> 0,22 tot 0,52  | n <sup>-</sup> 0,59 tot 0,13  | 34 tot 86                                                                                                          | 0 tot 46   | 19 tot 71 |  |
| Ligte motors besit (P)                      | 163                               | 0,20                              | 0,11 | 0,45                                                                | n <sup>-</sup> 0,19 tot 0,37  | n <sup>-</sup> 0,59 tot 0,09  | b <sup>-</sup> 0,66 tot -0,02 | 0 tot 41                                                                                                           | 0 tot 29   | 19 tot 71 |  |
| Geen motor besit (P)                        | 164                               | 0,40                              | 0,00 | 0,00                                                                | b <sup>-</sup> 0,14 tot 0,66  | b <sup>-</sup> 0,14 tot 0,66  | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00  | 14 tot 66                                                                                                          | 0 tot 0    | 0 tot 0   |  |
| Twee of meer motors<br>besit (P)            | 165                               | 0,10                              | 0,00 | 0,45                                                                | n <sup>-</sup> 0,06 tot 0,26  | b <sup>-</sup> 0,66 tot -0,04 | b <sup>-</sup> 0,71 tot -0,18 | 0 tot 26                                                                                                           | 0 tot 0    | 19 tot 71 |  |
| 1972 modelle besit (P)                      | 166                               | 0,20                              | 0,11 | 0,54                                                                | n <sup>-</sup> 0,19 tot 0,37  | b <sup>-</sup> 0,68 tot -0,01 | b <sup>-</sup> 0,75 tot -0,11 | 0 tot 41                                                                                                           | 0 tot 29   | 27 tot 80 |  |
| 1971 modelle besit (P)                      | 167                               | 0,00                              | 0,11 | 0,45                                                                | n <sup>-</sup> 0,29 tot 0,07  | b <sup>-</sup> 0,71 tot -0,19 | b <sup>-</sup> 0,66 tot -0,02 | 0 tot 0                                                                                                            | 0 tot 29   | 19 tot 71 |  |
| 1970 modelle besit (P)                      | 168                               | 0,00                              | 0,44 | 0,18                                                                | b <sup>-</sup> 0,73 tot -0,15 | n <sup>-</sup> 0,38 tot 0,02  | n <sup>-</sup> 0,10 tot 0,62  | 0 tot 0                                                                                                            | 15 tot 73  | 0 tot 38  |  |
| Modelle tussen 1965 en<br>1969 besit (P)    | 169                               | 0,60                              | 0,22 | 0,18                                                                | b <sup>-</sup> 0,02 tot 0,74  | b <sup>-</sup> 0,09 tot 0,75  | n <sup>-</sup> 0,28 tot 0,36  | 34 tot 86                                                                                                          | 0 tot 46   | 0 tot 38  |  |
| Modelle tussen 1960 en<br>1964 besit (P)    | 170                               | 0,00                              | 0,11 | 0,00                                                                | n <sup>-</sup> 0,29 tot 0,07  | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,07 tot 0,29  | 0 tot 0                                                                                                            | 0 tot 29   | 0 tot 0   |  |
| Modelle voor 1960<br>besit (P)              | 171                               | 0,00                              | 0,00 | 0,09                                                                | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> 0,24 tot 0,06  | 0 tot 0                                                                                                            | 0 tot 0    | 0 tot 24  |  |
| Twee of meer bakkies<br>besit (P)           | 172                               | 0,10                              | 0,11 | 0,64                                                                | n <sup>-</sup> 0,25 tot 0,23  | b <sup>-</sup> 0,84 tot -0,24 | b <sup>-</sup> 0,84 tot -0,21 | 0 tot 26                                                                                                           | 0 tot 29   | 38 tot 89 |  |
| Geen bakkies besit nie (P)                  | 173                               | 0,00                              | 0,00 | 0,00                                                                | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>-</sup> 0,00 tot 0,00  | 0 tot 0                                                                                                            | 0 tot 0    | 0 tot 0   |  |
| 1972 model bakkies<br>besit (P)             | 174                               | 0,10                              | 0,11 | 0,27                                                                | n <sup>-</sup> 0,25 tot 0,23  | n <sup>-</sup> 0,45 tot 0,11  | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,14  | 0 tot 26                                                                                                           | 0 tot 29   | 3 tot 51  |  |
| 1971 model bakkies<br>besit (P)             | 175                               | 0,10                              | 0,44 | 0,73                                                                | b <sup>-</sup> 0,67 tot -0,01 | b <sup>-</sup> 0,91 tot -0,35 | n <sup>-</sup> 0,67 tot 0,09  | 0 tot 26                                                                                                           | 14 tot 73  | 49 tot 96 |  |
| 1970 model bakkies<br>besit (P)             | 176                               | 0,10                              | 0,22 | 0,27                                                                | n <sup>-</sup> 0,41 tot 0,17  | n <sup>-</sup> 0,45 tot 0,11  | n <sup>-</sup> 0,39 tot 0,29  | 0 tot 26                                                                                                           | 0 tot 46   | 3 tot 51  |  |
| Bakkies ouer as 1970 mo=<br>delle besit (P) | 177                               | 0,80                              | 0,33 | 0,36                                                                | b <sup>-</sup> 0,12 tot 0,82  | b <sup>-</sup> 0,11 tot 0,77  | n <sup>-</sup> 0,41 tot 0,35  | 59 tot 100                                                                                                         | 5 tot 61   | 11 tot 61 |  |
| Vragmotors besit (P)                        | 178                               | 0,20                              | 0,88 | 0,64                                                                | b <sup>-</sup> 0,96 tot -0,39 | b <sup>-</sup> 0,77 tot -0,11 | n <sup>-</sup> 0,08 tot 0,56  | 0 tot 41                                                                                                           | 69 tot 100 | 38 tot 89 |  |

Verklaring: (P) Proporsies boere uit die steekproef bereken volgens formule 2

- (\*) Vraelys in die Bylae
- (b) Beduidende verskille
- (n) Nie-beduidende verskille

op die plaas en van 0 tot 24 persent besit 'n swembad (Tabel 5.3).

Uit tabel 5.3 kan dus afgelei word dat die boerdery-gemeenskap in pedosisteme 4V meer vrylik aan ontspanning deelneem en beter daarvoor toegerus is as die boere in pedosisteme 2J en 5X-R.

#### 5.5 MOTORVOERTUIG

Die ekonomiese welvaart van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme kom waarskynlik die sterkste na vore in die tipe en aantal motorvoertuie per gesin. Die besit van 'n motorvoertuig moet teenswoordig as 'n noodsaaklikheid beskou word. Die besit van 'n bakkie of vragmotor is 'n noodsaaklike vereiste in die moderne boerderystelsel, maar wanneer 'n boer meer as een van 'n bepaalde tipe voertuig besit, dui dit noodwendig op 'n hoër lewensstandaard. Indien voorkeur aan 'n bepaalde fabriekaat motorvoertuig gegee word sonder dat hierdie tipe funksioneel ten opsigte van ander tipes verskil, moet verder aanvaar word dat die besit daarvan gaan om die status wat daaraan verbonde is.

Uit tabel 5.4 is dit duidelik dat 'n beduidende verskil voorkom tussen die besit van 'n Mercedesmotor in pedosisteme 5X-R en pedosisteme 2J en 4V. In pedosisteme 2J en 4V besit respektiewelik 39 tot 95 persent en 28 tot 81 persent van die boere 'n Mercedesmotor, terwyl geen boer in pedosisteme 5X-R sodanige motor besit nie.

In pedosisteme 5X-R besit van 14 tot 66 persent van die boere (Tabel 5.4) nie 'n motor nie, en waar die

restant van die boere wel motors besit verkies hulle modelle soos Pontiac, Ford, Peugeot en Valiant. In pedosisteme 4V besit van 19 tot 71 persent van die boere 'n tweede motor terwyl dit 0 tot 26 persent en 0 persent respektiewelik in pedosisteme 5X-R en 2J is.

Uit tabel 5.4 en figuur 1 (Plaat XXXVIII) is dit verder duidelik dat meer boere in pedosisteme 4V as in die ander pedosisteme modelle wat jonger is as 1971 besit. Dit dui dus moontlik op 'n beter finansiële vermoë om nuwe motors te bekostig. In pedosisteme 5X-R besit slegs twee uit die tien boere van die steekproef 1972-modelle en in pedosisteme 2J is dit slegs een uit nege boere (Tabel 5.4 en Figuur 1 in Plaat XXXVIII).

In pedosisteme 4V besit 38 tot 89 persent van die boere (Tabel 5.4) meer as een bakkie terwyl dit respektiewelik van 0 tot 26 persent en 0 tot 29 persent in pedosisteme 5X-R en 2J is. Uit figuur 2 (Plaat XXXVIII) is dit duidelik dat die bakkies wat die boere in pedosisteme 4V besit oorwegend jonger is as 1971-modelle terwyl die bakkies van die boere in pedosisteme 5X-R oorwegend ouer is as 1970-modelle.

Dit is dus duidelik dat die boeregemeenskap in pedosisteme 4V se finansiële vermoë waarskynlik sodanig is dat hulle nuwe modelle motors en bakkies kan aankoop. In pedosisteme 5X-R is die aantal boere wat nuwe motors en bakkies aangekoop het veel minder. In pedosisteme 2J is die verdeling van nuwe en ou modelle motors en bakkies meer eweredig tussen die boere versprei.

Tabel 5.5

'n Vergelyking van die proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsinter= valle vir die radioluistergewoontes en lesgewoontes van die boere in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                                                     | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(*) | Proporsies uit<br>die steekproewe | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle<br>tussen pedosisteme |      |                               |                                | Betroubaarheidsintervalle (%) van<br>die totale populasie in die drie<br>pedosisteme bereken volgens<br>formule 1 |             |             |             |    |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|----|
|                                                                      |                                   |                                   | 5X-R                                                                | 2J   | 4V                            | 5X-R en 2J                     | 5X-R en 4V                                                                                                        | 2J en 4V    | 5X-R        | 2J          | 4V |
| Besit u 'n Hoëtrou radio=<br>stel (P)                                | 179                               | 0,00                              | 0,22                                                                | 0,73 | n <sup>-</sup> -0,46 tot 0,03 | b <sup>-</sup> -0,96 tot -0,49 | b <sup>-</sup> -0,85 tot -0,17                                                                                    | 0 tot 0     | 0 tot 46    | 49 tot 96   |    |
| Luister u minstens twee<br>keer per dag na die nuus (P)              | 180                               | 0,60                              | 0,56                                                                | 0,64 | n <sup>-</sup> -0,35 tot 0,43 | n <sup>-</sup> -0,40 tot 0,32  | n <sup>-</sup> -0,47 tot 0,31                                                                                     | 34 tot 86   | 27 tot 85   | 38 tot 89   |    |
| Luister u na radio=<br>praatjies (P)                                 | 181                               | 1,00                              | 0,89                                                                | 0,91 | n <sup>-</sup> -0,07 tot 0,29 | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,24  | n <sup>-</sup> -0,26 tot 0,22                                                                                     | 100 tot 100 | 70 tot 100  | 76 tot 100  |    |
| Luister u na die mark=<br>berigte (P)                                | 182                               | 0,40                              | 0,33                                                                | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,31 tot 0,45 | b <sup>0</sup> 0,01 tot 0,61   | n <sup>-</sup> -0,08 tot 0,56                                                                                     | 14 tot 66   | 5 tot 61    | 0 tot 24    |    |
| Luister u na Landbouradio (P)                                        | 183                               | 0,50                              | 0,78                                                                | 0,45 | n <sup>-</sup> -0,64 tot 0,08 | n <sup>-</sup> -0,32 tot 0,42  | n <sup>-</sup> -0,03 tot 0,69                                                                                     | 24 tot 76   | 53 tot 100  | 18 tot 71   |    |
| Het u al enige wenke gekry<br>wat u kon toepas (P)                   | 184                               | 0,50                              | 0,67                                                                | 0,45 | n <sup>-</sup> -0,55 tot 0,21 | n <sup>-</sup> -0,32 tot 0,42  | n <sup>-</sup> -0,16 tot 0,60                                                                                     | 24 tot 76   | 39 tot 95   | 18 tot 71   |    |
| Ontvang en lees u gereeld<br>koerante (P)                            | 185                               | 0,90                              | 0,89                                                                | 0,64 | n <sup>-</sup> -0,23 tot 0,25 | n <sup>-</sup> -0,04 tot 0,56  | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,56                                                                                     | 74 tot 100  | 70 tot 100  | 38 tot 89   |    |
| <u>Soorte landbou-tydskrifte</u>                                     |                                   |                                   |                                                                     |      |                               |                                |                                                                                                                   |             |             |             |    |
| Landbouweekblad (P)                                                  | 186                               | 1,00                              | 0,89                                                                | 0,82 | n <sup>-</sup> -0,07 tot 0,29 | n <sup>-</sup> -0,02 tot 0,38  | n <sup>-</sup> -0,21 tot 0,34                                                                                     | 100 tot 100 | 70 tot 100  | 62 tot 100  |    |
| Boerdery in Suid-Afrika (P)                                          | 187                               | 0,00                              | 0,11                                                                | 0,18 | n <sup>-</sup> -0,29 tot 0,07 | n <sup>-</sup> -0,38 tot 0,02  | n <sup>-</sup> -0,34 tot 0,20                                                                                     | 0 tot 0     | 0 tot 29    | 0 tot 38    |    |
| Het u al enige praktiese<br>wenke gekry wat u kon<br>toepas (P)      | 188                               | 0,90                              | 0,89                                                                | 0,64 | n <sup>-</sup> -0,23 tot 0,25 | n <sup>-</sup> -0,04 tot 0,56  | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,56                                                                                     | 74 tot 100  | 70 tot 100  | 38 tot 89   |    |
| Besit u enige landboukundige<br>handboeke (P)                        | 189                               | 0,30                              | 0,22                                                                | 0,73 | n <sup>-</sup> -0,26 tot 0,42 | b <sup>-</sup> -0,77 tot -0,09 | b <sup>-</sup> -0,85 tot -0,17                                                                                    | 6 tot 54    | 0 tot 46    | 49 tot 96   |    |
| Maak u van die dienste van<br>die Voorligtingsbeampte<br>gebruik (P) |                                   |                                   |                                                                     |      |                               |                                |                                                                                                                   |             |             |             |    |
| Het u die afgelope jaar 'n<br>Boersaantrek bygewoon (P)              | 191                               | 0,30                              | 0,33                                                                | 0,00 | n <sup>-</sup> -0,40 tot 0,34 | b <sup>0</sup> 0,06 tot 0,54   | b <sup>0</sup> 0,05 tot 0,61                                                                                      | 6 tot 54    | 5 tot 61    | 0 tot 0     |    |
| Is u lid van 'n landbou=<br>organisasie (P)                          | 192                               | 1,00                              | 1,00                                                                | 1,00 | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00  | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00   | n <sup>0</sup> 0,00 tot 0,00                                                                                      | 100 tot 100 | 100 tot 100 | 100 tot 100 |    |
| Beklee u 'n bestuurspos (P)                                          | 193                               | 0,20                              | 0,00                                                                | 0,18 | n <sup>-</sup> -0,01 tot 0,41 | n <sup>-</sup> -0,27 tot 0,31  | n <sup>-</sup> -0,38 tot 0,02                                                                                     | 0 tot 41    | 0 tot 0     | 0 tot 38    |    |

Verklaring: (P) Proporsie boere uit die steekproef bereken volgens formule 2

- (\*) Vraelys in die Bylae
- (n) Nie-bedeutende verskille
- (b) Beduidende verskille

## 5.6 LEES EN LUISTERGEWOONTES\*

Die mate waartoe 'n individu ingelig is ten opsigte van wêreldgebeure en in besonder ten opsigte van aspekte wat betrekking het op die beroep wat hy volg, kan as maatstaf gebruik word om die ontwikkelingspeil van so 'n individu te bepaal. Die pers- en radiowese is waarskynlik die mees voor die hand liggende media waardeur die boere= gemeenskappe kennis en kundigheid ontvang. Volgens die skrywer is die blote besit van 'n radio of die aankoop van koerante en tydskrifte as sodanig nie veel werd vir die individu nie, maar indien hierdie media doelgerig en krities benut word, kan dit tot voordeel van die individu strek.

Die besit van luukse radio-apparaat soos hoëtrou= klanktoestelle is nie 'n absolute vereiste om na radio= programme te luister nie, maar die besit daarvan dui waarskynlik op groter ekonomiese welvaart. Uit tabel 5.5 blyk dit dat respektiewelik 49 tot 96 persent, 0 tot 46 persent en 0 persent van die boere in pedosisteme 4V, 2J en 5X-R hoëtrouklanktoestelle besit.

Geen beduidende verskille is tussen die drie pedo= sisteme gevind in die aantal kere wat die boere per dag na nuusuitsendings luister nie (Tabel 5.5). In die drie pedosisteme luister gemiddeld meer as 70 persent van die boere (Tabel 5.5) gereeld na radioprogramme soos: sake van die dag; die week in oënskou; wêreldgebeure ens.

---

\*Luistergewoontes verwys na die inskakeling op verskil= lende radioprogramme.

Minder as 60 persent van alle boere (Tabel 5.5) in die drie pedosisteme luister gereeld na markberigte. Die oor= wegende monokultuur (saaiboerdery) wat hierdie boere be= oefen, wek dus skynbaar nie hulle belangstelling in die heersende pryse van landbouprodukte nie. In pedosisteme 5X-R, 2J en 4V luister respektiewelik van 24 tot 76 persent, 53 tot 100 persent en 18 tot 71 persent van die boere (Ta= bel 5.5) gereeld na die programme oor landbouradio. Hier= die programme het betekenis vir die boere, want in pedo= sisteme 5X-R, 2J en 4V het respektiewelik 24 tot 76 per= sent, 39 tot 95 persent en 18 tot 71 persent van die boere (Tabel 5.5) bevestig dat hulle nuttige wenke uit die pro= gramme gekry het. 'n Algemene klag is dat die program gedu= rende die somermaande op 'n baie ongelêë tyd aangebied word, want dan is die boere reeds besig om sake vir die dag te reël.

In pedosisteme 5X-R en 2J ontvang en lees gemiddeld meer as 70 persent van die boere (Tabel 5.5) gereeld koe= rante. Hoewel minder boere in pedosisteme 4V koerante lees (Tabel 5.5), is geen beduidende verskil tussen die drie pedosisteme gevind nie (Tabel 5.5). Die Landbouweekblad of Farmers Weekly word deur die meerderheid boere (Tabel 5.5) gelees. In pedosisteme 5X-R en 2J het meer as 70 per= sent van die boere (Tabel 5.5) gerapporteer dat hulle goeie wenke uit hierdie tydskrifte kry. In pedosisteme 4V het van 38 tot 89 persent van die boere hiermee saamgestem (Tabel 5.5). In pedosisteme 4V besit meer boere (Tabel 5.5) 'n landboukundige handboek as in die ander twee pedosisteme.

Skakeling tussen die boere van die drie pedosisteme en die landbouvoorligtingsbeampte van die Departement van Land= bou-tegniese Dienste is swak. Uit tabel 5.5 is dit duidelik

Tabel 5.6

'n Vergelyking van die gemiddelde aantal (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle vir die evaluering van die wonings en die gemiddelde aantal werknemers per boer in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                                                    | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(*) | Proporsies en Gemiddelde aantal<br>uit die steekproewe |      |      | 'n Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle<br>tussen pedosisteme |                                |                                |            | Betroubaarheidsintervalle (Z) van die totale populasie in die drie pedosisteme bereken volgens formule 1 |             |  |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--|--|
|                                                                     |                                   | 5X-R                                                   | 2J   | 4V   | 5X-R en 2J                                                             | 5X-R en 4V                     | 2J en 4V                       | 5X-R       | 2J                                                                                                       | 4V          |  |  |
| <u>Datum waarop die woning opgerig is</u>                           |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| Voor 1940 (P)                                                       | 194                               | 0,50                                                   | 0,22 | 0,27 | n <sup>-</sup> -0,08 tot 0,64                                          | n <sup>-</sup> -0,12 tot 0,58  | n <sup>-</sup> -0,39 tot 0,29  | 24 tot 76  | 0 tot 46                                                                                                 | 3 tot 51    |  |  |
| 1940 – 1949 (P)                                                     | 195                               | 0,20                                                   | 0,22 | 0,18 | n <sup>-</sup> -0,34 tot 0,30                                          | n <sup>-</sup> -0,27 tot 0,31  | n <sup>-</sup> -0,27 tot 0,36  | 0 tot 41   | 0 tot 46                                                                                                 | 0 tot 38    |  |  |
| 1950 – 1959 (P)                                                     | 196                               | 0,00                                                   | 0,22 | 0,36 | n <sup>-</sup> -0,46 tot 0,02                                          | b <sup>-</sup> -0,61 tot -0,11 | n <sup>-</sup> -0,49 tot 0,21  | 0 tot 0    | 0 tot 46                                                                                                 | 11 tot 61   |  |  |
| 1960 – 1969 (P)                                                     | 197                               | 0,30                                                   | 0,22 | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,26 tot 0,42                                          | n <sup>-</sup> -0,07 tot 0,49  | n <sup>-</sup> -0,16 tot 0,42  | 6 tot 54   | 0 tot 46                                                                                                 | 0 tot 24    |  |  |
| 1970 – 1972 (P)                                                     | 198                               | 0,00                                                   | 0,11 | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,29 tot 0,07                                          | n <sup>-</sup> -0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> -0,22 tot 0,26  | 0 tot 0    | 0 tot 29                                                                                                 | 0 tot 24    |  |  |
| <u>Dakbedekking</u>                                                 |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| Sink (P)                                                            | 199                               | 0,90                                                   | 1,00 | 1,00 | n <sup>-</sup> -0,26 tot 0,06                                          | n <sup>-</sup> -0,26 tot 0,06  | n <sup>-</sup> -0,00 tot 0,00  | 74 tot 100 | 100 tot 100                                                                                              | 100 tot 100 |  |  |
| Asbes (P)                                                           | 200                               | 0,10                                                   | 0,00 | 0,00 | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,26                                          | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,26  | n <sup>-</sup> -0,00 tot 0,00  | 6 tot 26   | 0 tot 0                                                                                                  | 0 tot 0     |  |  |
| <u>Vloeroppervlakte van woning</u>                                  |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| Minder as 140 m <sup>2</sup> (P)                                    | 201                               | 0,20                                                   | 0,00 | 0,00 | n <sup>-</sup> -0,01 tot 0,41                                          | n <sup>-</sup> -0,01 tot 0,41  | n <sup>-</sup> -0,00 tot 0,00  | 0 tot 41   | 0 tot 0                                                                                                  | 0 tot 0     |  |  |
| 140 m <sup>2</sup> – 180 m <sup>2</sup> (P)                         | 202                               | 0,30                                                   | 0,44 | 0,00 | n <sup>-</sup> -0,52 tot 0,24                                          | b <sup>-</sup> -0,06 tot 0,54  | b <sup>-</sup> -0,15 tot 0,73  | 6 tot 54   | 15 tot 73                                                                                                | 0 tot 0     |  |  |
| 180 m <sup>2</sup> – 230 m <sup>2</sup> (P)                         | 203                               | 0,10                                                   | 0,11 | 0,27 | n <sup>-</sup> -0,25 tot 0,23                                          | n <sup>-</sup> -0,45 tot 0,11  | n <sup>-</sup> -0,46 tot 0,14  | 0 tot 26   | 0 tot 29                                                                                                 | 3 tot 51    |  |  |
| 230 m <sup>2</sup> – 280 m <sup>2</sup> (P)                         | 204                               | 0,00                                                   | 0,11 | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,29 tot 0,07                                          | n <sup>-</sup> -0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> -0,22 tot 0,26  | 0 tot 0    | 7 tot 29                                                                                                 | 0 tot 24    |  |  |
| Meer as 280 m <sup>2</sup> (P)                                      | 205                               | 0,40                                                   | 0,33 | 0,64 | n <sup>-</sup> -0,31 tot 0,45                                          | n <sup>-</sup> -0,60 tot 0,12  | n <sup>-</sup> -0,69 tot 0,07  | 15 tot 66  | 5 tot 61                                                                                                 | 39 tot 89   |  |  |
| <u>Vloerbedekking</u>                                               |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| Volvloermatte (P)                                                   | 206                               | 0,10                                                   | 0,11 | 0,36 | n <sup>-</sup> -0,25 tot 0,23                                          | n <sup>-</sup> -0,56 tot 0,04  | n <sup>-</sup> -0,56 tot 0,06  | 0 tot 26   | 0 tot 29                                                                                                 | 11 tot 61   |  |  |
| Blokkies (P)                                                        | 207                               | 0,10                                                   | 0,11 | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,25 tot 0,23                                          | n <sup>-</sup> -0,21 tot 0,23  | n <sup>-</sup> -0,22 tot 0,26  | 0 tot 26   | 0 tot 29                                                                                                 | 0 tot 24    |  |  |
| Vinieltedels (P)                                                    | 208                               | 0,20                                                   | 0,33 | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,48 tot 0,22                                          | n <sup>-</sup> -0,15 tot 0,37  | n <sup>-</sup> -0,08 tot 0,56  | 0 tot 41   | 6 tot 61                                                                                                 | 0 tot 24    |  |  |
| Plankvloer (P)                                                      | 209                               | 0,30                                                   | 0,11 | 0,36 | n <sup>-</sup> -0,11 tot 0,49                                          | n <sup>-</sup> -0,41 tot 0,29  | n <sup>-</sup> -0,56 tot 0,06  | 6 tot 54   | 0 tot 29                                                                                                 | 10 tot 61   |  |  |
| Leiklip (P)                                                         | 210                               | 0,00                                                   | 0,00 | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,00 tot 0,00                                          | n <sup>-</sup> -0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> -0,24 tot 0,06  | 0 tot 0    | 0 tot 0                                                                                                  | 0 tot 24    |  |  |
| Sement (P)                                                          | 211                               | 0,30                                                   | 0,33 | 0,00 | n <sup>-</sup> -0,40 tot 0,34                                          | b <sup>-</sup> -0,06 tot 0,54  | b <sup>-</sup> -0,05 tot 0,61  | 6 tot 54   | 5 tot 61                                                                                                 | 0 tot 0     |  |  |
| <u>Vertreкке</u>                                                    |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| Woon- of sonkamer (P)                                               | 212                               | 0,40                                                   | 0,33 | 0,73 | n <sup>-</sup> -0,31 tot 0,45                                          | n <sup>-</sup> -0,68 tot 0,02  | b <sup>-</sup> -0,76 tot -0,03 | 15 tot 66  | 5 tot 61                                                                                                 | 49 tot 96   |  |  |
| Studeerkamer (P)                                                    | 213                               | 0,20                                                   | 0,55 | 0,82 | n <sup>-</sup> -0,71 tot 0,01                                          | b <sup>-</sup> -0,91 tot -0,33 | n <sup>-</sup> -0,63 tot 0,09  | 0 tot 41   | 25 tot 84                                                                                                | 62 tot 100  |  |  |
| <u>Aantal slaapkamers</u>                                           |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| 2 (P)                                                               | 214                               | 0,00                                                   | 0,33 | 0,09 | b <sup>-</sup> -0,61 tot -0,05                                         | n <sup>-</sup> -0,24 tot 0,06  | n <sup>-</sup> -0,07 tot 0,56  | 0 tot 0    | 5 tot 61                                                                                                 | 0 tot 24    |  |  |
| 3 (P)                                                               | 215                               | 0,50                                                   | 0,22 | 0,09 | n <sup>-</sup> -0,08 tot 0,64                                          | b <sup>-</sup> -0,11 tot 0,71  | n <sup>-</sup> -0,16 tot 0,42  | 24 tot 76  | 0 tot 46                                                                                                 | 0 tot 24    |  |  |
| 4 (P)                                                               | 216                               | 0,30                                                   | 0,22 | 0,64 | n <sup>-</sup> -0,26 tot 0,42                                          | n <sup>-</sup> -0,69 tot 0,01  | b <sup>-</sup> -0,77 tot -0,07 | 6 tot 54   | 0 tot 46                                                                                                 | 38 tot 89   |  |  |
| 5 (P)                                                               | 217                               | 0,10                                                   | 0,22 | 0,18 | n <sup>-</sup> -0,41 tot 0,17                                          | n <sup>-</sup> -0,34 tot 0,18  | n <sup>-</sup> -0,28 tot 0,36  | 0 tot 26   | 0 tot 46                                                                                                 | 0 tot 38    |  |  |
| Twee badkamers (P)                                                  | 218                               | 0,70                                                   | 1,00 | 0,55 | b <sup>-</sup> -0,54 tot -0,06                                         | n <sup>-</sup> -0,21 tot 0,51  | b <sup>-</sup> -0,18 tot 0,71  | 46 tot 94  | 100 tot 100                                                                                              | 28 tot 81   |  |  |
| Spoel-latrine (P)                                                   | 219                               | 0,80                                                   | 0,89 | 1,00 | n <sup>-</sup> -0,37 tot 0,19                                          | n <sup>-</sup> -0,41 tot 0,01  | n <sup>-</sup> -0,29 tot 0,07  | 59 tot 100 | 70 tot 100                                                                                               | 100 tot 100 |  |  |
| Twee latrines (P)                                                   | 220                               | 0,10                                                   | 0,00 | 0,45 | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,26                                          | b <sup>-</sup> -0,66 tot -0,04 | b <sup>-</sup> -0,71 tot -0,18 | 0 tot 26   | 0 tot 46                                                                                                 | 18 tot 71   |  |  |
| Is daar nog 'n woonhuis op die plaas (P)                            | 221                               | 0,30                                                   | 0,44 | 0,64 | n <sup>-</sup> -0,52 tot 0,24                                          | n <sup>-</sup> -0,69 tot 0,01  | n <sup>-</sup> -0,59 tot 0,19  | 6 tot 54   | 15 tot 73                                                                                                | 38 tot 89   |  |  |
| <u>Word die woonhuis deur 'n blankie plaasbestuurder bewoon (P)</u> |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| 222                                                                 |                                   | 0,00                                                   | 0,00 | 0,18 | n <sup>-</sup> -0,00 tot 0,00                                          | n <sup>-</sup> -0,38 tot 0,02  | n <sup>-</sup> -0,38 tot 0,02  | 0 tot 0    | 0 tot 0                                                                                                  | 0 tot 38    |  |  |
| <u>Gemiddelde getal huisbediendes in diens (G)</u>                  |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| 59                                                                  |                                   | 1,80                                                   | 1,88 | 3,45 | n <sup>-</sup> -0,70 tot 0,53                                          | b <sup>-</sup> -2,77 tot -0,53 | b <sup>-</sup> -2,61 tot -0,52 |            |                                                                                                          |             |  |  |
| <u>Spesiale tuinbediende in diens (P)</u>                           |                                   |                                                        |      |      |                                                                        |                                |                                |            |                                                                                                          |             |  |  |
| 61                                                                  |                                   | 0,50                                                   | 1,00 | 0,91 | b <sup>-</sup> -0,76 tot -0,24                                         | b <sup>-</sup> -0,71 tot -0,11 | n <sup>-</sup> -0,06 tot 0,24  | 24 tot 76  | 100 tot 100                                                                                              | 76 tot 100  |  |  |

Verklaring: (P) Proporsies boere uit die steekproef bereken volgens formule 2

(G) Gemiddelde vir die steekproef bereken volgens formule 3

(\*) Vraelys in die Bylae

(n) Nie-beduidende verskille

(b) Beduidende verskille

dat geen boere in pedosistee 4V gedurende die vyf jaar (1967 tot 1972) enige kontak met die voorligtingsbeamptes gehad het nie. In pedosisteme 5X-R en 2J varieer die persentasie boere wat gedurende dié periode enige kontak met die voorligtingsbeampte gehad het respektiewelik van 6 tot 54 persent en 5 tot 61 persent (Tabel 5.5).

Alle boere in die drie pedosisteme is lid van een of ander landbouorganisasie (Tabel 5.5). Slegs in pedosisteme 5X-R en 2J is 'n aantal boere teengekom wat 'n bestuurspos in 'n landbouorganisasie beklee (Tabel 5.5). Die belangstelling in die aktiwiteite van sodanige landbouorganisasies is egter nie groot nie. In pedosistee 4V het van 62 tot 100 persent van die boere (Tabel 5.5) gedurende 1972 'n vergadering van 'n landbouorganisasie bygewoon terwyl slegs 24 tot 76 persent en 27 tot 85 persent van die boere (Tabel 5.5) respektiewelik in pedosisteme 5X-R en 2J sodanige vergaderings bygewoon het.

## 5.7 WONINGS

Dit word betwyfel of die ouderdom van 'n woning 'n kriterium kan wees om die sosiale status van 'n individu te bepaal. 'n Woonhuis wat oud, maar stewig en goed versorg is, kan gelyke status aan 'n persoon verleen as 'n nuut opgerigte woning. Aangesien die gemiddelde ouderdom van die boere in pedosistee 5X-R hoër is as die van die boere in die ander twee pedosisteme (Tabel 5.1) kan verwag word dat hulle wonings waarskynlik ook ouer sal wees.

Uit tabel 5.6 en figuur 1 (Plaat XXXIX) is dit duidelik dat die huise in pedosistee 5X-R (Tabel 5.6) ouer is as in die ander twee pedosisteme. Daar is byvoorbeeld

geen nuwe woning sedert 1970 in pedosistee 5X-R opgerig nie (Tabel 5.6 en Figuur 1 op Plaat XXXIX). In pedosistee 4V is ses wonings wat sedert 1950 opgerig is teenoor vyf in pedosistee 2J en drie in pedosistee 5X-R.

Die dakbedekking van die meeste wonings is sink (Tabel 5.6) en in pedosistee 5X-R is slegs een nuwe woning, wat in 1969 opgerig is, aangetref met 'n asbesteëldak (Tabel 5.6).

In pedosistee 4V het een uit elf wonings, d.w.s. 'n proporsie van 0,36 (Tabel 5.6) volvloermatte, teenoor slegs een elk in pedosisteme 5X-R en 2J (Tabel 5.6) sodat dit dus nie beduidend in die drie pedosisteme verskil nie (Tabel 5.6). Die aantal wonings in pedosisteme 5X-R en 2J wat sementvloere het, verskil respektiewelik beduidend met die van pedosistee 4V. Alle ander tipes vloerbedekkings verskil nie beduidend nie (Tabel 5.6).

In pedosistee 4V het meer wonings (49 tot 96 persent in Tabel 5.6) 'n woon- of sonkamer as in die ander twee pedosisteme. Dit geld ook vir die aantal wonings waar in 'n studeerkamer (kantoor) voorkom (Tabel 5.6). In pedosistee 5X-R het die meerderheid wonings drie slaapvertreke (Tabel 5.6). In pedosisteme 2J en 4V het die wonings respektiewelik twee en vier slaapvertreke (Tabel 5.6).

Uit tabel 5.6 is dit duidelik dat meer wonings in pedosistee 2J twee badkamers het (0 tot 100 persent) as dié in pedosistee 5X-R (46 tot 94 persent) en 28 tot 81 persent in pedosistee 4V. In teenstelling hiermee het meer wonings in pedosistee 4V twee latrines (18 tot 71 persent in Tabel 5.6) as in die ander twee pedosisteme. Dit is ver-

Tabel 5.7

'n Vergelyking van die proporsies (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle vir die tipes elektriese krag, stowe, waterverwarming en ander elektriese apparaat wat in die drie pedosisteme in gebruik is

| Item uit vraelys                         | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(*) | Proporsies uit<br>die steekproewe |      |      | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle<br>tussen pedosisteme |                               |                               | Betroubaarheidsintervalle (%) van<br>die totale populasie in die drie<br>pedosisteme bereken volgens<br>formule 1 |             |             |
|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------|------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|
|                                          |                                   | 5X-R                              | 2J   | 4V   | 5X-R en 2J                                                          | 5X-R en 4V                    | 2J en 4V                      | 5X-R                                                                                                              | 2J          | 4V          |
| <u>Is elektriese krag beskikbaar (P)</u> |                                   |                                   |      |      |                                                                     |                               |                               |                                                                                                                   |             |             |
|                                          | 223                               | 0,50                              | 0,55 | 0,90 | n <sup>-</sup> 0,44 tot 0,34                                        | n <sup>-</sup> 0,71 tot 0,09  | n <sup>-</sup> 0,68 tot 0,02  | 24 tot 76                                                                                                         | 25 tot 84   | 74 tot 100  |
| Deur 'n kragopwekker (P)                 | 224                               | 0,50                              | 0,33 | 0,00 | n <sup>-</sup> 0,21 tot 0,55                                        | b <sup>0</sup> 0,24 tot 0,76  | b <sup>0</sup> 0,05 tot 0,61  | 24 tot 76                                                                                                         | 5 tot 61    | 0 tot 0     |
| EVKOM-krag (P)                           | 225                               | 0,00                              | 0,22 | 0,91 | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,02                                        | b <sup>-</sup> 1,06 tot -0,76 | b <sup>-</sup> 0,98 tot -0,40 | 0 tot 0                                                                                                           | 0 tot 46    | 76 tot 100  |
| <u>Tipe stoof wat gebruik word</u>       |                                   |                                   |      |      |                                                                     |                               |                               |                                                                                                                   |             |             |
| Steenkool (P)                            | 226                               | 0,90                              | 1,00 | 0,82 | n <sup>-</sup> 0,26 tot 0,06                                        | n <sup>-</sup> 0,18 tot 0,34  | n <sup>-</sup> 0,02 tot 0,38  | 74 tot 100                                                                                                        | 100 tot 100 | 62 tot 100  |
| Gas (P)                                  | 227                               | 0,80                              | 0,78 | 0,82 | n <sup>-</sup> 0,30 tot 0,34                                        | n <sup>-</sup> 0,31 tot 0,27  | n <sup>-</sup> 0,36 tot 0,28  | 59 tot 100                                                                                                        | 53 tot 100  | 62 tot 100  |
| Elektries (P)                            | 228                               | 0,00                              | 0,22 | 0,73 | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,02                                        | b <sup>-</sup> 0,96 tot -0,49 | b <sup>-</sup> 0,85 tot -0,17 | 0 tot 0                                                                                                           | 0 tot 46    | 49 tot 96   |
| <u>Waterverwarmingstelsel</u>            |                                   |                                   |      |      |                                                                     |                               |                               |                                                                                                                   |             |             |
| Aan koolstoof gekoppel (P)               | 229                               | 0,30                              | 0,33 | 0,00 | n <sup>-</sup> 0,40 tot 0,34                                        | b <sup>0</sup> 0,06 tot 0,54  | b <sup>0</sup> 0,05 tot 0,61  | 6 tot 54                                                                                                          | 5 tot 61    | 0 tot 0     |
| Gas (P)                                  | 230                               | 0,20                              | 0,22 | 0,09 | n <sup>-</sup> 0,34 tot 0,30                                        | n <sup>-</sup> 0,15 tot 0,37  | n <sup>-</sup> 0,16 tot 0,42  | 0 tot 41                                                                                                          | 0 tot 46    | 0 tot 24    |
| Elektries (P)                            | 231                               | 0,00                              | 0,22 | 0,82 | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,02                                        | b <sup>-</sup> 1,02 tot -0,62 | b <sup>-</sup> 0,92 tot -0,28 | 0 tot 0                                                                                                           | 0 tot 46    | 62 tot 100  |
| Ander tipe (P)                           | 232                               | 0,50                              | 0,22 | 0,09 | n <sup>-</sup> 0,08 tot 0,64                                        | b <sup>0</sup> 0,11 tot 0,71  | n <sup>-</sup> 0,16 tot 0,42  | 24 tot 76                                                                                                         | 0 tot 46    | 0 tot 24    |
| <u>Elektriese apparaat in die huis</u>   |                                   |                                   |      |      |                                                                     |                               |                               |                                                                                                                   |             |             |
| Vrieskas (P)                             | 233                               | 0,60                              | 0,78 | 1,00 | n <sup>-</sup> 0,54 tot 0,17                                        | b <sup>-</sup> 0,66 tot -0,14 | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,02  | 34 tot 86                                                                                                         | 53 tot 100  | 100 tot 100 |
| Poleerder (P)                            | 234                               | 0,30                              | 0,22 | 0,64 | n <sup>-</sup> 0,26 tot 0,42                                        | n <sup>-</sup> 0,69 tot 0,01  | b <sup>-</sup> 0,77 tot -0,07 | 6 tot 54                                                                                                          | 0 tot 46    | 38 tot 89   |
| Stofsuier (P)                            | 235                               | 0,30                              | 0,22 | 0,82 | n <sup>-</sup> 0,26 tot 0,42                                        | b <sup>-</sup> 0,83 tot -0,20 | b <sup>-</sup> 0,92 tot -0,28 | 6 tot 54                                                                                                          | 0 tot 46    | 62 tot 100  |
| Wasmasjien (P)                           | 236                               | 0,00                              | 0,22 | 1,00 | n <sup>-</sup> 0,46 tot 0,02                                        | b <sup>-</sup> 1,00 tot -1,00 | b <sup>-</sup> 1,03 tot -0,53 | 0 tot 0                                                                                                           | 0 tot 46    | 100 tot 100 |

Verklaring: (P) Proporsies boere uit die steekproef bereken volgens formule 2

(\*) Vraelys in die Bylae

(n) Nie-beduidende verskille

(b) Beduidende verskille

der duidelik uit tabel 5.6 dat alle wonings in pedosis=  
teem 4V oor spoellatrines beskik teenoor slegs 0 tot 46  
persent en 0 tot 26 persent van die wonings in pedosis=  
teme 2J en 5X-R respektiewelik.

Ten opsigte van die aspekte waarna hierbo verwys is,  
is beduidende verskille tussen die wonings in die drie  
pedosiseme gevind (Tabel 5.6). Indien die oppervlakte  
van die wonings, die aantal slaapvertrekke en latrines  
asook die vloerbedekking as kriterium geneem word, blyk  
dit uit tabel 5.6 en figuur 2 (Plaat XXXIX) dat die wo=  
nings in pedosissteem 4V in 'n geringe mate beter is as  
dié in die ander twee pedosiseme.

Indien 'n boer oor die dienste van 'n blanke plaas=  
bestuurder beskik kan dit 'n aanduiding wees dat die om=  
vang van die boerdery te groot geword het vir die eie=  
naar, of dit kan 'n aanduiding wees dat die peil van wel=  
vaart wat die eienaar van die plaas bereik het, sodanig  
is dat hy dit kan bekostig om van die verantwoordelike=  
de van die boerdery aan 'n plaasbestuurder oor te dra.  
As die gemiddelde grootte van die plase in die drie pe=  
dosisteme (Tabel 5.1) in aanmerking geneem word, is dit  
onwaarskynlik dat die omvang van die boerdery in die drie  
pedosiseme 'n plaasbestuurder regverdig. Gevolglik kan  
dit dus aanvaar word dat die indiensneming van 'n plaas=  
bestuurder beslis op die ekonomiese welvaart van die  
boer dui. In pedosissteem 4V is twee boere besoek wat 'n  
blanke plaasbestuurder in diens het terwyl geen boer in  
die ander twee pedosiseme 'n plaasbestuurder het nie (Ta=  
bel 5.6).

Die aantal huisbediendes per gesin kan moontlik ook

as 'n kriterium dien om te onderskei tussen welvarende en  
nie-welvarende boeregemeenskappe. In pedosissteem 4V is daar  
gemiddeld ongeveer drie huisbediendes per gesin werksaam  
teenoor twee in pedosissteme 5X-R en 2J (Tabel 5.6). 'n  
Verdere aanduiding van die verskil in welvaart tussen die  
boeregemeenskappe kan moontlik gevind word deur die in=  
diensneming van 'n voltydse tuinbediende. Uit tabel 5.6 is  
dit duidelik dat meer boere in pedosissteem 2J 'n voltyd=  
se tuinbediende in diens het as in die ander twee pedo=  
sisteme. 'n Beduidende verskil is gevind tussen die aantal  
boere in pedosissteem 5X-R wat 'n voltydse tuinbediende in  
diens het teenoor dié in pedosissteme 2J en 4V (Tabel 5.6).

#### 5.8 HUISHOUDELIKE TOEBEHORE

Die ekonomiese welvaart van 'n boeregemeenskap kan  
moontlik ook gemeet word aan die huishoudelike toebehore  
wat tot die gerief van die bewoners bydra. Items soos  
elektriese krag, elektriese stowe, vrieskaste, poleerders  
en stofsuikers asook selfaangedrewe wasmasjiene bring hoë  
kapitaalbeleggings mee. Baie van hierdie artikels word in  
welvarende gemeenskappe as noodsaaklik beskou terwyl dit  
in minder welvarende gemeenskappe as weeldeartikels beskou  
kan word. Die skrywer is van mening dat dit 'n geldende  
opvatting is.

In pedosissteme 5X-R, 2J en 4V het 24 tot 76 persent,  
25 tot 84 persent en 74 tot 100 persent van die boere elek=  
triese krag tot hulle beskikking (Tabel 5.7). Omdat EVKOM=  
krag nie in pedosissteem 5X-R beskikbaar is nie, maak 24  
tot 76 persent van die boere (Tabel 5.7) van kragopwekkers  
gebruik teenoor slegs 5 tot 61 persent in pedosissteem 2J  
en niemand in pedosissteem 4V nie (Tabel 5.7). Terwyl EVKOM=

Tabel 5.8

'n Vergelyking van die gemiddelde inkomstes en uitgawes (G), proporsie (P) van die boere en betroubaarheidsintervalle vir die ekonomiese posisie van die boere in die drie pedosisteme

| Item uit vraelys                               | Vraagnummers<br>in vraelys<br>(*) | Proporsies en Gemiddelde inkomste uit die steekproewe |            |            |  | Vergelyking van die betroubaarheidsintervalle tus: |                            |  |  |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|------------|--|----------------------------------------------------|----------------------------|--|--|
|                                                |                                   | 5X-R                                                  | 2J         | 4V         |  | 5X-R en 2J                                         | 5X-R en 4V                 |  |  |
| Gemiddelde uitgawe aan boerdery (G)            | 237                               | R4 066,60                                             | R14 793,67 | R19 836,00 |  | b-19 840,28 tot -1 613,85                          | b-20 465,32 tot -11 073,47 |  |  |
| Gemiddelde minimum vereiste netto inkomste (G) | 20                                | R3 737,00                                             | R 6 166,67 | R 8 545,45 |  | b-4 587,32 tot -272,01                             | b-7 868,85 tot -1 748,06   |  |  |
| Besit van 'n Landbanklening (P)                | 238                               | 0,60                                                  | 0,44       | 0,09       |  | n-0,23 tot 0,55                                    | b 0,21 tot 0,81            |  |  |
| Besit van enige ander lening (P)               | 239                               | 0,20                                                  | 0,56       | 0,64       |  | b -0,72 tot 0,00                                   | b -0,77 tot -0,11          |  |  |

Verklaring: (G) Gemiddelde inkomstes en uitgawes bereken volgens formule 3  
(P) Proporsie boere uit die steekproef bereken volgens formule 2  
(\*) Vraelys in die Bylae  
(b) Beduidende verskille  
(n) Nie-beduidende verskille

| in pedosisteme               | Betroubaarsheidsintervalle (%) van<br>die totale populasie van die drie<br>pedosisteme bereken volgens formule 1 |           |           |           |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                              | 2J en 4V                                                                                                         | 5X-R      | 2J        | 4V        |
| n-14 976,34 tot 4 891,67     |                                                                                                                  |           |           |           |
| n-5 204,78 tot 447,20        |                                                                                                                  |           |           |           |
| b <sub>0</sub> 0,02 tot 0,68 |                                                                                                                  | 34 tot 86 | 15 tot 73 | 0 tot 24  |
| n-0,47 tot 0,31              |                                                                                                                  | 0 tot 41  | 27 tot 85 | 39 tot 89 |

krag wel in pedosisteme 2J en 4V beskikbaar is, maak respektiewelik van 0 tot 46 persent en 76 tot 100 persent van die boere hiervan gebruik (Tabel 5.7).

Uit tabel 5.7 is dit verder duidelik dat die boere, met uitsondering van dié in pedosisteme 5X-R waar EVKOM-krag nie beskikbaar is nie, van verskillende tipes stowe (steenkool, gas en elektries) gebruik maak. Die boere in pedosisteme 4V maak beduidend meer van elektriese stowe gebruik as die in pedosisteme 2J waar ook EVKOM-krag beskikbaar is (Tabel 5.7). Gas- en koolstowe word vry algemeen in die drie pedosisteme gebruik (Tabel 5.7).

Die tipe warmwaterstelsels wat gebruik word verskil beduidend tussen die drie pedosisteme (Tabel 5.7). In pedosisteme 5X-R en 2J maak respektiewelik van 6 tot 54 persent en 5 tot 61 persent van die boere (Tabel 5.7) gebruik van 'n stelsel wat aan 'n koolstoof gekoppel is. Waterverwarmingstelsels wat met gas werk word respektiewelik by 0 tot 41 persent en 0 tot 46 persent en 0 tot 24 persent van die boere in pedosisteme 5X-R, 2J en 4V aangeref. In pedosisteme 2J en 4V, waar EVKOM-krag beskikbaar is, is 'n beduidende verskil gevind ten opsigte van die aantal boere wat van elektriese waterverwarmingstelsels gebruik maak (Tabel 5.7).

Indien dit aanvaar word dat die besit van 'n vrieskas 'n noodsaaklike vereiste op 'n plaas is, dan blyk dit dat die aantal boere in pedosisteme 5X-R wat 'n vrieskas besit beduidend laer is as dié in pedosisteme 4V (Tabel 5.7). Artikels soos 'n poleerder, stofsuier en selfaangedrewe of elektriese wasmasjien in huishoudings

waar gemiddeld minstens twee huisbediendes per gesin werksaam is (Tabel 5.6), kan volgens die skrywer as luukse artikels beskou word. Dit dui met ander woorde op die finansiese vermoë van 'n boer wanneer sulke artikels aangekoop word.

Ten spyte van die feit dat EVKOM-krag nie in pedosisteme 5X-R beskikbaar is nie is daar ten opsigte van die besit van bogenoemde apparaat geen beduidende verskil tussen pedosisteme 5X-R en 2J gevind nie (Tabel 5.7).

## 5.9 INKOMSTE

Indien die inligting wat ten opsigte van die finansiese sake van die boere verkry is, betroubaar is, kan dit 'n belangrike kriterium wees om tussen welvarende en nie-welvarende boere te onderskei (Bekker, 1967).

Uit tabel 5.8 is dit duidelik dat die boere in pedosisteme 4V die hoogste gemiddelde per kapita uitgawe vir die boerdery aangaan nl. R19 386. In pedosisteme 2J is die gemiddelde per kapita uitgawe R14 793,67 en in pedosisteme 5X-R is dit R4 066,60 (Tabel 5.8). Die gemiddelde per kapita uitgawe vir boerdery in pedosisteme 5X-R is beduidend laer as dié in pedosisteme 2J en 4V (Tabel 5.8).

Die inligting oor die netto inkomste van die boere is in tabel 5.9 opgesom en in plaat XL word dit grafies voorgestel.

Tabel 5.9

Aantal boere in die drie pedosisteme met 'n netto inkomste (R) binne sekere klasintervalle

| Pedosisteem | Klasintervalle vir netto inkomste |       |       |       |        |        | Gemiddelde netto inkomste<br>(R) |
|-------------|-----------------------------------|-------|-------|-------|--------|--------|----------------------------------|
|             |                                   |       |       |       |        |        |                                  |
|             | 2 000                             | 2 000 | 5 000 | 8 000 | 12 000 | 20 000 |                                  |
|             |                                   | 2 000 | 5 000 | 8 000 | 12 000 | 20 000 |                                  |
| 5X-R        | 4                                 | 3     | 2     | -     | 1      | -      | 4 350                            |
| 2J          | -                                 | 1     | 1     | 5     | 2      | -      | 10 222                           |
| 4V          | -                                 | -     | 4     | 3     | 2      | 2      | 12 545                           |

Uit tabel 5.9 en plaat XL is dit duidelik dat die netto inkomste van alle boere in pedosisteem 4V in die klasintervalle van meer as R5 000 is. Twee boere se netto inkomste het R20 000 oorskry. In pedosisteem 2J het een boer 'n netto inkomste van minder as R5 000 terwyl twee boere se inkomste in die klasinterval van R12 000 tot R20 000 val (Tabel 5.9 en Plaat XL). In pedosisteem 5X-R het sewe boere 'n netto inkomste van minder as R5 000 per jaar (Tabel 5.9 en Plaat XL).

Die gemiddelde netto inkomste\* van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme toon dat dié in pedosisteem 4V, R2 323 hoër is as in pedosisteem 2J en R8 195 hoër is as dié in pedosisteem 5X-R (Tabel 5.9). Dit bevestig dus die groter welvaart van die boeregemeenskap in pedosisteem 4V in verhouding tot dié van die ander twee

\*Bereken volgens die formule  $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum fx$ , waar  $\bar{X}$  die rekenkundige gemiddelde, n die grootte van die steekproef, f die frekwensie in elke steekproef en x die klasmiddelpunt van elke klasinterval is. (Hayslett, 1971, p. 25).

pedosisteme. Hierdie ekonomiese rangorde van die drie pedosisteme word verder beklemtoon indien die vereiste netto inkomste van die boeregemeenskappe vergelyk word. Daaruit is dit duidelik dat dié van pedosisteem 4V ongeveer R4 808 per jaar meer is as die van die boere in pedosisteem 5X-R, en R2 378 per jaar meer is as dié van die boere in pedosisteem 2J (Tabel 5.8).

Die aantal boere in pedosisteem 5X-R wat 'n Landbanklening het verskil nie beduidend van dié in pedosisteem 2J nie, maar verskil wel beduidend van dié in pedosisteem 4V (Tabel 5.8). 'n Beduidende verskil is ook gevind tussen die aantal boere in pedosisteme 2J en 4V wat 'n Landbanklening besit.

Omdat die boere in pedosisteem 4V se kredietwaardigheid waarskynlik beter is as dié in die ander twee pedosisteme, is gevind dat 39 tot 89 persent van dié boere (Tabel 5.8) 'n lening by handelsbanke of private organisasies het (Tabel 5.8). In pedosisteem 2J het van 27 tot 85 persent van die boere (Tabel 5.8) sodanige lenings, maar in pedosis-

teem 5X-R is daar slegs 0 tot 41 persent van die boere (Tabel 5.8) wat so 'n lening het.

#### 5.10 SOSIO-EKONOMIESE STATUS VAN DIE BOEREGEMEENSKAPPE IN DIE DRIE PEDOSISTEME

Om die hipotese te bewys dat grondverskille in die drie pedosisteme verskille in produksie van gewasse impliseer en dat dit 'n invloed uitoefen op die sosio-ekonomiese status en rangorde van die boereregemeenskappe in die drie pedosisteme, is dit nodig om die data wat ingesamel is aan 'n gepaste skaal te toets. Cilliers (Bekker, 1964, p. 72) sê dat 'n "... requisite of a good scale is that it must allow for and make possible the establishment of reasonable norms for the purpose of comparison. One way of constructing such a norm, is to calculate a mean score according to the scale ratings, and to use this mean as an index of comparison".

Bekker (1964, p. 72) maak gebruik van 'n gewysigde "Sewel's farm family socio-economic status scale" om die sosio-ekonomiese status van die boere in sy studiegebied te bepaal. Die metode van Bekker word gewysig en uitgebrei om aan die behoeftes van hierdie studie te voldoen.

Om die sosio-ekonomiese status van die boereregemeenskappe in die drie pedosisteme te bepaal word 120 items, wat in tabelle 5.1 tot 5.8 getoon is, aangewend. Hierdie items is volgens standaard statistiese metodes (Brunk, 1965, p. 314 tot 319) ontleed om beduidende en nie-beduidende verskille tussen pare populasie parameters van die drie pedosisteme vas te stel.

Vir doeleindes van 'n vergelyking tussen die sosio-ekonomiese status van die boereregemeenskappe in die drie pedosisteme is die populasie parameters in tabelle 5.1 tot 5.8 getoets aan die volgende hipoteses:

Pedosisteme 5X-R ( $\mu_1$ ) vergelyk met pedosisteme 2J ( $\mu_2$ )

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \quad H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

OF

$$H_1 : \mu_1 - \mu_2 > 0 \quad H_2 : \mu_1 - \mu_2 < 0$$

Pedosisteme 5X-R ( $\mu_1$ ) vergelyk met pedosisteme 4V ( $\mu_3$ )

$$H_0 : \mu_1 = \mu_3 \quad H_0 : \mu_1 = \mu_3$$

OF

$$H_1 : \mu_1 - \mu_3 > 0 \quad H_2 : \mu_1 - \mu_3 < 0$$

Pedosisteme 2J ( $\mu_2$ ) vergelyk met pedosisteme 4V ( $\mu_3$ )

$$H_0 : \mu_2 = \mu_3 \quad H_0 : \mu_2 = \mu_3$$

OF

$$H_1 : \mu_2 - \mu_3 > 0 \quad H_2 : \mu_2 - \mu_3 < 0$$

waar:  $\mu_1$ ,  $\mu_2$  en  $\mu_3$  respektiewelik die populasie parameters van pedosisteme 5X-R, 2J en 4V verteenwoordig.

Volgens bekende statistiese metodes (Brunk, 1965, p. 314 tot 319) word  $H_0$  aanvaar indien nul (0) in die betroubaarheidsinterval ingesluit word, en andersins verworp. Indien die eindpunte van die betroubaarheidsinterval beide positief is, word  $H_1$  aanvaar en dui dit in die boestande hipoteses dat  $\mu_1$  beduidend minstens so goed is as  $\mu_2$  en dat  $\mu_1$  beduidend minstens so goed is as  $\mu_3$  en dat

$\mu_2$  beduidend minstens so goed is as  $\mu_3$ . Indien die eindpunte van die betroubaarheidsintervalle beide negatief is, word  $H_2$  aanvaar en dui dit in bostaande hipoteses dat  $\mu_1$  beduidend minstens so goed is as  $\mu_2$ , dat  $\mu_1$  beduidend minstens so goed is as  $\mu_3$  en dat  $\mu_2$  beduidend minstens so goed is as  $\mu_3$ .

In tabel 5.10 is die frekwensie van die resultate van bostaande hipoteses ten opsigte van 'n vergelyking van die 120 items in tabelle 5.1 tot 5.8, opgesom.

Uit tabel 5.10 is dit duidelik dat daar by 85 persent van die items tussen pedosisteme 5X-R en 2J geen beduidende verskille gevind is nie. Die restant van 15 persent van die items vergelyk verder sodanig dat pedosisteam 2J slegs drie persent beduidend so goed of beter is as pedosisteam 5X-R (Tabel 5.10).

Uit tabel 5.10 volg dit verder uit 'n vergelyking van die populasie parameters van pedosisteme 5X-R en 4V dat daar by 62 persent van die items geen beduidende verskille gevind is nie. Die restant van 38 persent van die items is sodanig verdeel dat pedosisteam 4V agt persent beduidend so goed of beter is as pedosisteam 5X-R (Tabel 5.10).

Uit tabel 5.10 volg dit ook as die populasie parameters van pedosisteme 2J en 4V vergelyk word dat daar by 72 persent van die items geen beduidende verskil is nie. Die restant van 28 persent is so verdeel dat pedosisteam 4V ses persent beduidend so goed of beter is as pedosisteam 2J (Tabel 5.10).

Gevolgtlik kan dit beweer word dat die boeregemeenskap van pedosisteam 4V 'n moontlike ses persent hoër op die sosio-ekonomiese rangorde staan as dié van pedosisteam 2J, en 'n moontlike agt persent hoër as dié van pedosisteam 5X-R (Tabel 5.10). Daarenteen beklee die boeregemeenskap van pedosisteam 2J slegs 'n drie persent hoër sosio-ekonomiese status as dié van pedosisteam 5X-R (Tabel 5.10).

Dit is dus duidelik dat die boeregemeenskap in pedosisteam 4V die hoogste en dié van pedosisteam 5X-R die laagste sosio-ekonomiese status beklee. Die boeregemeenskap in pedosisteam 2J beklee 'n sosio-ekonomiese status intermediêr tussen die eersgenoemde twee pedosisteme.

Bekker (1967, p. 14) sê dat daar verskeie veranderlikes is wat die maatskaplike status van 'n persoon of gesin en dus moontlik ook die van 'n boeregemeenskap kan bepaal. Hieronder sien hy veral inkomste, opleiding en beroep as die vernaamste kriteria vir die bepaling van die sosio-ekonomiese status. Die sosio-ekonomiese status van 'n gemeenskap kan bepaal word deur gebruik te maak van 'n maatskaplike of sosio-ekonomiese statusskaal wat 'n objektiewe beoordeling is, of deur gebruik te maak van beoordelaars wat subjektief mag wees.

En van die indekse wat ontwikkel is om die status te meet en wat deur die Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing (Strydom, 1971, p. 23) gebruik is, is die wat opgestel is deur die Amerikaanse Buro vir Sensus waarin van drie items nl. beroep, inkomste en opleidingspeil gebruik gemaak is. Omdat die respondente in die drie pedosisteme almal voltydse boere is, word nie van hierdie faktor (beroep) gebruik

Tabel 5.10  
Frekwensie van die voorkoms van verskille tussen die drie pedosisteme  
in tabelle 5.1 tot 5.8

|             | 5X-R met 2J<br>( $\mu_1$ ) ( $\mu_2$ )      |                                          | 5X-R met 4V<br>( $\mu_1$ ) ( $\mu_3$ )    |                                             | 2J met 4V<br>( $\mu_2$ ) ( $\mu_3$ )     |                                           |
|-------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Tabel       | $\mu_1$ bedui=<br>dend<br>swakker ( $H_2$ ) | Nie-bedui=<br>dende verskil<br>( $H_0$ ) | $\mu_2$ bedui=<br>dend<br>beter ( $H_1$ ) | $\mu_1$ bedui=<br>dend<br>swakker ( $H_2$ ) | Nie-bedui=<br>dende verskil<br>( $H_0$ ) | $\mu_3$ bedui=<br>dend<br>beter ( $H_1$ ) |
| 5,1         | 2                                           | 16                                       | 2                                         | 3                                           | 13                                       | 4                                         |
| 5,2         | 0                                           | 5                                        | 1                                         | 0                                           | 5                                        | 1                                         |
| 5,3         | 0                                           | 12                                       | 0                                         | 2                                           | 9                                        | 1                                         |
| 5,4         | 4                                           | 10                                       | 4                                         | 7                                           | 8                                        | 3                                         |
| 5,5         | 0                                           | 15                                       | 0                                         | 2                                           | 11                                       | 2                                         |
| 5,6         | 3                                           | 28                                       | 0                                         | 5                                           | 23                                       | 3                                         |
| 5,7         | 0                                           | 14                                       | 0                                         | 6                                           | 5                                        | 3                                         |
| 5,8         | 2                                           | 2                                        | 0                                         | 3                                           | 0                                        | 1                                         |
| Totaal      | 11                                          | 102                                      | 7                                         | 28                                          | 74                                       | 18                                        |
| Percentasie | 9                                           | 85                                       | 6                                         | 23                                          | 62                                       | 15                                        |

Kumulatiewe onderwyspeilpunt vir die boeregemenskappe in die drie pedosisteme

| Onderwyspeil           | Getal | Persentasie | Kumulatiewe persentasie | Kumulatiewe onderwyspeilpunt |
|------------------------|-------|-------------|-------------------------|------------------------------|
| St. 3 of laer          | 1     | 3,3         | 3,3                     | 2                            |
| St. 4                  | 1     | 3,3         | 6,6                     | 5                            |
| St. 5                  | 1     | 3,3         | 9,9                     | 8                            |
| St. 6                  | 6     | 20,0        | 29,9                    | 20                           |
| St. 7                  | 3     | 10,0        | 39,9                    | 35                           |
| St. 8                  | 4     | 13,3        | 53,2                    | 47                           |
| St. 9                  | 1     | 3,3         | 56,5                    | 55                           |
| St. 10                 | 8     | 26,8        | 83,3                    | 70                           |
| Diploma                | 3     | 10,0        | 93,3                    | 88                           |
| Universiteitsopleiding | 2     | 6,7         | 100,0                   | 97                           |
| Totaal                 | 30    | 100         |                         |                              |

Tabel 5.12

Kumulatiewe inkomstepunt vir die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme

| Inkomste per jaar<br>(netto) | Getal | Persentasie | Kumulatiewe persentasie | Kumulatiewe<br>inkomstepunt |
|------------------------------|-------|-------------|-------------------------|-----------------------------|
| Minder as R2 000             | 4     | 13,3        |                         | 7                           |
| R2 000 - R5 000              | 4     | 13,3        |                         | 20                          |
| R5 000 - R8 000              | 7     | 23,3        |                         | 38                          |
| R8 000 - R12 000             | 8     | 26,7        |                         | 63                          |
| R12 000 - R20 000            | 5     | 16,7        |                         | 85                          |
| Meer as R20 000              | 2     | 6,7         |                         | 97                          |
| Totaal                       | 30    | 100,0       |                         |                             |

Totaal 5.13

Gemiddelde onderwyspeilpunt van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme

| Onderwyspeil                   | 5X-R                       | 2J                        | 4V                         |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| St. 3 en laer                  | 1 x 2<br>2                 | 0 x 2<br>0                | 0 x 2<br>0                 |
| St. 4                          | 1 x 5<br>5                 | 0 x 5<br>0                | 0 x 5<br>0                 |
| St. 5                          | 1 x 8<br>8                 | 0 x 8<br>0                | 0 x 8<br>0                 |
| St. 6                          | 3 x 20<br>60               | 3 x 20<br>60              | 0 x 20<br>0                |
| St. 7                          | 1 x 35<br>35               | 0 x 35<br>0               | 2 x 35<br>70               |
| St. 8                          | 1 x 47<br>47               | 3 x 47<br>141             | 0 x 47<br>0                |
| St. 9                          | 0 x 55<br>0                | 1 x 55<br>55              | 0 x 55<br>0                |
| St. 10                         | 0 x 70<br>0                | 0 x 70<br>0               | 8 x 70<br>560              |
| Diploma                        | 1 x 88<br>88               | 1 x 88<br>88              | 1 x 88<br>88               |
| Universiteitsopleiding         | 1 x 97<br>97               | 1 x 97<br>97              | 0 x 97<br>0                |
| Gemiddelde<br>Onderwyspeilpunt | $\frac{342}{10}$<br>= 34,2 | $\frac{441}{9}$<br>= 49,0 | $\frac{718}{11}$<br>= 65,3 |

Tabel 5.14

Gemiddelde inkomstepunt van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme

| Inkomste per jaar<br>(netto) | 5X-R                       | 2J                        | 4V                         |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Minder as R2 000             | 4 x 7 = 28                 | 0 x 7 = 0                 | 0 x 7 = 0                  |
| R2 000 - R5 000              | 3 x 20 = 60                | 1 x 20 = 20               | 0 x 20 = 0                 |
| R5 000 - R8 000              | 2 x 38 = 76                | 1 x 38 = 38               | 4 x 38 = 152               |
| R8 000 - R12 000             | 0 x 63 = 0                 | 5 x 63 = 315              | 3 x 63 = 189               |
| R12 000 - R20 000            | 1 x 85 = 85                | 2 x 85 = 170              | 2 x 85 = 170               |
| Meer as R20 000              | 0 x 97 = 0                 | 0 x 97 = 0                | 2 x 97 = 194               |
| Gemiddelde<br>inkomstepunt   | $\frac{249}{10}$<br>= 24,9 | $\frac{543}{9}$<br>= 60,3 | $\frac{705}{11}$<br>= 64,1 |

Tabel 5.15

Statusrangorde van die boeregemeenskappe in die drie pedosisteme ten opsigte van onderwyspeil en netto inkomste

| Statushiërargie | Pedosisteem | $\frac{GO + GI}{2}$            |
|-----------------|-------------|--------------------------------|
| Hoogste status  | 4V          | $\frac{65,3 + 64,1}{2} = 64,7$ |
|                 | 2J          | $\frac{49,0 + 60,3}{2} = 54,7$ |
| Laagste status  | 5X-R        | $\frac{34,2 + 24,9}{2} = 29,5$ |

gemaak om die sosio-ekonomiese status van die boerege-  
meenskappe te bepaal nie.

Volgens die voorbeeld wat deur die RGN (Strydom,  
1971, p. 23) gebruik is, word eers 'n kumulatiewe onder-  
wyspeilpunt bereken deur middel van die kumulatiewe per-  
sentasieverspreiding van die totale getal boere wat in  
die steekproef ondervra is (Tabel 5.11).

In tabel 5.11 word die kumulatiewe onderwyspeilpunt  
wat toegeken is aan elke onderwyspeilkategorie deur die  
kumulatiewe persentasie van die voorafgaande onderwys=  
peilkategorie by die helfte van die persentasie van die  
betrokke onderwyspeilkategorie te tel, aangetoon\*.

Vervolgens is 'n kumulatiewe inkomstepunt aan elke  
inkomstekategorie toegeken deur die afronding van die  
middelpunt van die kumulatiewe persentasie-interval tot  
'n heelgetal (Tabel 5.12). Hierna is 'n gemiddelde onder-  
wyspeilpunt vir elkeen van die pedosisteme bereken deur  
die spesifieke getal boere uit elke pedosisteam te vermen-  
igvuldig met die kumulatiewe onderwyspeilpunt van elke  
onderwyspeilkategorie (Tabel 5.13). Die som van hierdie  
getalle is dan gedeel deur die verskillende getalle uit  
die steekproef in elke pedosisteam (Tabel 5.13).

Die gemiddelde inkomstepunt is op dieselfde wyse vir  
elke pedosisteam bereken (Tabel 5.14).

Die statusrangorde van die boeregemeenskappe van el-  
ke pedosisteam kan dan bereken word deur die som van die  
gemiddelde onderwyspeilpunt en die gemiddelde inkomstepunt  
deur twee te deel (Tabel 5.15).

Uit tabel 5.15 is dit duidelik dat op grond van  
die opleidingspeil en die netto inkomste van die boere-  
gemeenskappe in die drie pedosisteme die rangorde  
dieselfde is as wat verkry is deur die sosio-ekonomiese  
status van die boeregemeenskappe aan 120 sosio-ekonomie-  
se items te toets.

Dit bewys dus die hipotese dat nie slegs produksie  
nie, maar ook die sosio-ekonomiese status van die  
boeregemeenskappe in die drie pedosisteme die gevolg kan  
wees van die verskille in die gronde van die drie pedo-  
sisteme.

\*Byvoorbeeld:

$$3,3 + \frac{3,3}{2} = 4,95; \text{ afgerond tot } 5.$$

## 6. SAMEVATTING

### 6.1 INLEIDING

Die landboubedryf vorm die ruggraat van die ekonomiese ontwikkeling van 'n staat. Dit verskaf nie net basiese produkte wat as voedsel dien vir die bevolking nie, maar lewer ook noodsaaklike grondstowwe wat in nywerhede verwerk word. Dit is dus noodsaaklik dat die landboubedryf op 'n gesonde ekonomiese vlak moet verkeer en dit kan alleen geskied indien elke individuele boer die hoogsmoontlike produksie kan lewer.

Fisiese en biologiese faktore beïnvloed egter die produksiepotensiaal van elke plaas. Biologiese faktore sluit onder andere die kundigheid van die individuele boer in wat 'n baie belangrike faset van suksesvolle boerdery is. Plantsiektes en insekte kan vandag suksesvol bestry word sodat dit nie meer 'n noemenswaardige implikasie op die produksie van gewasse het nie. Die kennis van, en insig in boerderypraktieke is gewortel in die individualiteit van elke boer en kan nie sondermeer verander en by toestande aangepas word nie. Die aanvaarding van moderne boerderypraktieke korreleer positief met die opleidingspeil van boere wat dus daarop dui dat gepaste opleiding noodsaaklik is vir 'n hoë produktiwiteit in die landbousektor.

Dit behoort 'n baie interessante studieonderwerp te wees om die implikasie van opleiding op die produktiwiteit van individuele boere na te gaan. Dit was egter nie die doel van hierdie studie nie.

Fisiese faktore wat die produksiepotensiaal van 'n plaas beïnvloed, behels aspekte soos die verskillende komponente van klimaat en die differensiële invloed van individuele grondtipes. Omdat klimaat selde oor beperkte oppervlakte tot so 'n mate verskil dat dit 'n bepalende faktor kan wees om boerderytipes en produksieverskille te verklaar, moet die oorsaak gevolglik gesoek word in die eienskappe van die verskeidenheid grondtipes wat wel binne so 'n beperkte oppervlakte kan voorkom.

### 6.2 RESULTATE VAN DIE NAVORSING

Uit die beperkte gegewens wat beskikbaar is oor die klimaat kon dit afgelei word dat die geringe afwykings wat binne die grense van die individuele pedosisteme voorkom nie die bepalende faktor kon wees wat verskille in produksie tussen die drie pedosisteme kon verklaar nie.

Gemiddelde daaglikse maksimum temperature van hoër as 20° C duur vanaf Augustus tot die einde van April. Die rypryke periode duur ongeveer 249 dae sodat optimale temperatuurtoestande vir produksie van somergraan in die drie pedosisteme bestaan. Optimale droëlandproduksie vereis egter ook 'n minimum jaarlikse reënval van minstens 500 mm wat ook goed versprei is gedurende die groeiseisoen. Die gemiddelde seisoensreënval (Oktober tot April) varieer van 412 mm (pedosisteam 4V) tot 494 mm (pedosisteam 2J) (Tabel 3.7) en voldoen dus by benadering in al drie pedosisteme aan die minimum vereistes. Die hoeveelheid vog wat in die grond vir plantegroei noodsaaklik is, word eerder bepaal deur die verspreiding en intensiteit van die reënval as deur die totale hoeveelheid gedurende die jaar.

Uit 'n noukeurige ondersoek het dit duidelik geblyk dat mielieproduksie gedurende die tydperk 1967 tot 1972 in die individuele pedosisteme 'n verband toon met die reënvalverspreiding. Omdat afwykings in die verspreiding van die reënval tussen die drie pedosisteme minimaal is (Plaat XXIV), dui die regressielyste in plaat XXVII 'n korrelasie tussen reënval en mielieproduksie van 80 persent en 19 persent respektiewelik in pedosisteme 5X-R en 4V aan. In pedosisteam 2J is die korrelasie negatief (-34 persent).

Hierdie korrelasiekoëffisiënt impliseer dat die voghuishouding van die dominante gronde in die drie pedosisteme verskillend is. Die voghuishouding van die gronde word bepaal deur die struktuur, tekstuur, rangskikking van die horisonne en ander faktore. Die verskille in interne dreinerings is duidelik gemanifesteer in die kleure van grond. Gronde met rooi kleure impliseer 'n goeie interne en eksterne dreinerings sodat produksie op sulke gronde sterk positief sal korreleer met die swak verspreiding van die reënval. Gronde met geel B-horisonne impliseer matige interne en goeie oppervlaktreinerings en gevolglik is die vogoordrag tussen opeenvolgende reënval buie gunstig. Sulke gronde het in die reël 'n hoë produksiepotensiaal omdat dit minder gevoelig is vir droë periodes tussen reënval buie. Gronde met gryswit B-horisonne impliseer beperkte eksterne, maar veral, interne dreinerings. Gedurende seisoene met 'n normale reënvalverspreiding het dit 'n hoë produksiepotensiaal, maar die freitiese-watervlak in die solum is hoog gedurende seisoene met 'n abnormale hoë reënval. Die produksie van mielies daal skerp omdat die plante versuip.

Die dominante grondseries in pedosisteam 5X-R (Shor-rcks-, Leslie- en Blinkklip) is struktuurloos met 'n matige klei-inhoud. Die permeabiliteit van water is beperk en hierdie gronde benodig na raming 510 mm tot 825 mm reën om dit tot by veldkapasiteit te bring. Onder die heersende wisselvallige reënvalverspreiding het hierdie grond dus nie 'n hoë produksiepotensiaal nie en kan verwag word dat die produksie met 80 persent sal korreleer met die reënvalverspreiding.

Die struktuur van die B-horison van die dominante gronde in pedosisteam 2J (Velddrif- en Witsandseries) is respektiewelik grofblok en apedaal. Die B-horison toon tekens van natheid in die vorm van vergleying, vlekke of dowwe strepe. Die gryswit kleure van die B-horison bevestig die voorkoms van periodieke oorversadiging met grondwater. Onder halfdroë klimaatstoestande kan uitstekende oeste op hierdie gronde verwag word, mits swaar bemesting toegepas word. Indien die gemiddelde seisoensreënval egter hoër is as die normale vind 'n daling in produksie plaas omdat gewasse versuip. Gevolglik toon mielieproduksie 'n negatiewe korrelasie met die seisoensreënval.

Die dominante grondserie in pedosisteam 4V (Soetmelk) het 'n Geel-apedale B-horison, is struktuurloos, met 'n klei-inhoud van 15 tot 35 persent en het 'n matige interne dreinerings en goeie oppervlaktreinerings. Die geel kleure van die B-horison impliseer 'n goeie voghuishouding, gevolglik is die vogoordrag tussen opeenvolgende reënval buie beter as in die dominante gronde van pedosisteme 5X-R en 2J. Met 'n gebalanseerde bemestingsprogram is die produksiepotensiaal van hierdie gronde dus uitstekend. Dit word

gemanifesteer in die produksie van mielies wat gedurende die tydperk 1967 tot 1972 deurgaans hoër was as die produksie in pedosisteme 5X-R en 2J (Plaat XXIV). Hierdie gronde is dus minder afhanklik van die reënvalverspreiding as dié in pedosisteme 5X-R en 2J, gevolglik is die korrelasie tussen mielieproduksie en seisoensreënval laag (19 persent).

Die implikasie van grondverskille op die produksie van gewasse in die drie pedosisteme vind ook uitdrukking in die sosio-ekonomiese status van die onderskeie boeregemeenskappe. Die resultate van twee toetse met behulp waarvan die sosio-ekonomiese status van die boeregemeenskappe geëvalueer word, toon dat dié in pedosisteem 4V agt persent hoër sosio-ekonomiese status beklee as dié van pedosisteem 5X-R en ses persent hoër as dié van pedosisteem 2J.

### 6.3 GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

Goeie landbougrond met 'n hoë produksiepotensiaal word in pedosisteem 4V, suidwes van Viljoenskroon aangetref. Gronde met 'n intermediêre produksiepotensiaal word in pedosisteem 2J, noord van Bothaville, aangetref. In die gedeelte van die studiegebied wat suidwes van Klerksdorp geleë is (pedosisteem 5X-R) word gronde met 'n beperkte akkerboupotensiaal aangetref.

Sosio-ekonomiese verskille tussen boeregemeenskappe wat die resultaat is van verskille in die produksiepotensiaal van gronde binne homogene klimaatsones kan gevolglik aan twee faktore toegeskryf word nl., grond-

verskille en die menslike faktor.

In die eerste plek moet die eienskappe van verskillende grondseries ten opsigte van voghuishouding en vogoordrag as 'n primêre faktor beskou word. Die natuurlike vrugbaarheid van die grond word bepaal deur grondvormende faktore waarvan die moedermateriaal en biologiese prosesse die grootste invloed het. Wortelindringing en permeabiliteit van water en lug word bepaal deur die struktuur van die grond. Die kohesie en adhesie van grond hang van die tekstuur, baseversadiging, mineralogie ens. af. Hierdie faktore beïnvloed die erosiegevaar en bewerkbaarheid van die grond.

Tweedens kan die bestuursvermoë en kundigheid van die boere ook aanleiding gee tot produksieverskille. Binne homogene klimaatsones, maar op verskillende grondtipes verskil die sosio-ekonomiese status van boeregemeenskappe. Die vraag ontstaan dus of hierdie verskille slegs aan grondverskille toegeskryf kan word, of ook aan 'n gebreke aanvaarding van die fisiese beperkings en die onvermoë om alternatiewe boerderypraktyke toe te pas.

'n Verdere aspek wat aandag vereis is of die hoër opleidingspeil van die boere in pedosisteem 4V, wat ook die hoogste sosio-ekonomiese status beklee, 'n toevallige verskynsel is. Sou die laer opleidingspeil van die boere in pedosisteem 5X-R, wat die laagste sosio-ekonomiese status beklee, moontlik 'n proses van natuurlike seleksie op swaker landbougrond wees? Slegs 'n intensiewe sosiologiese navorsing kan op hierdie vrae 'n antwoord verskaf.

Dit is die oorwoë mening van die skrywer dat enige

toekomstige landboubeplanning, voorligtingsdiens en ekonomiese hulp aan boere nie langer op 'n onrealistiese regionale basis soos byvoorbeeld landdrosdistrikte, kiesafdelings of derglike indelings mag geskied nie. Deeglike kennis van grondverskille en die implikasie daarvan op die

produksiepotensiaal en sosio-ekonomiese status van boeregemeenskappe is noodsaaklik indien die landboubedryf in die Republiek van Suid-Afrika tred moet hou met die groter eise wat die snelle industrialisasie en vermeerdering van die bevolking meebring.

## 7. BEDANKINGS

Die skrywer bedank graag die Raad van Trustees van die Halfeeu feesfonds van die Heidelbergse Onderwyskollege vir die toekenning wat hierdie studie moontlik gemaak het.

Aan professor J.S. van der Merwe en professor H.J. von M. Harnse is die skrywer baie dank verskuldig vir hulle konstruktiewe leiding en morele ondersteuning tydens die ondersoek en voltooiing van die studie.

Die skrywer is ook baie dank verskuldig aan dr. J.W.H. Swanepoel, mej. M.J. du Plessis, mev. M. Scott, kollegas en vakmanne vir hulp en samewerking.

Aan die personeel van die Rekensentrum aan die P.U. vir C.H.O. wat die programmering van die statistiese gegewens gedoen het, en aan die boeregemeenskappe in die studiegebied wat die gegewens beskikbaar gestel het, betuig die skrywer dank en waardering.

Aan my eggenote, kinders en familie betuig ek my opregte dank en waardering vir hulle morele ondersteuning en opofferings wat dit vir my moontlik gemaak het om hierdie studie te voltooi.

# 8. VERWYSINGS

- ACOCKS, J.P.H.  
(1953) Veld types of South Africa. Memoir botanical Survey of South Africa, 28, Department of Agriculture, Government Printer, Pretoria, 192 pp.
- ARNON, I.  
(1972) Crop production in dry regions; background and principles. Volume 1. Leonard Hill, London, 650 pp.
- BEKKER, J.H.  
(1964) 'n Sosio-ekonomiese studie van die kleinboewes op die plaas Kameeldrift 298 J.R. Pretoria. M.Sc.(Agric.) verhandelinge (ongepubliseer), Universiteit van Pretoria, Pretoria, 98 p.
- \_\_\_\_\_  
(1967) Die maatskaplike status van die boere in die Bo-Oranje Opvanggebied. D.Agric. proefskrif (ongepubliseer), Universiteit van Pretoria, 162 p.
- BOOYSEN, C.R.  
(1966) Landboukunde vir seniors, 2de uitgawe. Juta, Kaapstad, 366 p.
- BORCHERS, R.  
(1961) Exploration of the Witwatersrand System and its extensions. Transactions of the Seventh Commonwealth Mining and Metallurgical Congress, South African Institute of Mining and Metallurgy, Johannesburg, 491-512.
- BRUNK, H.D.  
(1965) An introduction to mathematical statistics. Blaisdell, New York, 429 pp.
- BUCKMAN, H.O. & BRADY, N.C. The nature and properties of soils; a college text of edaphology, 8th ed. Macmillan, New York, 567 pp.  
(1966)
- BUNTING, B.T.  
(1967) The geography of soil, 2nd ed. Hutchinson, London, 213 pp.
- BURO VIR STATISTIEK Stedelike en plattelandse bevolking van Suid-Afrika; 1904 tot 1960. (1968) Republiek van Suid-Afrika, Staatsdrukker, Pretoria, 244 p.
- COETZEE, P.J.S.  
(1954) Verbouing van kafferkoorn. Boerdery in Suid-Afrika, 29, Departement Landbou-tegniese Dienste, Pretoria, 343-378.
- CRAFFORD, D.J. & NOTT, R.W. Grond, reënval en mielie-opbrengs in die Hoëveldstreek. Boerdery in Suid-Afrika, 46, Departement Landbou-tegniese Dienste, Pretoria, 33-43.  
(1970)
- DEPARTEMENT LANDBOU. Sleutel tot die Agro-ekonomiese kaart van die Unie van Suid-Afrika. Agro-ekonomiese Opmname, Afdeling Ekonomie en Marke, Staatsdrukker, Pretoria, 29 p.  
(1951)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEPARTEMENT LANDBOU.                   | <u>Hulpboek vir boere, Deel 1; land=</u>                                                                                                                                                                                              |
| (1957a)                                | <u>bou en verwante dienste. Staatsdruk=</u><br>ker, Pretoria, 810 p.                                                                                                                                                                  |
| <hr/>                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| (1957b)                                | <u>Hulpboek vir boere, Deel 2, akkerbou</u><br><u>en tuinbou. Staatsdrukker, Pretoria,</u><br>890 p.                                                                                                                                  |
| <hr/>                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| DEPARTEMENT LANDBOU-TEGNIIESE DIENSTE. | <u>Wet op die onder=</u>                                                                                                                                                                                                              |
| (s.j.)                                 | <u>verdeling van landbougrond en minimum</u><br><u>plaasgroottebepalings (ongepubliseer).</u><br>Afdeling Bodembeskerming en Afdeling<br>Landbou-produksie-ekonomie, Departement<br>Landbou-ekonomie en -bemaking,<br>Pretoria, 43 p. |
| <hr/>                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| (1968)                                 | <u>Die Hoëveld in diens van die boer.</u><br>Staatsdrukker, Pretoria, 84 p.                                                                                                                                                           |
| <hr/>                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| DEPARTEMENT VAN BEPLANNING.            | <u>Noord-Kaapland-streekstudie;</u>                                                                                                                                                                                                   |
| (1967)                                 | <u>algemene oorsig van die klimaat van die</u><br><u>Vaalrivierbekken, Volume 1. Staats=</u><br>drukker, Pretoria, 40 p.                                                                                                              |
| <hr/>                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |
| (1970)                                 | <u>Witbank-Middelburgstreek; fisiese</u><br><u>agtergrond. 'n Verslag deur 'n Hulp=</u><br>komitee van die Beplanningsadviesraad<br>van die Eerste Minister, Republiek<br>van Suid-Afrika, Staatsdrukker, Pre=                        |
|                                        | toria, 77 p.                                                                                                                                                                                                                          |

|                          |                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DEPARTEMENT VAN VERVOER. | <u>Klimaat van Suid-Afrika;</u>                                                                                                                                      |
| (1954)                   | <u>klimaatstatistieke. Weerburo, 19,</u><br>Staatsdrukker, Pretoria, 158 p.                                                                                          |
| <hr/>                    |                                                                                                                                                                      |
| (1960a)                  | <u>Klimaat van Suid-Afrika; streek=</u><br><u>reënval, Deel 5. Weerburo, 23,</u><br>Staatsdrukker, Pretoria, 51 p.                                                   |
| <hr/>                    |                                                                                                                                                                      |
| (1960b)                  | <u>Klimaat van Suid-Afrika; oppervlak=</u><br><u>te winde. Weerburo, 26, Staatsdrukker,</u><br>Pretoria, 201 p.                                                      |
| <hr/>                    |                                                                                                                                                                      |
| (1960c)                  | <u>Klimaat van Suid-Afrika; gemiddelde</u><br><u>maandelikse reënval tot op die end</u><br><u>van 1960. Deel 9, Weerburo, 29,</u><br>Staatsdrukker, Pretoria, 359 p. |
| <hr/>                    |                                                                                                                                                                      |
| (1965)                   | <u>Klimaat van Suid-Afrika; algemene</u><br><u>oorsig. Deel 8, Weerburo, 28,</u><br>Staatsdrukker, Pretoria, 330 p.                                                  |
| <hr/>                    |                                                                                                                                                                      |
| (1973)                   | <u>Klimaatstatistiek. Weerburo (ongepu=</u><br><u>bliseer), Pretoria.</u>                                                                                            |
| <hr/>                    |                                                                                                                                                                      |
| DONAHUE, R.L.            | <u>Soils; an introduction to soils and</u>                                                                                                                           |
| (1958)                   | <u>plantgrowth, 2nd ed. Prentice-Hall,</u><br>New York, 349 pp.                                                                                                      |
| <hr/>                    |                                                                                                                                                                      |
| DU TOIT, A.L.            | <u>The geology of South Africa, 2nd ed.</u>                                                                                                                          |
| (1939)                   | Oliver & Boyd, London, 539 pp.                                                                                                                                       |

- DU TOIT, W.J.F. Die fisiografie en aspekte van bodem=  
(1970) benutting in die Sentraal-Karoogebied;  
'n geografiese studie na minimum  
afwykingstreke, Volume 1. Instituut  
vir Sosiale en Ekonomiese Navorsing,  
Universiteit van die Oranje-Vry=  
staat, Bloemfontein, 79 p.
- FOTH, H.D. & TURK, L.M. Fundamentals of soil sciences.  
(1972) 5th ed. Wiley, London, 454 pp.
- GUEST, H. Voortrekkerdorp. Herald, Potchefstroom,  
(1939) 262 p.
- HARMSE, H.J. von M. The sedimentary petrology of the  
(1963) aeolian sands in the north-western  
Orange Free State. M.Sc. thesis  
(unpublished), University of Potchef=  
stroom for C.H.E., Potchefstroom,  
101 pp.
- HARMSE, H.J. von M. & DU PLESSIS, MAGDA, M. Algemene  
(1968) Bodemkunde. Navorsingsinstituut  
van die Hoëveldstreek (ongepubliseer),  
Departement Landbou-tegniese Dienste,  
Potchefstroom, [324] p.
- HARMSE, H.J. von M. Die grondpotensiaal van die Wes=  
(1972) Transvaal. Simposium, Landboupoten=  
siaal van Wes-Transvaal (ongepubli=  
seer), Departement Bodemkunde,  
Potchefstroomse Universiteit vir  
C.H.O., Potchefstroom, 10 p.
- HARMSE, H.J. von M. & GROBLER, J.H. Grondklassifikasie,  
(1973) Grondgebruiksklassifikasie, Bemestings=  
advies. Departement Bodemkunde, Potchef=  
stroomse Universiteit vir C.H.O.,  
Potchefstroom, 81 p.
- HAYSLETT, H.T. Statistics made simple. Allen, London,  
(1971) 251 pp.
- HOOPS, O.W.A. Bothaville 1891 tot 1966; vyf-en-se=  
(1966) wentig jare van vooruitgang. Noord=  
kaaplandse Drukkers, Kimberley, 179 p.
- JACKSON, S.P. & TYSON, P.D. Aspects of weather and climate  
(1971) over Southern Africa; environmental  
studies. Department of Geography and  
Environmental Studies, University of  
the Witwatersrand, Johannesburg,  
11 pp.
- JANSEN, H. Verklarende aantekeninge; 2626 Wes-Rand,  
(1967) 1:250 000 Geologiese Reeks. Geologiese  
Opname, Departement van Mynwese,  
Staatsdrukker, Pretoria.
- JOUBERT, D.M. Die veeproduksiepotensiaal van Wes=  
(1972) Transvaal. Simposium, Landboupotensiaal  
van Wes-Transvaal (ongepubliseer), De=  
partement Bodemkunde, Potchefstroomse  
Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom,  
11 p.

- KING, L.C.  
(1951) South African scenery; a textbook of geomorphology, 2nd ed. Oliver & Boyd, London, 379 pp.
- LAMB, T.W. & WHITMAN, R.V. Soil mechanics.  
(1969) John Wiley, New York, 553 pp.
- LEPPAN, H.D. & BOSMAN, G.J. Field crops in South Africa.  
(1923) C.N.A., South Africa, 358 pp.
- LOXTON, R.F. Hunting Associates. Grondklassifikasieprojek, noord-westelike Oranje-Vrystaat; klassifikasie en beskrywing van grondseries, Kaart van grondassosiasies, 1:250 000. Loxton, Johannesburg, [98] p.
- (1971) Grondklassifikasieprojek, Westelike-Transvaal Hoëveld; klassifikasie en beskrywing van grondseries, Kaart van grondassosiasies, 1:250 000. Loxton, Johannesburg, [103] p.
- MAYER, J.J.  
(1974) Die morfotektoniese ontwikkeling van die vallei van die Hartsrivier en die sedimentpetrologie van die sandgrond in die gebied van sy bolope. M.Sc. verhandeling (ongepubliseer), Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom, 66 p.
- MILLER, A.A.  
(1946) Climatology, 4th ed. Methuen, London, 325 pp.
- MORGAN, W.B. & MUNTUN, R.J.C. Agricultural geography.  
(1971) Methuen, London, 175 pp.
- NEL, L.T.  
(1935) The geology of the Klerksdorp-Ventersdorp area, An explanation of the geological map. Geological Survey, Department of Mines, Union of South Africa, Government Printer, Pretoria, 168 pp.
- NEL, L.T., TRUTER, F.C. & WILLEMSE, J. The geology of the country around Potchefstroom and Klerksdorp, Explanation Sheet 61. Geological Survey, Department of Mines, Union of South Africa, Government Printer, Pretoria, 156 pp.
- NEL, L.T. & VERSTER, W.C. Die geologie van die gebied tussen Bothaville en Vredefort, Toe=ligting van blaaie 2726B en 2727A. Geologiese Opname, Departement van Mynwese, Republiek van Suid-Afrika, Staatsdrukker, Pretoria, 50 p.
- OYAMA, M. & TAKEHARA, H. Revised Standard soil color charts. Research Council for Agriculture, Forestry and Fisheries, Ministry of Agriculture and Forestry, Japan, [29] pp.

- REPUBLIEK VAN SUID-AFRIKA. Tweede verslag van die  
(1970) Kommissie van Onderzoek na die Land=  
bou. Staatsdrukker, Pretoria, 242 p.
- ROBINSON, H.  
(1966) Geography for business studies.  
Macdonald & Evans, London, 458 pp.
- SAUNDERS, A.R.  
(1930) Maize in South Africa. C.N.A.,  
South Africa, 284 pp.
- SCHEEPERS, J.N.  
(1966) Die bevolkingsverbreiding van Trans=  
vaal; 'n korrelatiewe kartografies-geo=  
grafiese analise van die mens-landver=  
houding. D.Litt. et Phil. proefskrif  
(ongepubliseer), Universiteit van  
Suid-Afrika, Pretoria, 102 p.
- SCHULZE, B.R.  
(1947) The climates of South Africa according  
to the classification of Köppen and  
Thornthwaite. South African Geographi=  
cal Journal, XXIX, Johannesburg,  
32-42.
- SELLSCHOP, J.P.F.  
(1967) Grondbone - alles omtrent sy verbouing.  
Boerdery in Suid-Afrika, 42, Departement  
Landbou-tegniese Dienste, Pre=  
toria, 35-51.
- STRYDOM, H.G.  
(1971) Sosiale status en die verband daarvan  
met vryetydsaktiwiteite, houdings en  
aspirasies van Afrikaanssprekende stan=  
derd ses-seuns. Instituut vir Mannekrag=  
navorsing, Suid-Afrikaanse Raad vir  
Geesteswetenskaplike Navorsing, Durrant  
& Viljoen, Pretoria, 57 p.
- SYMONS, L.  
(1967) Agricultural geography. Bell & Sons,  
London, 283 pp.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Soils and men.  
(1938) Yearbook of agriculture, United States  
Government Printer, Washington,  
1232 pp.
- VAN DER EYK, J.J., MACVICAR, C.N. & DE VILLIERS, J.J.  
(1969) Soils of the Tugela Basin; a study in  
subtropical Africa. Town and Regional  
Planning Commission, Natal, Pieterma=  
ritzburg, 263 pp.
- VERSTER, E. & KRUGER, G.P. Breë skaal grond- en terrein=  
(1972) kartering in die Transvaalstreek.  
Kongres, Suid-Afrikaanse Bodemkundige  
Vereniging (ongepubliseer), Salisbury,  
6 p.
- VON BACKSTRÖM, J.W. Die geologie van die gebied om Ottos=  
(1962) dal, Transvaal, Toeligting van blaaie  
2625D en 2626C. Geologiese Opname, De=  
partement van Mynwese, Republiek van  
Suid-Afrika, Staatsdrukker, Pretoria, 63 p.

- WELLINGTON, J.H.  
(1955a) Southern Africa; a geographical study,  
Volume 1: physical geography. University Press, Cambridge, 528 pp.
- \_\_\_\_\_  
(1955b) Southern Africa; a geographical study,  
Volume 2: economic and human  
geography. University Press, Cambridge,  
283 pp.
- WILSIE, CARROLL P. Crop adaptation and distribution.  
(1962) Freeman, San Francisco, 448 pp.

BYLAE A

|             | Bladsy                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                 | Bladsy |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Byvoegsel 1 | Vraelys .....                                                                                                                                                                                           | Program 6:- Korrelasie tus=<br>sen die gemiddelde maande=<br>likse reënval (mm) en die<br>gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) gedurende vyf<br>groeiseisoene (1967-1972)<br>in pedosisteam 2J | xxvi   |
| Byvoegsel 2 | Program 1:- Betroubaarheids=<br>intervalle vir proporsies (P)<br>van die populasie parameters                                                                                                           | Byvoegsel 7                                                                                                                                                                                     |        |
| Byvoegsel 3 | Program 2:- Betroubaarheids=<br>intervalle vir gemiddeldes<br>van die populasie parameters                                                                                                              | Byvoegsel 8                                                                                                                                                                                     |        |
| Byvoegsel 4 | Program 3:- Korrelasie tus=<br>sen die gemiddelde maandelik=<br>se reënval (mm) en die ge=<br>middelde mielieproduksie<br>(kg/ha) gedurende vyf groei=<br>seisoene (1967-1972) in pe=<br>dosisteam 5X-R | Byvoegsel 9                                                                                                                                                                                     |        |
| Byvoegsel 5 | Program 4:- Korrelasie tus=<br>sen die gemiddelde maande=<br>likse reënval (mm) en die ge=<br>middelde mielieproduksie<br>(kg/ha) gedurende vyf groei=<br>seisoene (1967-1972) in pedo=<br>sisteam 2J   |                                                                                                                                                                                                 | xxviii |
| Byvoegsel 6 | Program 5:- Korrelasie tussen<br>die gemiddelde maandelikse<br>reënval (mm) en die gemiddel=<br>de mielieproduksie (kg/ha) ge=<br>durende vyf groeiseisoene<br>(1967-1972) in pedosisteam 4V            |                                                                                                                                                                                                 |        |

BYVOEGSEL 1  
VRAELYS

Nummer waarna  
in tabelle van  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

A. ALGEMENE INLIGTING:

1. Naam van eienaar/huurder
2. Naam van die plaas
3. Landdrosdistrik waarin die plaas geleë is
4. Posadres van eienaar/huurder
5. Telefoonnommer en sentrale van eienaar/huurder

B. DIE PLAAS:

1. Wat is die oppervlakte van u plaas in hektaar? 1
2. Het u hierdie plaas gekoop of geërf? 2
3. Wat het u per hektaar betaal? 3
4. Hoe lank boer u reeds op hierdie plaas? 4
5. Beskou u hierdie plaas as 'n ekonomie=se eenheid? 5
6. Wat beskou u as die minimum grootte vir 'n plaas in u omgewing om wel 'n ekonomiese eenheid te wees? 6
7. Is u plaas volgens die vereistes van die Departement Landbou-tegniese Dienstebepalan? 7
8. Is u plaas in kampe verdeel? 8
9. Hoeveel boorgate is op u plaas? 9
10. Watter tipe pompe is op die boorgate (a) Windpomp (b) Handpomp (c) Kragkop (d) Elektriese pomp? 10

C. FISIESE EIENSKAPPE VAN DIE GROND:

1. Wat is die tekstuur van die dominante gronde wat op u plaas voorkom 21
- a) Sandgrond 22
- b) Sandleemgrond 23
- c) Leemgrond 24
- d) Kleigrond 25
- e) Klipperige grond?
2. Wat is die effektiewe diepte van die grond op die bewerkte lande van u plaas 26
- a) Dieper as 1 meter 27
- b) Van 0,5 tot 1 meter 28
- c) Vlakker as 0,5 meter?

Nummer waarna  
in tabelle van  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

11. Is daar enige onbenutte boorgate op u plaas? 13
12. Hoeveel sink en/of sementdamme is op u plaas? 14
13. Het u voldoende skure op u plaas om u plaasgereedskap en ander plaasbenodigde hede onder dak te bewaar? 15
14. Wat is die kapasiteit van die stalle op u plaas? 16
15. Besit u enige kuilvoertorings op die plaas? 17
16. Wat is die huidige markwaarde van plase in u onmiddellike omgewing? 18
17. Wat is die werklike landbouwaarde van die grond in u onmiddellike omgewing? 19
18. Wat beskou u as die vereiste minimum netto inkomste uit die boerdery waardeur u 'n goeie lewensstandaard kan handhaaf? 20

3. Wat is die diepte van die freatiese-watervlak vlak 29
- a) Dieper as 1 meter 30
- b) Van 0,5 tot 1 meter 31
- c) Vlakker as 0,5 meter?
4. Het u reeds 'n grondontleding op u plaas laat doen? 32
5. Deur watter instansie is dit gedoen 33
- a) Kunsmismaatskappy 34
- b) Landboukollege?
6. Wat was die bevinding ten opsigte van die pH 35
- a) Baie sterk suur (3-4) 36
- b) Sterk suur (4-5) 37
- c) Matig sterk suur (5-6)
- d) Effens suur tot effens alkalies (6-8)?
7. Wat was die bevinding ten opsigte van die fosfaat (P) status 38
- a) Laag 39
- b) Medium 40
- c) Hoog?
8. Wat was die bevinding ten opsigte van stikstof (N) status 41
- a) Laag 42
- b) Medium
- c) Hoog?
9. Kom versuiping van gewasse onder hoë reënval toestande voor? 43
10. Kom verdroging van gewasse algemeen voor onder lae reënvaltoestande? 44

11. Gedurende watter periode van die groeiseisoen (1971-1972) het u mielies tekens van verdroging getoon (Voor pluimstadium, pluimstadium, na die pluimstadium)? 45
12. Kom gronderosie op u plaas voor? 46
13. Watter tipe gronderosie vind plaas? 47
- D. PLAASGEREEDSKAP
1. Hoeveel trekkers het u in gebruik? 48
2. Noem die verskillende modelle trekkers wat u gebruik 49
3. Hoeveel sleepwaens het u in gebruik? 50
4. Noem die verskillende tipes ploë wat u gebruik 51
- a) Skottelploeg 52
- b) Skaarploeg 53
- c) Korsbreker 54
- d) Twee rigting
- e) Nuwe Slattery-ploeg
5. Besit u 'n oes-dorsmasjien vir die gewasse wat u verbou? 55
- E. ARBEIDSVOORSIENING
1. Het u 'n blanke plaasbestuurder in u diens? 56
2. Hoeveel nie-blanke werknemers is voltyds in u diens? 57
3. Hoeveel deeltydse nie-blanke werknemers neem u gedurende spitstye in diens? 58
4. Hoeveel voltydse huisbediendes het u in u diens? 59
5. Verskaf u permanente baksteenhuise wat deur u opgerig is aan u nie-blanke werknemers? 60

|                                                                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vervolg                                                                                     |           |
| 6. Het u 'n voltydse tuinbediende in u diens?                                               | 61        |
| F. BEWERKINGSMETODES EN VERBOUING VAN GEWASSE                                               |           |
| 1. Hoeveel hektaar grond bewerk u?                                                          | 62        |
| 2. Hoeveel hektaar onbewerkte grond het u?                                                  | 63        |
| 3. Watter oppervlakte is onder aangeplante weiding?                                         | 64        |
| 4. Pas u wisselbou op u lande toe?                                                          | 65        |
| 5. Noem u gewone wisselbouprogram                                                           | -         |
| 6. Wanneer neem die bewerking van u lande 'n aanvang                                        |           |
| a) Na die eerste lentereëns                                                                 | 66        |
| b) Binne 14 dae nadat die oes ingesamel is                                                  | 67        |
| c) Binne 1 maand nadat die oes ingesamel is?                                                | 68        |
| 7. Hoe dikwels word die lande na planttyd be= werk                                          |           |
| a) Minder as 3 keer                                                                         | 69        |
| b) Meer as 4 keer?                                                                          | 70        |
| 8. Dien u gereeld bemesting op die lande toe?                                               | 71        |
| 9. Watter tipe bemestingstowwe dien u toe en in watter hoeveelhede?                         | Plaat XXX |
| 10. Ondervind u probleme met die vergeling van mielies as gevolg van 'n sinktekort?         | 72        |
| 11. Het u die afgelope aantal jare kalk op die lande gestrooi?                              | 73        |
| 12. Vind u enige verband tussen die vergeling van mielies en seisoene met 'n hoë reën= val? | 74        |
| 13. Wat is u normale planttyd vir mielies                                                   |           |
| a) Voor 15 Oktober                                                                          | 75        |
| b) 15 Oktober tot 31 Oktober                                                                | 76        |
| c) 1 November tot 15 November                                                               | 77        |
| d) 15 November tot 30 November?                                                             | 78        |

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| 14. Wat is u normale planttyd vir grondbone                  |     |
| a) 1 Oktober tot 15 Oktober                                  | 79  |
| b) 15 Oktober tot 31 Oktober                                 | 80  |
| c) 1 November tot 15 November?                               | 81  |
| 15. Noem die redes waarom u bogenoemde planttye verkies      |     |
| a) Ontwyking van droogte gedurende die pluimstadium          | 82  |
| b) Reën gedurende die normale planttyd                       | 83  |
| c) Ontwyking van laat ryp                                    | 84  |
| d) Vroeë gewasse lewer beter oeste                           | 85  |
| 16. Was u al genoodsaak om van u gewasse oor te plant?       | 86  |
| 17. Noem die vernaamste redes daarvoor                       |     |
| a) Swak ontkieming                                           | 87  |
| b) Toeslaan van die grond                                    | 88  |
| c) Winderosie                                                | 89  |
| 18. Noem die verskillende mieliecultivare wat u plant        |     |
| a) PP x K64r                                                 | 90  |
| b) SA 9                                                      | 91  |
| c) SA 5                                                      | 92  |
| d) SA 4                                                      | 93  |
| e) SA 100                                                    | 94  |
| 19. Noem die verskillende grondbonecultivare wat u verbou    |     |
| a) Natal Common                                              | 95  |
| b) Chimbaura                                                 | 96  |
| 20. Verbou u ook koring?                                     | 97  |
| 21. Noem die verskillende graansorghumcultivare wat u verbou |     |
| a) NK 300                                                    | 98  |
| b) NK 283                                                    | 99  |
| 22. Verbou u ook sonneblom?                                  | 100 |

Vervolg

|                                                                                                                    |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 23. Saai u enige voorgewasse? Noem die<br>soorte                                                                   | 101                      |
| G. OESOPBRENGSTE                                                                                                   |                          |
| 1a) Wat was u miellieproduksie gedurende die<br>afgelope vyf seisoene (1967-1972)?                                 | Tab. 3.8                 |
| b) Watter oppervlakte het u onder mielies<br>geplant?                                                              | Tab. 3.8                 |
| 2a) Wat was u grondboneproduksie gedurende<br>die afgelope vyf seisoene (1967-1972)?                               | Tab. 4.8                 |
| b) Watter oppervlakte het u onder grond=<br>bone geplant?                                                          |                          |
| 3a) Wat was u opbrengs van graansorghum ge=<br>durende die afgelope vyf seisoene<br>(1967-1972)?                   | Tab. 4.9                 |
| b) Watter oppervlakte het u onder graan=<br>sorghum geplant?                                                       |                          |
| 4a) Wat was u sonneblomproduksie gedurende<br>die afgelope vyf seisoene (1967-1972)?                               | Tab. 4.10                |
| b) Watter oppervlakte het u onder sonne=<br>blom geplant?                                                          |                          |
| 5. Hoe sal u die afgelope seisoen (1971-1972)<br>ten opsigte van die produksie beskryf                             | 102<br>103<br>104        |
| a) Bo-gemiddeld                                                                                                    |                          |
| b) Gemiddeld                                                                                                       |                          |
| c) Onder-gemiddeld?                                                                                                |                          |
| 6. Waaraan skryf u veral die wisselende oesop=<br>brengste oor die vyf jaar toe                                    | 105<br>106<br>107<br>108 |
| a) Te min reën                                                                                                     |                          |
| b) Te veel reën                                                                                                    |                          |
| c) Te laat geplant as gevolg van laat reëns                                                                        |                          |
| d) Winderosie                                                                                                      |                          |
| e) Ander redes?                                                                                                    |                          |
| 7. a) Het u gedurende die vorige vyf seisoene<br>(1967-1972) 'n misoes van gewasse gehad<br>as gevolg van droogte? | 109                      |

Nummer waarna  
in tabelle van  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

|                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| b) Het u gedurende die vorige vyf seisoene<br>(1967-1972) 'n misoes gehad as gevolg<br>van te veel reën | 110 |
| 8. Ondervind u enige las van die volgende:                                                              |     |
| a) Plantinsekte                                                                                         | 111 |
| b) Plantsiektes                                                                                         | 112 |
| c) Onkruid?                                                                                             | 113 |
| 9. Hoedanig is die onkruidbesmetting                                                                    |     |
| a) Lig                                                                                                  | 114 |
| b) Medium?                                                                                              | 115 |
| H. BESIKBARE WEIDING EN VEETEELT                                                                        |     |
| 1. Het u voldoende natuurlike weiding op u<br>plaas?                                                    | 116 |
| 2. Is dit soms vir u nodig om addisionele weil=<br>veld te huur?                                        | 117 |
| 3. Wat is die algemene tipe plantbedekking op<br>u weiveld                                              | 118 |
| a) Soetgras                                                                                             |     |
| b) Suurgras                                                                                             |     |
| c) Bossies?                                                                                             |     |
| 4. Ondervind u indringing van vreemde en min=<br>derwaardige plante in u weiveld?                       | 119 |
| 5. Is dit die gevolg van oorbeweiding?                                                                  | 120 |
| 6. Hoe is u beeskudde saangestel                                                                        |     |
| a) Suiwer melkkudde                                                                                     | 121 |
| b) Melk-en vleiskudde                                                                                   | 122 |
| c) Basterkudde                                                                                          | 123 |
| d) Suiwer vleiskudde?                                                                                   | 124 |
| I. OUERDOM, HUWELIKSTAAT, BEROEP EN OPLEIDING                                                           |     |
| 1. Wat is u ouderdom?                                                                                   | 125 |
| 2. Is u getroud?                                                                                        | 126 |

Nummer waarna  
in tabelle van  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

Nommer waarna  
in tabelle van  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

Vervolg

- 3. Hoeveel seuns het u? 127
- 4. Wat is die ouderdom(me) van u seuns? 128
- 5. Het u enige ander beroep beoefen voordat u begin boer het? 129
- 6. Watter soort beroep het u beoefen
  - a) Staatsamptenaar 130
  - b) Professie -
  - c) Mynwerker 131
  - d) Handelaar -
  - e) Vakkundige? -
- 7. Het u eggenote voor die huwelik 'n beroep beoefen? 132
- 8. Wat is die hoogste kwalifikasie wat u aan enige opleidingsinrigting behaal het
  - a) Standerd 3 133
  - b) Standerd 4 134
  - c) Standerd 5 135
  - d) Standerd 6 136
  - e) Standerd 7 137
  - f) Standerd 8 138
  - g) Standerd 9 139
  - h) Standerd 10 140
  - i) Universiteitsopleiding 141
  - j) Diploma? 142
- 9. Wat is u huistaal
  - a) Afrikaans 143
  - b) Engels? 144

- J. TYDPERK WAT DIE PLAAS BEWOON WORD EN HOE DIE PLAAS BEKOM IS
  - 1. Hoe lank is u 'n voltydse boer? 145
  - 2. Was u vader ook 'n boer? 146
  - 3. Het u 'n seun wat boer? 147

Nommer waarna  
in tabelle van  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

- 4. Sou u graag dat u seun(s) hierdie plaas erf? 148
- K. ONTSPANNING
  - 1. Neem u aktief aan enige sport deel? 149
  - 2. Besoek u en die gesin soms teaters of filmvertonings? 150
  - 3. Hoe dikwels het u die afgelope vyf jaar (1967-1972) met vakansie gegaan
    - a) Geen 151
    - b) Selde 152
    - c) Eenkeer 153
    - d) Tweekeer? 154
  - 4. Waarheen gaan u gewoonlik indien u met vakansie gaan
    - a) Kus 155
    - b) Binnelands? 156
  - 5. Besit u enige van die volgende
    - a) 'n Strandhuis 157
    - b) 'n Karavaan 158
    - c) 'n Tennisbaan 159
    - d) 'n Swembad? 160
- L. OPGAWES TEN OPSIGTE VAN MOTORS, BAKKIES EN VRAGMOTORS
  - 1. Besit u 'n Mercedes-motor? 161
  - 2. Besit u 'n ander swaar-tipe motor? 162
  - 3. Besit u 'n ligte motor? 163
  - 4. Besit u geen motor nie? 164
  - 5. Besit u twee of meer motors? 165

Nummer waarna  
in tabelle 4 en  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

Nummer waarna  
in tabelle 4 en  
hoofstukke 4 en  
5 verwys word

Vervolg

6. Watter model (jaartal) is u motor

- a) 'n 1972-model 166
- b) 'n 1971-model 167
- c) 'n 1970-model 168
- d) 'n model tussen 1965 en 1969 169
- e) 'n model tussen 1960 en 1964 170
- f) 'n model voor 1960? 171
- 7. Besit u twee of meer bakkies? 172
- 8. Besit u geen bakkies nie? 173
- 9. Watter model (jaartal) is u bakkie
- a) 'n 1972-model 174
- b) 'n 1971-model 175
- c) 'n 1970-model 176
- d) 'n bakkie wat ouer is as 'n 1970-model 177
- 10. Besit u 'n vragmotor? 178

M. LUISTER-(RADIO) EN LEESGEWOONTES

- 1. Besit u benewens 'n radio ook 'n hoëklank=  
trou radiostel? 179
- 2. Luister u minstens twee keer per dag na die  
nuusuitsendings? 180
- 3. Luister u na radiopraatjies en programme waar  
sake van aktuele belang bespreek word? 181
- 4. Luister u gereeld na die markberigte? 182
- 5. Luister u gereeld na „Landbou-radio“? 183
- 6. Het u al enige praktiese wenke in die  
radioprogramme gekry? 184
- 7. Ontvang en lees u gereeld koerante? 185
- 8. Watter landboukundige tydskrifte ontvang u  
gereeld
- a) Landbouweekblad/Farmers Weekly 186
- b) Boerdery in Suid-Afrika? 187

9. Het u enige praktiese wenke uit die tyd=  
skrifte gekry? 188

- 10. Besit u enige landboukundige handboeke? 189
- 11. Maak u van die dienste van die plaaslike  
Voorligtingsbeampte gebruik? 190
- 12. Het u gedurende die afgelope jaar (1971-  
1972) 'n boeresaantrek bygewoon? 191
- 13. Is u lid van 'n landbouorganisasie? 192
- 14. Beklee u 'n bestuurspos in 'n landbou=  
organisasie? 193

N. EVALUERINGS VAN DIE PLAASWONINGS

- 1. Wanneer is hierdie plaaswoning opgerig
- a) Voor 1940 194
- b) 1940-1949 195
- c) 1950-1959 196
- d) 1960-1969 197
- e) Na 1970? 198
- 2. Uit watter tipe materiaal bestaan die  
dakbedekking
- a) Sink 199
- b) Asbes 200
- c) Ander
- 3. Wat is die vloeroppervlakte van die plaas=  
woning
- a) Minder as 140 m<sup>2</sup> 201
- b) 140 m<sup>2</sup> - 180 m<sup>2</sup> 202
- c) 180 m<sup>2</sup> - 230 m<sup>2</sup> 203
- d) 230 m<sup>2</sup> - 280 m<sup>2</sup> 204
- e) Meer as 280 m<sup>2</sup>? 205
- 4. Wat is die algemene tipe vloerbedekking in  
die plaaswoning
- a) Volvloermatte 206

Vervolg

Nummer waarna  
in tabelle 4 en  
hoofstukke 5  
verwys word

- b) Blokkies  
c) Vinieteeëls  
d) Plankvloer  
e) Leiklip  
f) Sement?
5. Het hierdie plaaswoning  
a) 'n Woon- of sonkamer  
b) 'n Studeerkamer of kantoor?
6. Hoeveel slaapvertrekke is in die woning  
a) Twee  
b) Drie  
c) Vier  
d) Vyf?
7. Hoeveel badkamers is in die woning?
8. Is die latrine 'n spoelstelsel?
9. Hoeveel latrines is in die woning?
10. Is daar nog 'n woonhuis op die plaas?
11. Word die woonhuis deur 'n blanke plaas=  
bestuurder bewoon?
- O. KRAGVOORSIENING, BELIGTING EN STOWE
1. Is elektriese krag beskikbaar?
2. Word die elektriese krag deur 'n opwekker  
verskaf?
3. Maak u van EVKOM-krag gebruik?
4. Maak u gebruik van  
a) 'n Steenkoolstoof  
b) 'n Gasstoof  
c) 'n Elektriese stoof?

226  
227  
228

xx

Nummer waarna  
in tabelle 4 en  
hoofstukke 5  
verwys word

5. Watter tipe waterverwarmingstelsel ge=  
bruik u  
a) Gekoppel aan die steenkoolstoof  
b) 'n Gasstelsel  
c) 'n Elektriese stelsel  
d) 'n Ander tipe?
6. Watter soorte elektriese apparaat besit u  
a) 'n Vrieskas  
b) 'n Poleerder  
c) 'n Stofsuier  
d) 'n Wasmasjien?
- P. EKONOMIESE POSISIE VAN DIE BOERE
1. Wat is die totale gemiddelde uitgawe per  
jaar aan boerdery?
2. Wat is u gemiddelde netto inkomste per  
jaar uit boerdery  
a) Minder as R2 000  
b) R2 000 tot R5 000  
c) R5 000 tot R8 000  
d) R8 000 tot R12 000  
e) R12 000 tot R20 000  
f) Meer as R20 000?
3. Het u 'n lening by die Landbank?
4. Het u 'n lening by enige ander instansie?

Tabelle 4.2  
en 5.9

237

238  
239

Byvoegsel 2  
Program 1  
Betroikbaarheidsintervalle vir proposies (P) van die populasiële parameters

|           |      |      |           |      |            |      |           |      |
|-----------|------|------|-----------|------|------------|------|-----------|------|
| LOG DRIVE | 0000 | 1112 | CART SPEC | 1112 | CART AVAIL | 0001 | PHY DRIVE | 0002 |
|-----------|------|------|-----------|------|------------|------|-----------|------|

AVZ M09 ACTUAL 16K CONFIG 16K

```
// FOR
*IOCS(CARD,1403 PRINTER,DISK)
*IOCS(1132 PRINTER)
```

DIMENSION 1(3),N(3),NN(3),TEL(3),DEN(3),CL(3),CH(3)

5 = XW  
3 = XW

xxi

Byvoegsel 3  
Program 2  
Betroonbaarheidsintervalle vir gemiddeldes van die populasie parameters

LOG DRIVE    CART SPEC    CART AVAIL    PHY DRIVE  
0000           0100           5000           0004

V2 M11    ACTUAL 16K    CONFIG 16K

// FOR  
\*LIST SOURCE PROGRAM  
\*IOCS(1132,1403,PRINTER,DISK)  
\*IOCS(1132,PRINTER)  
\*ONE WORD INTEGERS  
\*EXTENDED PRECISION  
\*NAME JPV81  
DIMENSION X(10),Y(9),Z(11)

MX=3  
MX=5  
MX=10  
NY=9  
NZ=11  
N1=33  
N2=46  
N3=52  
A=N1-NX  
B=N2-NY  
C=N3-NZ  
FN1=NX\*(N1-1)  
FN2=NY\*(N2-1)  
FN3=NZ\*(N3-1)  
AX=A/FN1  
AY=B/FN2  
AZ=C/FN3  
DO 116 K=1,31

TX=0  
TY=0  
TZ=0  
SX=0  
SY=0  
SZ=0  
READ(2,15)X  
READ(2,15)Y  
FORMAT(11F7.2)

15  
DO 11 I=1,NX  
DO 12 J=1,NY  
DO 13 K=1,NZ  
TX=TX+X(I)  
TY=TY+Y(J)  
TZ=TZ+Z(K)

13  
XG=TX/NX  
YG=TY/NY  
ZG=TZ/NZ  
DO 16 I=1,NX  
DO 17 J=1,NY  
DO 18 K=1,NZ

16  
SX=SX+X(I)  
SY=SY+Y(J)  
SZ=SZ+Z(K)  
DO 17 J=1,NY  
DO 18 K=1,NZ

17  
SSY=SSY+Y(I)  
SSZ=SSZ+Z(I)  
DO 18 I=1,NZ  
SSZ=SSZ+Z(I)  
SSZ=SSZ/NZ

18  
AXY=1.96\*SQR1(SSX\*AX+SSY\*AY)  
AXZ=1.96\*SQR1(SSX\*AX+SSZ\*AZ)  
AYZ=1.96\*SQR1(SSY\*AY+SSZ\*AZ)  
CXY1=XG-YG-AXY  
CXY2=XG-YG+AXY  
CXZ1=XG-ZG-AXZ  
CXZ2=XG-ZG+AXZ  
CYZ1=YG-ZG-AYZ  
CYZ2=YG-ZG+AYZ  
WRITE(MX,108)K,XG,YG,ZG,CXY1,CXY2,CXZ1,CXZ2,CYZ1,CYZ2  
108 FORMAT(11H0,13,9F13.4)

116  
117  
117 CALL EXIT  
END

UNREFERENCED STATEMENTS  
117  
FEATURES SUPPORTED  
ONE WORD INTEGERS  
EXTENDED PRECISION  
IOCS

CORE REQUIREMENTS FOR JPV81  
COMMON    0 VARIABLES    188 PROGRAM    546

END OF COMPILATION  
// XEQ

Byvoegsel 4  
Program 3

Korrelasie tussen die gemiddelde maandelikse reënval (mm) en die gemiddelde  
mielieproduksie (kg/ha) gedurende vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteen 5X-R

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT      239.15502

REGRESSION COEFFICIENTS  
0.1630899

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

| SOURCE OF VARIATION                           | DEGREE OF FREEDOM | SUM OF SQUARES | MEAN SQUARE | F VALUE | IMPROVEMENT IN TERMS OF SUM OF SQUARES |
|-----------------------------------------------|-------------------|----------------|-------------|---------|----------------------------------------|
| DUE TO REGRESSION, DEVIATION ABOUT REGRESSION | 1                 | 33436.79698    | 33436.79698 | 5.54459 | 33436.79698                            |
| TOTAL                                         | 4                 | 51528.34384    | 6030.51661  |         |                                        |

POLYNOMIAL REGRESSION.....MIEL 1

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

TABLE OF RESIDUALS

| OBSERVATION NO. | X VALUE    | Y VALUE   | Y ESTIMATE | RESIDUAL  | VAR X        | STANDAARDFOUT |
|-----------------|------------|-----------|------------|-----------|--------------|---------------|
| 1               | 1718.10010 | 433.00006 | 519.35974  | -86.35963 | 90694.09393  | 602.30908     |
| 2               | 613.70007  | 341.20001 | 339.24328  | 1.95672   | 110915.25021 | 666.07873     |
| 3               | 1037.20019 | 365.10003 | 408.31189  | -43.21186 | 51153.57041  | 452.34301     |
| 4               | 823.10009  | 419.60003 | 373.39434  | 46.20569  | 73280.20330  | 541.40625     |
| 5               | 1891.20019 | 629.00012 | 547.59069  | 81.40943  | 127407.82833 | 713.88452     |

+/- .6745 VAN STANDAARD FOUT GEE 508 BETROUBAARHEID  
+/- 1.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 68.268 BETROUBAARHEID  
+/- 1.9600 VAN STANDAARD FOUT GEE 958 BETROUBAARHEID  
+/- 2.5800 VAN STANDAARD FOUT GEE 998 BETROUBAARHEID  
+/- 3.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 99.738 BETROUBAARHEID

VARIANSIE VAN X      VARIANSIE VAN Y      KORRELASIE STANDAARDAFWYKING X STANDAARDAFWYKING Y  
251421.37536      10305.76564      0.80554      501.41937      101.51731

Byvoegsel 5  
Program 4  
Korrelasie tussen die gemiddelde maandelikse reënval (mm) en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) gedurende vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteen 2J

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT 842.13549

REGRESSION COEFFICIENTS  
-0.1720202

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

| SOURCE OF VARIATION                           | DEGREE OF FREEDOM | SUM OF SQUARES | MEAN SQUARE | F VALUE | IMPROVEMENT IN TERMS OF SUM OF SQUARES |
|-----------------------------------------------|-------------------|----------------|-------------|---------|----------------------------------------|
| DUE TO REGRESSION, DEVIATION ABOUT REGRESSION | 1                 | 5974.49903     | 5974.49903  | 0.38029 | 5974.49903                             |
| TOTAL                                         | 3                 | 47130.06259    | 15710.02150 |         |                                        |
|                                               | 4                 | 53104.57041    |             |         |                                        |

POLYNOMIAL REGRESSION.....MIEL 2

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

TABLE OF RESIDUALS

| OBSERVATION NO. | X VALUE            | Y VALUE    | Y ESTIMATE     | RESIDUAL   | VAR X        | STANDAARDFOUT |
|-----------------|--------------------|------------|----------------|------------|--------------|---------------|
| 1               | 2131.90039         | 350.70001  | 475.40551      | -124.70552 | 125108.56268 | -707.41369    |
| 2               | 1939.00024         | 407.70001  | 508.58819      | -100.88819 | 136885.09411 | -739.95971    |
| 3               | 2019.90014         | 516.30005  | 494.67175      | 21.62823   | 108120.68768 | -657.63415    |
| 4               | 2373.10010         | 527.80005  | 433.91424      | 93.88575   | 385706.12573 | -1242.10473   |
| 5               | 1771.40014         | 647.50012  | 537.41882      | 110.08131  | 305991.50085 | -1106.32983   |
| +/- .6745       | VAN STANDAARD FOUT | GEE 508    | BETROUBAARHEID |            |              |               |
| +/- 1.0000      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 68.268 | BETROUBAARHEID |            |              |               |
| +/- 1.9600      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 958    | BETROUBAARHEID |            |              |               |
| +/- 2.5800      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 998    | BETROUBAARHEID |            |              |               |
| +/- 3.0000      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 99.738 | BETROUBAARHEID |            |              |               |

VARIANSIE VAN X 40381.13290  
VARIANSIE VAN Y 10620.96487

KORRELASIE STANDAARDAFWYKING X 200.95056  
STANDAARDAFWYKING Y 103.05805

Byvoegsel 6

Program 5

Korrelasie tussen die gemiddelde maandelikse reënval (mm) en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) gedurende vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteen 4v

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT      289.32183

REGRESSION COEFFICIENTS  
0.0491342

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

| SOURCE OF VARIATION        | DEGREE OF FREEDOM | SUM OF SQUARES | MEAN SQUARE | F VALUE | IMPROVEMENT IN TERMS OF SUM OF SQUARES |
|----------------------------|-------------------|----------------|-------------|---------|----------------------------------------|
| DUE TO REGRESSION,         | 1                 | 1551.94824     | 1551.94824  | 0.11717 | 1551.94824                             |
| DEVIATION ABOUT REGRESSION | 3                 | 39734.97666    | 13244.99416 |         |                                        |
| TOTAL                      | 4                 | 41286.93760    |             |         |                                        |

POLYNOMIAL REGRESSION.....MIEL 3

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

TABLE OF RESIDUALS

| OBSERVATION NO. | X VALUE    | Y VALUE   | Y ESTIMATE | RESIDUAL   | VAR X         | STANDAARDFOUT |
|-----------------|------------|-----------|------------|------------|---------------|---------------|
| 1               | 2714.60010 | 263.10003 | 422.70172  | -159.60171 | 1500626.50341 | 2450.00049    |
| 2               | 1843.20019 | 399.50006 | 379.88610  | 19.61395   | 4747589.01367 | 4357.79102    |
| 3               | 2447.50049 | 414.60003 | 409.57794  | 5.02209    | 1118349.50292 | 2115.04053    |
| 4               | 2586.80029 | 435.20001 | 416.42236  | 18.77765   | 1165782.75341 | 2159.42822    |
| 5               | 2893.90039 | 547.70007 | 431.51147  | 116.18855  | 2440332.00585 | 3124.31153    |

+/- .6745 VAN STANDAARD FOUT GEE 508 BETROUBAARHEID  
+/- 1.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 68.268 BETROUBAARHEID  
+/- 1.9600 VAN STANDAARD FOUT GEE 958 BETROUBAARHEID  
+/- 2.5800 VAN STANDAARD FOUT GEE 998 BETROUBAARHEID  
+/- 3.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 99.738 BETROUBAARHEID

VARIANSIE VAN X      VARIANSIE VAN Y      KORRELASIE STANDAARDAFWYKING X STANDAARDAFWYKING Y  
128572.09393      8257.38674      0.19388      358.56951      90.87016

Byvoegsel 7  
Program 6

Korrelasie tussen die gemiddelde maandelikse reënval (mm) en die gemiddelde  
grondboneproduksie (kg/ha) gedurende vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteen 2J

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT      655.48388

REGRESSION COEFFICIENTS  
-0.1511687

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

| SOURCE OF VARIATION              | DEGREE OF FREEDOM | SUM OF SQUARES | MEAN SQUARE | F VALUE | IMPROVEMENT IN TERMS OF SUM OF SQUARES |
|----------------------------------|-------------------|----------------|-------------|---------|----------------------------------------|
| DUE TO REGRESSION,               | 1                 | 13205.26369    | 13205.26369 | 1.68825 | 13205.26369                            |
| DEVIATION ABOUT REGRESSION       | 2                 | 15643.69533    | 7821.84864  |         |                                        |
| TOTAL                            | 3                 | 28848.96099    |             |         |                                        |
| POLYNOMIAL REGRESSION.....GRONDI |                   |                |             |         |                                        |

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

TABLE OF RESIDUALS

| OBSERVATION NO. | X VALUE            | Y VALUE    | Y ESTIMATE     | RESIDUAL  | VAR X        | STANDAARDFOUT |
|-----------------|--------------------|------------|----------------|-----------|--------------|---------------|
| 1               | 1021.30005         | 407.70001  | 501.09515      | -93.39515 | 100166.56268 | -632.98193    |
| 2               | 817.00012          | 516.30005  | 531.97900      | -15.67895 | 86897.29708  | -589.56689    |
| 3               | 1331.50024         | 527.80005  | 454.20257      | 73.59742  | 214848.46911 | -927.03479    |
| 4               | 287.50006          | 647.50012  | 612.02282      | 35.47730  | 282653.62585 | -1063.30347   |
| +/- .6745       | VAN STANDAARD FOUT | GEE 508    | BETROUBAARHEID |           |              |               |
| +/- 1.0000      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 68.268 | BETROUBAARHEID |           |              |               |
| +/- 1.9600      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 958    | BETROUBAARHEID |           |              |               |
| +/- 2.5800      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 998    | BETROUBAARHEID |           |              |               |
| +/- 3.0000      | VAN STANDAARD FOUT | GEE 99.738 | BETROUBAARHEID |           |              |               |

VARIANSIE VAN X      VARIANSIE VAN Y      KORRELASIE STANDAARDAFWYKING X STANDAARDAFWYKING Y  
144465.03161      7212.20997      -0.67656      380.08557      84.92472

Byvoegsel 8  
Program 7  
Korrelasie tussen die gemiddelde maandelikse reënval (mm) en die gemiddelde  
grondboneproduksie (kg/ha) gedurende vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteen 4V

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT -15.16528

REGRESSION COEFFICIENTS  
0.3760699

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

| SOURCE OF VARIATION                                 | DEGREE OF FREEDOM | SUM OF SQUARES                            | MEAN SQUARE               | F VALUE | IMPROVEMENT IN TERMS OF SUM OF SQUARES |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|---------------------------|---------|----------------------------------------|
| DUE TO REGRESSION, DEVIATION ABOUT REGRESSION TOTAL | 1<br>3<br>4       | 21043.17973<br>20243.75395<br>41286.93760 | 21043.17973<br>6747.91895 | 3.11846 | 21043.17973                            |

POLYNOMIAL REGRESSION.....GROND2

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

TABLE OF RESIDUALS

| OBSERVATION NO. | X VALUE    | Y VALUE   | Y ESTIMATE | RESIDUAL  | VAR X       | STANDAARDFOUT |
|-----------------|------------|-----------|------------|-----------|-------------|---------------|
| 1               | 847.30005  | 263.10003 | 303.47876  | -40.37873 | 36254.77354 | 380.81366     |
| 2               | 1178.30005 | 399.50006 | 427.95782  | -28.45776 | 10118.45705 | 201.18106     |
| 3               | 1350.40014 | 414.60003 | 492.67950  | -78.07948 | 24293.90239 | 311.72998     |
| 4               | 1059.10010 | 435.20001 | 383.13031  | 52.06970  | 11434.87893 | 213.86798     |
| 5               | 1244.50024 | 547.70007 | 452.85376  | 94.84626  | 13323.11330 | 230.85156     |

+/- .6745 VAN STANDAARD FOUT GEE 508 BETROUBAARHEID  
+/- 1.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 68.268 BETROUBAARHEID  
+/- 1.9600 VAN STANDAARD FOUT GEE 958 BETROUBAARHEID  
+/- 2.5800 VAN STANDAARD FOUT GEE 998 BETROUBAARHEID  
+/- 3.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 99.738 BETROUBAARHEID

VARIANSIE VAN X 29758.24613 VARIANSIE VAN Y 8257.38674  
KORRELASIE STANDAARDAFWYKING X STANDAARDAFWYKING Y  
0.71392 172.50579 90.87016

Byvoegsel 9  
Program 8

Korrelasie tussen die gemiddelde maandelikse reënval (mm) en die gemiddelde  
graansorghumproduksie (kg/ha) gedurende vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteen 5X-R

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

INTERCEPT      354.94897

REGRESSION COEFFICIENTS  
0.2010582

ANALYSIS OF VARIANCE FOR 1 DEGREE POLYNOMIAL

| SOURCE OF VARIATION                           | DEGREE OF FREEDOM | SUM OF SQUARES | MEAN SQUARE | F VALUE | IMPROVEMENT IN TERMS OF SUM OF SQUARES |
|-----------------------------------------------|-------------------|----------------|-------------|---------|----------------------------------------|
| DUE TO REGRESSION, DEVIATION ABOUT REGRESSION | 1                 | 9300.73440     | 9300.73440  | 0.66075 | 9300.73440                             |
| TOTAL                                         | 3                 | 42227.60166    | 14075.86916 |         |                                        |
|                                               | 4                 | 51528.34384    |             |         |                                        |

POLYNOMIAL REGRESSION.....SONNEB

POLYNOMIAL REGRESSION OF DEGREE 1

TABLE OF RESIDUALS

| OBSERVATION NO. | X VALUE   | Y VALUE   | Y ESTIMATE | RESIDUAL  | VAR X        | STANDAARDFOUT |
|-----------------|-----------|-----------|------------|-----------|--------------|---------------|
| 1               | 741.40002 | 433.00006 | 504.01348  | -71.01344 | 234870.75042 | 969.26916     |
| 2               | 185.40002 | 341.20001 | 392.22515  | -51.02515 | 146652.62536 | 765.90490     |
| 3               | 423.70001 | 365.10003 | 440.13732  | -75.03730 | 69885.29708  | 528.71643     |
| 4               | 174.80001 | 419.60003 | 390.09393  | 29.50610  | 154060.31286 | 785.01013     |
| 5               | 529.60009 | 629.00012 | 461.42938  | 167.57070 | 90935.17208  | 603.10901     |

+/- .6745 VAN STANDAARD FOUT GEE 508 BETROUBAARHEID  
+/- 1.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 68.268 BETROUBAARHEID  
+/- 1.9600 VAN STANDAARD FOUT GEE 958 BETROUBAARHEID  
+/- 2.5800 VAN STANDAARD FOUT GEE 998 BETROUBAARHEID  
+/- 3.0000 VAN STANDAARD FOUT GEE 99.738 BETROUBAARHEID

VARIANSIE VAN X      VARIANSIE VAN Y  
46015.43759      10305.76564

KORRELASIE STANDAARDAFWYKING X STANDAARDAFWYKING Y  
214.51208      101.51731

BYLAE B

| Byvoegsel   | Bladsy |                                                                                                                                  | Byvoegsel   | Bladsy                                                                                                                                                                    |
|-------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Byvoegsel 1 |        | Temperatuurgegevens van verteenwoordigende weerstasies (° C)                                                                     | xxx         | Reënvalgegevens van die verteenwoordigende reënvalstasies in die drie pedosisteme vir die groei= seisoen Oktober tot April                                                |
| Byvoegsel 2 |        | Windfrekwensie (per duisend) van Rabonnie Ranch om 0830 en 1500 uur                                                              | xxxv        | Die gemiddelde maandelikse reënval vir die sewe maande van die groeiseisoen (Oktober tot April) van elk van die verteenwoordigende reënvalstasies in die drie pedosisteme |
| Byvoegsel 3 |        | Windfrekwensie (per duisend) van Potchefstroom                                                                                   | xxxvi       | xlvi                                                                                                                                                                      |
| Byvoegsel 4 |        | Reënvalstatistiek van 74 reënvalstasies in die studiegebied                                                                      | xxxvii      | xlvii                                                                                                                                                                     |
| Byvoegsel 5 |        | Gemiddelde maandelikse en gemiddelde jaarlikse reënvalwaarskynlikheid (%) van die reënvalstasies met opgawes van meer as 25 jaar | Byvoegsel 8 | Gemiddelde maandelikse reënval (mm) vir negatieweerstasies in die studiegebied                                                                                            |
|             |        |                                                                                                                                  | xlili       | xliv                                                                                                                                                                      |

Byvoegsel I  
Temperatuurgegevens van verteenwoordigende weerstations (°C)  
(Dept. van Vervoer, 1954)

| Kroonstad (Park)   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hoogte: 1348 meter |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Periode: 37 jaar   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Januarie           | Februarie         | Maart             | April             | Mei               | Junie             | Julie             | Augustus          | September         | Oktober           | November          | Desember          |
| 38,3               | 36,7              | 34,4              | 32,2              | 32,2              | 25,6              | 25,6              | 28,9              | 33,8              | 36,1              | 36,6              | 38,3              |
| Gemiddelde Maan=   | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  |
| delikse Maksimum   | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  |
| 34,6               | 33,2              | 31,6              | 29,2              | 26,0              | 22,3              | 23,2              | 27,0              | 31,0              | 33,6              | 33,5              | 34,3              |
| Gemiddelde Daag=   | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  |
| likse Maksimum     | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    |
| 30,3               | 29,0              | 27,3              | 24,3              | 21,0              | 18,2              | 18,4              | 22,0              | 25,1              | 27,8              | 28,4              | 29,7              |
| Gemiddelde Maan=   | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  |
| delikse Temp.      | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     |
| 22,5               | 21,8              | 19,9              | 16,1              | 11,8              | 8,3               | 8,4               | 11,6              | 15,3              | 19,1              | 20,3              | 21,8              |
| Gemiddelde Jaar=   | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  |
| likse Temperatuur  | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur |
| 16,4               | 14,9              | 12,6              | 7,8               | 2,6               | -1,5              | -1,6              | 1,2               | 5,6               | 10,3              | 12,2              | 13,9              |
| Gemiddelde Daag=   | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  |
| likse Minimum      | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     |
| 10,0               | 9,8               | 6,8               | 0,9               | -2,8              | -5,8              | -6,6              | -5,1              | -1,9              | 2,5               | 6,0               | 7,8               |
| Gemiddelde Maan=   | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  |
| delikse Minimum    | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   |
| 5,0                | 4,4               | 3,9               | -3,9              | -7,2              | -9,4              | -9,4              | -9,2              | -6,1              | -0,6              | -0,3              | 3,3               |
| Uiterste Minimum   | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  |
| Speling            | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           |
| 17,4               | 14,4              | 14,7              | 16,5              | 18,4              | 19,7              | 20,0              | 20,8              | 19,5              | 17,5              | 16,2              | 15,8              |
| Breedtegraad       | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      |
| 27 40              | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             | 27 40             |
| Lengtegraad        | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       |
| 27 14              | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             | 27 14             |

| Potchefstroom (Landb.) |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Hoogte: 1352 meter     |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Periode: 47 jaar       |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Januarie               | Februarie         | Maart             | April             | Mei               | Junie             | Julie             | Augustus          | September         | Oktober           | November          | Desember          |
| 39,2                   | 35,5              | 33,3              | 31,9              | 29,7              | 27,2              | 26,4              | 30,4              | 33,3              | 36,1              | 36,4              | 36,7              |
| Gemiddelde Maan=       | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  |
| delikse Maksimum       | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  | delikse Maksimum  |
| 34,2                   | 32,7              | 31,0              | 29,2              | 26,5              | 23,4              | 24,1              | 27,6              | 31,6              | 33,8              | 33,2              | 33,9              |
| Gemiddelde Daag=       | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  |
| likse Maksimum         | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    | likse Maksimum    |
| 29,3                   | 28,3              | 26,9              | 24,5              | 21,5              | 18,8              | 18,9              | 22,5              | 25,7              | 28,2              | 28,7              | 29,2              |
| Gemiddelde Maan=       | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  |
| delikse Temp.          | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     | delikse Temp.     |
| 22,4                   | 21,7              | 20,0              | 16,7              | 12,7              | 9,4               | 9,5               | 12,8              | 16,5              | 19,9              | 21,0              | 21,9              |
| Gemiddelde Jaar=       | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  | Gemiddelde Jaar=  |
| likse Temperatuur      | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur | likse Temperatuur |
| 17,1                   | 15,1              | 13,1              | 8,9               | 4,0               | -0,1              | 0,1               | 3,1               | 7,3               | 11,5              | 13,3              | 14,7              |
| Gemiddelde Daag=       | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  | Gemiddelde Daag=  |
| likse Minimum          | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     | likse Minimum     |
| 10,8                   | 10,5              | 7,3               | 1,6               | -2,5              | -5,8              | -5,8              | -4,2              | -7,7              | 4,2               | 6,9               | 8,4               |
| Gemiddelde Maan=       | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  | Gemiddelde Maan=  |
| delikse Minimum        | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   | delikse Minimum   |
| 5,3                    | 4,1               | 3,3               | -2,8              | -7,2              | -9,0              | -10,2             | -9,1              | -5,8              | -0,6              | 2,8               | 4,4               |
| Uiterste Minimum       | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  | Uiterste Minimum  |
| Speling                | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           | Speling           |
| 13,8                   | 13,2              | 13,8              | 15,6              | 17,5              | 18,9              | 18,8              | 19,4              | 18,4              | 16,7              | 15,4              | 14,5              |
| Breedtegraad           | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      | Breedtegraad      |
| 26 44                  | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             | 26 44             |
| Lengtegraad            | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       | Lengtegraad       |
| 27 04                  | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             | 27 04             |

vervolg

| Bloemhof |  | Hoogte: 1234 meter |  | Periode: 21 jaar |  |  |  |
|----------|--|--------------------|--|------------------|--|--|--|
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |
|          |  |                    |  |                  |  |  |  |

vervolg

| Klerksdorp        |      | Hoogte: 1301 meter                |      | Periode: 47 jaar                |      |                                |      |                                    |       |                                |      |                                  |      |                  |      |
|-------------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------|------|--------------------------------|------|------------------------------------|-------|--------------------------------|------|----------------------------------|------|------------------|------|
| Uiterste Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Maksimum |      | Gemiddelde Daag= likse Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Temp. |      | Gemiddelde Jaar= likse Temperatuur |       | Gemiddelde Daag= likse Minimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Minimum |      | Uiterste Minimum |      |
| Jaar              |      | Jaar                              |      | Jaar                            |      | Jaar                           |      | Jaar                               |       | Jaar                           |      | Jaar                             |      | Jaar             |      |
| 38,3              | 34,8 | 30,1                              | 23,3 | 17,4                            | 16,4 | 11,4                           | 6,6  | 13,7                               | 26 52 | 26 40                          | 13,6 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 35,8              | 34,1 | 29,2                              | 22,4 | 20,6                            | 15,6 | 11,1                           | 4,7  | 13,6                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 35,8              | 33,2 | 27,2                              | 20,6 | 17,1                            | 13,9 | 8,8                            | 5,0  | 13,6                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 36,0              | 30,3 | 25,1                              | 17,1 | 13,4                            | 9,2  | 2,5                            | -1,0 | 15,9                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 31,1              | 27,3 | 22,3                              | 13,4 | 9,7                             | 4,5  | -2,0                           | -6,1 | 17,8                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 28,2              | 23,8 | 19,1                              | 9,7  | 0,3                             | 0,3  | -3,9                           | -7,2 | 18,8                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 26,1              | 24,2 | 19,1                              | 9,6  | 0,0                             | 0,0  | -5,2                           | -9,0 | 19,1                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 30,2              | 28,3 | 22,1                              | 12,6 | 3,2                             | 3,2  | -3,2                           | -6,1 | 18,9                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 34,4              | 32,5 | 25,4                              | 16,4 | 7,4                             | 7,4  | -0,4                           | -4,2 | 18,0                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 37,8              | 35,2 | 28,4                              | 20,3 | 21,2                            | 13,9 | 4,4                            | -0,6 | 16,2                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 38,2              | 35,3 | 28,5                              | 21,2 | 22,8                            | 15,6 | 10,3                           | 3,1  | 14,6                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 37,7              | 34,7 | 30,1                              | 22,8 | 25,6                            | 15,6 | 10,3                           | 4,6  | 14,5                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |
| 38,3              | 38,3 | 25,6                              | 17,4 | 9,3                             | 9,3  | -9,0                           | 16,3 | 16,3                               | 26 52 | 26 40                          | 13,3 | 13,3                             | 15,9 | 17,8             | 18,8 |

| Strathmore        |      | Hoogte: 1329 meter                |      | Periode: 19 jaar                |      |                                |       |                                    |       |                                |      |                                  |      |                  |      |
|-------------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------|------|--------------------------------|-------|------------------------------------|-------|--------------------------------|------|----------------------------------|------|------------------|------|
| Uiterste Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Maksimum |      | Gemiddelde Daag= likse Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Temp. |       | Gemiddelde Jaar= likse Temperatuur |       | Gemiddelde Daag= likse Minimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Minimum |      | Uiterste Minimum |      |
| Jaar              |      | Jaar                              |      | Jaar                            |      | Jaar                           |       | Jaar                               |       | Jaar                           |      | Jaar                             |      | Jaar             |      |
| 38,3              | 35,3 | 30,1                              | 23,1 | 17,2                            | 15,9 | 11,2                           | 7,8   | 14,2                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 36,7              | 34,1 | 28,9                              | 22,1 | 20,3                            | 13,6 | 8,2                            | 4,4   | 13,6                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 35,7              | 32,4 | 27,1                              | 20,3 | 16,8                            | 9,0  | 2,2                            | -1,7  | 15,7                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 28,3              | 26,3 | 21,8                              | 12,4 | 9,3                             | 3,0  | -2,8                           | -8,3  | 18,8                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 25,6              | 24,4 | 19,2                              | 9,3  | -0,5                            | -0,5 | -5,8                           | -9,4  | 19,7                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 26,7              | 24,3 | 18,8                              | 9,1  | -0,6                            | -0,6 | -6,4                           | -10,0 | 19,4                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 30,0              | 27,8 | 22,3                              | 12,2 | 2,1                             | 2,1  | -4,7                           | -12,2 | 20,2                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 35,6              | 31,8 | 25,5                              | 16,3 | 7,1                             | 7,1  | -0,7                           | -3,9  | 18,4                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 36,7              | 34,1 | 28,7                              | 20,3 | 22,0                            | 12,0 | 4,1                            | 1,1   | 16,7                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 37,5              | 34,1 | 28,8                              | 21,2 | 22,7                            | 15,6 | 10,3                           | 6,7   | 14,3                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |
| 38,6              | 34,8 | 29,9                              | 22,7 | 17,2                            | 8,8  | -                              | -12,2 | 16,7                               | 26 55 | 26 40                          | 13,6 | 13,5                             | 15,7 | 18,8             | 19,7 |

vervolg

| Machaville        |      | Hoogte: 1353 meter                |      | Periode: 25 jaar                |      |                                |      |                                    |      |                                |       |                                  |      |                  |      |
|-------------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------|------|--------------------------------|------|------------------------------------|------|--------------------------------|-------|----------------------------------|------|------------------|------|
| Uiterste Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Maksimum |      | Gemiddelde Daag= likse Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Temp. |      | Gemiddelde Jaar= likse Temperatuur |      | Gemiddelde Daag= likse Minimum |       | Gemiddelde Maan= delikse Minimum |      | Uiterste Minimum |      |
| Jaar              |      | Jaar                              |      | Jaar                            |      | Jaar                           |      | Jaar                               |      | Jaar                           |       | Jaar                             |      | Jaar             |      |
| 39,4              | 35,3 | 30,8                              | 23,1 | 17,3                            | 23,1 | 14,6                           | 9,3  | 15,3                               | 4,4  | 15,5                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 37,2              | 33,9 | 29,4                              | 21,9 | 20,2                            | 17,0 | 12,8                           | 8,3  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 37,4              | 32,8 | 27,7                              | 20,2 | 20,2                            | 17,0 | 12,8                           | 8,3  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 32,3              | 27,9 | 26,1                              | 17,0 | 17,3                            | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 31,3              | 25,2 | 20,3                              | 9,6  | 9,6                             | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 27,2              | 25,2 | 19,9                              | 8,9  | 8,9                             | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 32,2              | 28,9 | 23,6                              | 12,6 | 12,6                            | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 37,2              | 33,0 | 26,7                              | 16,3 | 16,3                            | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 37,9              | 34,7 | 29,2                              | 19,9 | 19,9                            | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 36,9              | 34,7 | 29,5                              | 21,3 | 21,3                            | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| 39,7              | 35,3 | 30,8                              | 22,6 | 22,6                            | 13,2 | 7,9                            | 3,0  | 14,6                               | -0,6 | 14,8                           | 26 47 | 14,8                             | 14,9 | 18,2             | 20,3 |
| Jaar              | Jaar | Jaar                              | Jaar | Jaar                            | Jaar | Jaar                           | Jaar | Jaar                               | Jaar | Jaar                           | Jaar  | Jaar                             | Jaar | Jaar             | Jaar |

| Rabonle Ranch     |      | Hoogte: 1265 meter                |      | Periode: 10 jaar                |      |                                |      |                                    |      |                                |       |                                  |      |                  |      |
|-------------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------|------|--------------------------------|------|------------------------------------|------|--------------------------------|-------|----------------------------------|------|------------------|------|
| Uiterste Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Maksimum |      | Gemiddelde Daag= likse Maksimum |      | Gemiddelde Maan= delikse Temp. |      | Gemiddelde Jaar= likse Temperatuur |      | Gemiddelde Daag= likse Minimum |       | Gemiddelde Maan= delikse Minimum |      | Uiterste Minimum |      |
| Jaar              |      | Jaar                              |      | Jaar                            |      | Jaar                           |      | Jaar                               |      | Jaar                           |       | Jaar                             |      | Jaar             |      |
| 37,2              | 35,1 | 29,9                              | 22,7 | 16,8                            | 22,7 | 15,6                           | 9,9  | 15,6                               | 5,6  | 14,3                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 36,7              | 33,7 | 28,9                              | 22,0 | 20,1                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 33,9              | 31,7 | 27,6                              | 20,1 | 20,1                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 30,0              | 26,8 | 21,3                              | 12,5 | 3,7                             | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 27,2              | 23,0 | 18,8                              | 9,3  | -0,2                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 25,0              | 23,6 | 18,5                              | 9,0  | -0,6                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 28,9              | 27,1 | 21,4                              | 11,9 | 2,4                             | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 32,2              | 30,8 | 24,6                              | 15,1 | 5,5                             | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 36,1              | 33,2 | 27,9                              | 19,2 | 10,5                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 37,2              | 34,7 | 28,6                              | 20,6 | 12,6                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 37,8              | 34,7 | 30,0                              | 22,5 | 14,9                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| 37,8              | 34,7 | 30,0                              | 22,5 | 14,9                            | 16,6 | 8,6                            | 9,6  | 15,1                               | 3,9  | 13,8                           | 27 47 | 13,8                             | 15,0 | 15,9             | 17,6 |
| Jaar              | Jaar | Jaar                              | Jaar | Jaar                            | Jaar | Jaar                           | Jaar | Jaar                               | Jaar | Jaar                           | Jaar  | Jaar                             | Jaar | Jaar             | Jaar |

vervolg

| Grootspruit        |  | Uiterste Maksimum | Gemiddelde Maan=<br>delikse Maksimum | Gemiddelde Daag=<br>likse Maksimum | Gemiddelde Maan=<br>delikse Temp. | Gemiddelde Jaar=<br>likse Temperatuur | Gemiddelde Daag=<br>likse Minimum | Gemiddelde Maan=<br>delikse Minimum | Uiterste Minimum | Speling | Breedtegraad | Langtegraad |
|--------------------|--|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------|--------------|-------------|
| Hoogte: 1317 meter |  |                   |                                      |                                    |                                   |                                       |                                   |                                     |                  |         |              |             |
| Periode: 20 jaar   |  |                   |                                      |                                    |                                   |                                       |                                   |                                     |                  |         |              |             |
| Januarie           |  | 40,0              | 35,2                                 | 29,9                               | 22,7                              | 16,7                                  | 15,5                              | 10,9                                | 4,4              | 14,4    | 27 43        | 26 46       |
| Februarie          |  | 36,1              | 33,3                                 | 28,7                               | 21,9                              |                                       | 15,2                              | 10,6                                | 5,0              | 13,5    |              |             |
| Maart              |  | 35,8              | 31,8                                 | 26,7                               | 19,9                              |                                       | 13,1                              | 7,8                                 | 3,8              | 13,6    |              |             |
| April              |  | 31,7              | 29,3                                 | 23,9                               | 16,3                              |                                       | 8,7                               | 2,0                                 | -2,6             | 15,2    |              |             |
| Mei                |  | 29,4              | 26,0                                 | 20,9                               | 12,4                              |                                       | 3,9                               | -2,0                                | -8,4             | 17,0    |              |             |
| Junie              |  | 26,7              | 22,8                                 | 18,2                               | 9,3                               |                                       | 0,3                               | -4,3                                | -8,3             | 17,9    |              |             |
| Julie              |  | 25,4              | 23,3                                 | 18,2                               | 8,9                               |                                       | -0,3                              | -5,4                                | -8,6             | 18,5    |              |             |
| Augustus           |  | 28,9              | 27,1                                 | 21,8                               | 12,1                              |                                       | 2,4                               | -3,8                                | -6,7             | 19,4    |              |             |
| September          |  | 33,6              | 31,2                                 | 24,8                               | 15,5                              |                                       | 6,2                               | -1,0                                | -5,0             | 18,6    |              |             |
| Oktober            |  | 36,4              | 33,7                                 | 27,7                               | 19,1                              |                                       | 10,5                              | 3,3                                 | -2,8             | 17,2    |              |             |
| November           |  | 36,1              | 34,0                                 | 28,3                               | 20,4                              |                                       | 12,5                              | 6,5                                 | 2,6              | 15,8    |              |             |
| Desember           |  | 38,1              | 34,7                                 | 29,7                               | 22,1                              |                                       | 14,4                              | 8,6                                 | 3,9              | 15,3    |              |             |
| Jaar               |  | 40,0              |                                      | 24,9                               | 16,7                              |                                       | 8,5                               |                                     | -8,6             | 16,4    |              |             |

Byvoegsel 2  
Windrigtingfrekwensie (per duisend) van Rabonie Ranch  
om 08.30 en 1500 uur  
(Dept. van Vervoer, 1960b)

| Tydperk                 | m/s          | Kalm  | N     | NNO | NO    | ONO | O     | OSO | SO    | SSO | S     | SSW | SW    | WSW | W     | WNW | NW    | NNW |
|-------------------------|--------------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| Jan.                    |              | 28,5  | 231,3 |     | 176,2 |     | 142,4 |     | 30,2  |     | 39,1  |     | 69,4  |     | 121,0 |     | 161,9 |     |
| Feb.                    |              | 39,9  | 177,9 |     | 278,6 |     | 164,3 |     | 66,2  |     | 34,5  |     | 41,7  |     | 72,6  |     | 123,4 |     |
| Mrt.                    |              | 71,2  | 144,0 |     | 230,1 |     | 183,8 |     | 49,7  |     | 44,7  |     | 46,4  |     | 124,2 |     | 105,9 |     |
| Apr.                    |              | 89,1  | 122,7 |     | 143,6 |     | 150,5 |     | 65,5  |     | 73,9  |     | 87,4  |     | 107,6 |     | 159,7 |     |
| Mei                     |              | 114,8 | 96,5  |     | 143,1 |     | 178,9 |     | 69,9  |     | 108,2 |     | 76,5  |     | 103,1 |     | 109,0 |     |
| Jun.                    |              | 103,1 | 64,1  |     | 119,9 |     | 217,9 |     | 113,2 |     | 96,3  |     | 70,9  |     | 130,1 |     | 84,5  |     |
| Jul.                    |              | 69,0  | 88,7  |     | 114,9 |     | 221,7 |     | 108,4 |     | 91,9  |     | 91,9  |     | 116,6 |     | 96,9  |     |
| Aug.                    |              | 34,4  | 131,2 |     | 145,9 |     | 175,4 |     | 106,6 |     | 91,8  |     | 78,7  |     | 109,8 |     | 126,2 |     |
| Sept.                   |              | 33,8  | 164,7 |     | 113,2 |     | 147,0 |     | 64,2  |     | 93,7  |     | 103,9 |     | 155,4 |     | 124,1 |     |
| Okt.                    |              | 21,5  | 191,4 |     | 165,8 |     | 118,1 |     | 59,4  |     | 47,8  |     | 94,1  |     | 143,5 |     | 158,4 |     |
| Nov.                    |              | 23,7  | 179,7 |     | 145,8 |     | 110,2 |     | 18,6  |     | 72,9  |     | 84,7  |     | 171,2 |     | 193,2 |     |
| Des.                    |              | 47,3  | 187,5 |     | 167,2 |     | 101,4 |     | 27,0  |     | 52,4  |     | 87,8  |     | 153,7 |     | 175,7 |     |
|                         | < 3,12       |       | 56,8  |     | 56,7  |     | 99,9  |     | 49,7  |     | 39,0  |     | 37,5  |     | 56,1  |     | 47,6  |     |
|                         | 3,12 - 8,04  |       | 72,1  |     | 70,8  |     | 43,5  |     | 12,4  |     | 27,9  |     | 32,7  |     | 60,9  |     | 69,0  |     |
| Jaar                    | 8,04 - 16,98 |       | 19,5  |     | 34,2  |     | 14,9  |     | 2,7   |     | 3,7   |     | 7,4   |     | 8,7   |     | 18,2  |     |
|                         | > 16,98      |       |       |     | 0,3   |     |       |     |       |     |       |     | 0,2   |     |       |     | 0,1   |     |
| Jaarlikse<br>Gemiddelde |              | 56,4  | 148,4 |     | 162,0 |     | 158,3 |     | 64,8  |     | 70,6  |     | 77,8  |     | 125,7 |     | 134,9 |     |

Byvoegsel 3  
Windrichtingfrekwensies (per duisend) van Potchefstroom  
(Anemometer-waarnemings)  
(Dept. van Vervoer, 1960b)

| Tydperk              | m/s         | Kalm  | N     | NNO   | NO   | ONO  | O    | OSO  | SO   | SSO  | S    | SSW  | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW   |
|----------------------|-------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Jan.                 |             | 246,0 | 97,4  | 114,2 | 73,8 | 46,3 | 19,4 | 13,7 | 16,7 | 24,0 | 24,5 | 40,7 | 33,2 | 29,9 | 22,1 | 40,1 | 47,1 | 111,3 |
| Feb.                 |             | 316,5 | 78,9  | 101,8 | 83,2 | 60,9 | 32,1 | 18,7 | 12,8 | 22,0 | 22,0 | 21,6 | 16,4 | 20,5 | 25,9 | 35,3 | 34,1 | 96,9  |
| Mrt.                 |             | 338,0 | 81,3  | 132,3 | 62,9 | 30,5 | 14,0 | 9,9  | 12,0 | 20,1 | 22,8 | 28,6 | 24,2 | 22,5 | 20,1 | 25,6 | 48,8 | 106,3 |
| Apr.                 |             | 356,0 | 105,7 | 129,4 | 33,8 | 21,6 | 11,6 | 11,6 | 9,8  | 22,5 | 22,2 | 40,8 | 31,3 | 33,0 | 20,7 | 24,5 | 32,4 | 93,5  |
| Mei                  |             | 327,5 | 113,3 | 98,7  | 35,9 | 23,2 | 9,7  | 4,6  | 15,3 | 37,8 | 24,5 | 42,6 | 30,7 | 22,9 | 19,4 | 33,6 | 43,1 | 117,6 |
| Jun.                 |             | 351,0 | 129,9 | 123,2 | 33,2 | 20,1 | 9,4  | 11,1 | 17,0 | 37,6 | 39,6 | 35,1 | 24,3 | 15,3 | 17,8 | 16,4 | 29,3 | 89,7  |
| Jul.                 |             | 321,0 | 141,5 | 93,2  | 40,9 | 13,6 | 3,8  | 3,8  | 12,2 | 27,9 | 36,6 | 39,6 | 21,2 | 25,7 | 24,1 | 35,5 | 46,0 | 112,9 |
| Aug.                 |             | 313,9 | 116,8 | 111,2 | 45,8 | 24,7 | 21,9 | 15,0 | 12,3 | 20,2 | 23,4 | 35,9 | 31,7 | 32,2 | 19,1 | 25,0 | 36,9 | 114,3 |
| Sept.                |             | 239,8 | 121,3 | 122,0 | 41,6 | 29,3 | 14,5 | 8,3  | 10,9 | 31,5 | 36,8 | 54,2 | 31,0 | 30,9 | 21,7 | 30,9 | 45,8 | 129,5 |
| Okt.                 |             | 190,5 | 132,9 | 145,8 | 46,2 | 32,1 | 9,2  | 6,5  | 6,8  | 24,3 | 28,4 | 43,6 | 24,9 | 23,8 | 28,6 | 47,8 | 55,4 | 153,6 |
| Nov.                 |             | 199,8 | 80,5  | 137,7 | 61,3 | 38,5 | 12,6 | 8,6  | 10,9 | 36,8 | 27,6 | 31,5 | 22,6 | 35,6 | 34,0 | 69,1 | 68,0 | 125,7 |
| Des.                 |             | 279,2 | 87,9  | 121,4 | 55,0 | 35,8 | 13,4 | 11,4 | 11,4 | 17,2 | 15,3 | 28,0 | 24,8 | 22,8 | 29,8 | 52,8 | 55,6 | 139,0 |
|                      | < 3,6       |       | 71,5  | 76,0  | 34,1 | 15,8 | 10,0 | 7,6  | 10,4 | 20,0 | 20,2 | 24,6 | 18,7 | 15,5 | 13,5 | 17,0 | 25,2 | 62,5  |
|                      | 3,6 - 6,7   |       | 30,7  | 38,4  | 15,1 | 14,0 | 4,0  | 2,5  | 1,9  | 5,9  | 6,4  | 11,8 | 7,2  | 9,4  | 8,4  | 15,9 | 16,4 | 43,5  |
| Jaar                 | 6,7 - 16,98 |       | 5,4   | 4,8   | 1,9  | 1,4  | 0,2  | 0,1  | 0,1  | 0,9  | 0,5  | 0,6  | 0,5  | 1,3  | 1,6  | 3,5  | 3,8  | 10,0  |
|                      | > 16,98     |       |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |
| Jaarlikse Gemiddelde |             | 289,5 | 107,6 | 119,2 | 51,1 | 31,2 | 14,2 | 10,2 | 10,4 | 26,8 | 27,1 | 37,0 | 26,4 | 26,2 | 23,5 | 36,4 | 45,4 | 116,0 |

| Reënvalstasie        | Periode | Breedtegraad | Lengtegraad | a Gemiddelde maandelikse reënval |      |       |       |      |      |     |      |      |      |      |      | b Gemiddelde aantal reënval |       |      |      |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|---------|--------------|-------------|----------------------------------|------|-------|-------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-----------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      |         |              |             | J                                | F    | M     | A     | M    | J    | J   | A    | S    | O    | N    | D    | J                           | F     | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S  | O  | N | D |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| Hendrik Theron       | 28      | 27           | 26          | a                                | 83,2 | 78,1  | 69,0  | 42,8 | 17,8 | 5,3 | 8,0  | 8,5  | 10,8 | 39,3 | 64,6 | 66,0                        | 493,4 | 81,1 | 18,9 | 77,8 | 22,2 | 77,8 | 22,2 | 45 | 6  | 5 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7 | 52 | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 7    | 7     | 6     | 4    | 2    | 1   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 6                           | 45    | 77,8 | 22,2 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      | 36   | 5    | 5    | 3    | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    |
| Hanoverspan          | 30      | 27           | 26          | a                                | 80,8 | 80,0  | 78,5  | 44,1 | 16,5 | 6,0 | 8,0  | 7,8  | 10,0 | 41,9 | 71,3 | 73,0                        | 517,9 | 82,2 | 17,8 | 78,3 | 21,7 | 78,3 | 21,7 | 46 | 7  | 6 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7 | 52 | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 7    | 6     | 6     | 4    | 2    | 1   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 6                           | 46    | 78,3 | 21,7 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      | 34   | 7    | 6    | 6    | 4    | 1    | 1    | 1    | 4    |
| Mowbray              | 19      | 27           | 26          | a                                | 82,6 | 79,3  | 72,1  | 31,2 | 13,0 | 8,6 | 10,4 | 3,6  | 23,9 | 45,2 | 58,2 | 66,3                        | 494,4 | 81,7 | 18,3 | 77,4 | 22,6 | 77,4 | 22,6 | 31 | 4  | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7 | 52 | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 5    | 4     | 4     | 2    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 3    | 4    | 4                           | 31    | 77,4 | 22,6 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      | 31   | 56   | 77,4 | 22,6 | 27   | 26   | a    | 82,6 | 79,3 |
| Enkeldoorn           | 27      | 27           | 27          | a                                | 76,8 | 67,8  | 63,7  | 26,6 | 15,5 | 6,0 | 8,6  | 7,3  | 15,6 | 47,8 | 75,8 | 68,3                        | 479,8 | 83,4 | 16,6 | 76,9 | 23,1 | 76,9 | 23,1 | 39 | 5  | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7 | 52 | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 6    | 6     | 5     | 3    | 2    | 1   | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 39                          | 76,9  | 23,1 | 02   |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      | 6    | 6    | 5    | 3    | 2    | 1    | 1    | 1    | 3    |
| Warden               | 11      | 27           | 27          | a                                | 94,5 | 76,2  | 105,7 | 26,4 | 21,3 | 8,1 | 12,7 | 20,1 | 22,9 | 62,7 | 93,7 | 102,9                       | 647,2 | 82,8 | 17,2 | 80,0 | 20,0 | 80,0 | 20,0 | 65 | 10 | 8 | 6 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7  | 52   | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 9    | 9     | 10    | 4    | 3    | 1   | 1    | 2    | 2    | 6    | 8    | 10                          | 65    | 80,0 | 20,0 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      | 03   | 9    | 9    | 10   | 4    | 3    | 1    | 1    |
| Middenspruit         | 23      | 27           | 27          | a                                | 59,2 | 60,7  | 69,1  | 28,2 | 15,5 | 8,6 | 7,4  | 8,1  | 11,4 | 42,2 | 78,2 | 71,1                        | 459,7 | 82,8 | 17,2 | 78,0 | 22,0 | 78,0 | 22,0 | 41 | 6  | 6 | 4 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7 | 52 | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 5    | 5     | 6     | 3    | 2    | 1   | 1    | 1    | 1    | 4    | 6    | 6                           | 41    | 78,0 | 22,0 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      | 35   | 09   | 59,2 | 60,7 | 69,1 | 28,2 | 15,5 | 8,6  | 7,4  |
| Tweespruit           | 26      | 27           | 27          | a                                | 95,3 | 87,4  | 85,0  | 49,9 | 23,7 | 7,8 | 9,1  | 8,5  | 20,1 | 55,5 | 78,9 | 79,3                        | 600,5 | 80,1 | 19,9 | 80,1 | 19,9 | 76,8 | 23,2 | 56 | 8  | 7 | 6 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7  | 52   | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 7    | 8     | 7     | 5    | 3    | 1   | 1    | 1    | 1    | 6    | 7    | 8                           | 56    | 76,8 | 23,2 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      | 18   | 7    | 8    | 7    | 5    | 3    | 1    | 1    |
| Roospoort            | 49      | 27           | 26          | a                                | 85,1 | 92,1  | 89,3  | 39,7 | 15,4 | 4,5 | 5,4  | 5,0  | 11,9 | 33,3 | 60,3 | 74,8                        | 516,8 | 84,2 | 15,8 | 77,1 | 22,9 | 77,1 | 22,9 | 35 | 4  | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7 | 52 | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 5    | 5     | 5     | 3    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 4                           | 35    | 77,1 | 22,9 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      | 00   | 5    | 5    | 5    | 3    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Makassie             | 27      | 26           | 27          | a                                | 95,4 | 92,6  | 90,9  | 39,6 | 17,3 | 5,6 | 6,2  | 5,8  | 10,1 | 35,0 | 67,2 | 62,0                        | 527,7 | 84,0 | 16,0 | 84,0 | 16,0 | 84,0 | 16,0 | 45 | 6  | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7 | 52 | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 7    | 7     | 7     | 4    | 2    | 1   | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 6                           | 45    | 77,8 | 22,2 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      | 00   | 7    | 7    | 7    | 4    | 2    | 1    | 1    | 1    |
| Brandewynskuil       | 23      | 27           | 26          | a                                | 88,4 | 84,7  | 77,5  | 42,7 | 21,2 | 4,9 | 6,7  | 6,6  | 8,1  | 38,3 | 74,5 | 62,0                        | 515,6 | 82,5 | 17,5 | 82,5 | 17,5 | 82,5 | 17,5 | 04 | 6  | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7  | 7    | 52   | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 6    | 6     | 6     | 5    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 4                           | 38    | 76,3 | 23,7 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      | 24   | 6    | 6    | 6    | 5    | 3    | 2    |
| Uitkyk               | 38      | 27           | 26          | a                                | 89,2 | 86,8  | 83,6  | 30,6 | 16,4 | 5,0 | 7,7  | 5,1  | 11,8 | 33,4 | 69,1 | 57,8                        | 496,5 | 84,6 | 15,4 | 84,6 | 15,4 | 84,6 | 15,4 | 07 | 6  | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7  | 7    | 52   | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 6    | 6     | 6     | 5    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 3    | 4    | 5                           | 37    | 78,4 | 21,6 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      | 16   | 6    | 6    | 6    | 5    | 3    | 2    |
| Driekoppies          | 31      | 27           | 26          | a                                | 82,4 | 82,4  | 74,4  | 39,0 | 16,9 | 6,2 | 7,3  | 7,4  | 9,7  | 35,8 | 65,7 | 67,2                        | 494,4 | 82,5 | 17,5 | 82,5 | 17,5 | 82,5 | 17,5 | 07 | 7  | 7 | 6 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7  | 7    | 52   | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 7    | 7     | 6     | 4    | 2    | 1   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 6                           | 45    | 77,8 | 22,2 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      | 28   | 7    | 7    | 6    | 4    | 2    | 1    |
| Leeukop              | 27      | 26           | 27          | a                                | 90,1 | 86,4  | 85,8  | 36,9 | 15,2 | 5,5 | 5,4  | 5,5  | 12,0 | 36,0 | 62,2 | 70,4                        | 511,4 | 84,3 | 15,7 | 84,3 | 15,7 | 84,3 | 15,7 | 09 | 5  | 5 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 7 | 7  | 52   | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 5    | 5     | 5     | 3    | 1    | 1   | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 36                          | 77,8  | 22,2 | 01   |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      | 5    | 5    | 5    | 3    | 1    | 1    | 1    | 1    |
| Leeudoringstad skool | 28      | 27           | 26          | a                                | 94,2 | 100,5 | 96,8  | 44,0 | 20,3 | 7,7 | 6,9  | 7,5  | 11,3 | 41,9 | 60,9 | 83,1                        | 575,1 | 83,0 | 17,0 | 83,0 | 17,0 | 83,0 | 17,0 | 14 | b  | 7 | 8 | 7 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4  | 7    | 7    | 52   | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |      |      |
|                      |         |              |             | b                                | 7    | 8     | 7     | 5    | 2    | 1   | 1    | 1    | 1    | 4    | 7    | 7                           | 52    | 77,0 | 23,0 |      |      |      |      |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      | 14   | 7    | 8    | 7    | 5    | 2    |

a Gemiddelde maandelikse reënval  
b Gemiddelde aantal reëndae per maand

vervolg

| Reënvalstasie             | Periode | Breedtegraad | Langtegraad | J | F    | M     | A     | J    | J    | A    | S   | O    | N    | D    | Gemiddeld | Persentasie somerreën<br>Okt. - Mrt. | Persentasie winterreën<br>April - Sept. |
|---------------------------|---------|--------------|-------------|---|------|-------|-------|------|------|------|-----|------|------|------|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kommandodrif              | 43      | 27           | 26          | a | 77,2 | 99,3  | 98,4  | 48,4 | 21,1 | 5,0  | 9,5 | 7,7  | 12,8 | 37,3 | 67,1      | 67,8                                 | 551,6                                   |
|                           |         | 29           | 14          | b | 6    | 7     | 7     | 4    | 2    | 1    | 1   | 1    | 3    | 6    | 45        |                                      |                                         |
| Syfergat                  | 19      | 27           | 26          | a | 94,5 | 100,8 | 110,9 | 46,8 | 24,1 | 11,9 | 5,8 | 7,8  | 11,6 | 42,4 | 70,5      | 79,9                                 | 607,0                                   |
|                           |         | 05           | 18          | b | 7    | 8     | 8     | 5    | 3    | 1    | 1   | 1    | 2    | 4    | 6         | 8                                    | 54                                      |
| Diepkuil                  | 38      | 27           | 26          | a | 90,2 | 81,3  | 85,9  | 29,5 | 13,5 | 5,1  | 7,1 | 6,9  | 15,2 | 38,6 | 68,6      | 62,5                                 | 504,4                                   |
|                           |         | 19           | 20          | b | 8    | 7     | 6     | 3    | 2    | 1    | 1   | 1    | 4    | 6    | 6         | 46                                   | 80,4                                    |
| Uitkyk                    | 33      | 27           | 26          | a | 87,6 | 74,9  | 83,8  | 27,4 | 13,7 | 3,6  | 5,6 | 4,6  | 12,2 | 34,5 | 65,0      | 65,5                                 | 478,4                                   |
|                           |         | 21           | 22          | b | 10   | 9     | 9     | 4    | 2    | 1    | 1   | 2    | 6    | 8    | 9         | 62                                   | 82,3                                    |
| Matjiespruit              | 41      | 27           | 26          | a | 93,2 | 99,3  | 91,9  | 36,8 | 14,0 | 4,3  | 5,3 | 7,4  | 14,7 | 40,9 | 71,4      | 73,4                                 | 552,6                                   |
|                           |         | 07           | 33          | b | 10   | 9     | 9     | 4    | 2    | 1    | 1   | 1    | 2    | 6    | 8         | 9                                    | 62                                      |
| Karoo-dam                 | 11      | 27           | 26          | a | 71,4 | 75,2  | 85,3  | 18,8 | 14,2 | 4,3  | 3,1 | 14,7 | 20,6 | 48,0 | 75,7      | 65,8                                 | 497,1                                   |
|                           |         | 16           | 30          | b | 8    | 8     | 8     | 3    | 3    | 1    | 1   | 2    | 2    | 4    | 7         | 54                                   | 77,8                                    |
| Balkfontein               | 10      | 27           | 26          | a | 82,3 | 91,5  | 76,1  | 51,0 | 30,9 | 9,2  | 9,1 | 3,9  | 11,8 | 50,6 | 55,6      | 89,1                                 | 561,1                                   |
|                           |         | 24           | 30          | b | 8    | 8     | 8     | 7    | 5    | 2    | 1   | 1    | 1    | 4    | 8         | 54                                   | 79,6                                    |
| Mooiplaas                 | 12      | 27           | 26          | a | 84,8 | 96,0  | 68,1  | 37,9 | 14,0 | 3,1  | 5,6 | 7,1  | 9,4  | 38,6 | 83,8      | 68,6                                 | 517,0                                   |
|                           |         | 19           | 34          | b | 8    | 8     | 8     | 7    | 5    | 2    | 1   | 1    | 1    | 4    | 8         | 54                                   | 79,6                                    |
| Tory Hill                 | 11      | 27           | 26          | a | 73,7 | 103,1 | 64,5  | 38,1 | 13,7 | 3,8  | 6,6 | 5,1  | 12,7 | 40,9 | 85,3      | 80,8                                 | 528,3                                   |
|                           |         | 20           | 34          | b | 9    | 10    | 8     | 10   | 6    | 2    | 1   | 1    | 2    | 5    | 8         | 9                                    | 62                                      |
| Altonia                   | 22      | 27           | 26          | a | 92,7 | 88,7  | 94,5  | 48,3 | 22,3 | 7,6  | 5,6 | 5,1  | 18,3 | 36,8 | 78,2      | 87,4                                 | 585,5                                   |
|                           |         | 10           | 36          | b | 8    | 7     | 7     | 4    | 2    | 1    | 1   | 1    | 2    | 4    | 7         | 8                                    | 52                                      |
| Jonkerskraal              | 23      | 27           | 26          | a | 93,7 | 92,2  | 97,8  | 35,1 | 13,2 | 4,6  | 5,1 | 9,9  | 13,7 | 41,4 | 82,8      | 83,8                                 | 573,3                                   |
|                           |         | 02           | 37          | b | 9    | 8     | 8     | 8    | 4    | 2    | 1   | 1    | 2    | 5    | 8         | 57                                   | 80,7                                    |
| Bochaville Munisipaliteit | 27      | 27           | 26          | a | 86,0 | 87,5  | 79,9  | 35,2 | 17,3 | 6,0  | 6,8 | 8,3  | 13,4 | 48,3 | 72,7      | 81,5                                 | 542,9                                   |
|                           |         | 23           | 37          | b | 7    | 7     | 7     | 3    | 1    | 1    | 1   | 1    | 1    | 4    | 6         | 7                                    | 46                                      |
| Overwinning               | 12      | 27           | 26          | a | 70,9 | 67,1  | 95,0  | 30,5 | 11,4 | 2,8  | 7,6 | 3,6  | 15,0 | 48,8 | 88,4      | 64,3                                 | 505,4                                   |
|                           |         | 30           | 40          | b | 5    | 6     | 6     | 8    | 3    | 1    | 1   | 1    | 2    | 4    | 6         | 5                                    | 43                                      |
|                           |         |              |             |   | 79,0 | 21,0  |       |      |      |      |     |      |      |      |           |                                      | 79,0                                    |

a Gemiddelde maandelikse reënval  
b Gemiddelde aantal reëndae per maand

vervolg

| Reënvalstasie                | Periode | Breedtegraad | Lengtegraad | a Gemiddelde maandelikse reënval      |       |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |    |   |   |    |      |      |      |
|------------------------------|---------|--------------|-------------|---------------------------------------|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|----|---|---|----|------|------|------|
|                              |         |              |             | b Gemiddelde aantal reëndae per maand |       |      |      |      |      |     |      |      |      |      |      |      |       |      |      |      |      |    |   |   |    |      |      |      |
| Witkop                       | 16      | 27           | 26          | a                                     | 102,6 | 81,3 | 96,3 | 40,1 | 19,6 | 3,3 | 4,1  | 3,8  | 9,7  | 38,3 | 78,2 | 67,8 | 545,1 | 85,2 | 14,8 | 78,8 | 21,2 | 41 | b | 9 | 7  | 52   | 78,8 | 21,2 |
|                              |         |              |             | b                                     | 41    | 9    | 7    | 8    | 4    | 2   | 1    | 1    | 1    | 2    | 3    | 7    | 52    |      |      | 78,8 | 21,2 | 41 | b | 9 | 7  | 52   | 78,8 | 21,2 |
| Glen Eden                    | 32      | 27           | 26          | a                                     | 84,7  | 83,5 | 79,9 | 42,1 | 18,8 | 7,1 | 8,8  | 5,3  | 13,6 | 47,8 | 70,5 | 78,6 | 540,7 | 82,3 | 17,7 | 82,3 | 17,7 | 14 | b | 8 | 7  | 52   | 78,8 | 21,2 |
|                              |         |              |             | b                                     | 41    | 9    | 7    | 6    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 7    | 52    |      |      | 78,8 | 21,2 | 14 | b | 8 | 7  | 52   | 78,8 | 21,2 |
| Vierfontein                  | 15      | 27           | 26          | a                                     | 102,1 | 91,2 | 83,6 | 47,5 | 21,3 | 7,4 | 7,6  | 4,8  | 17,3 | 44,2 | 79,0 | 83,6 | 589,6 | 82,0 | 18,0 | 82,0 | 18,0 | 45 | b | 8 | 7  | 46   | 80,4 | 19,6 |
|                              |         |              |             | b                                     | 45    | 8    | 7    | 6    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 7    | 46    |      |      | 80,4 | 19,6 | 45 | b | 8 | 7  | 46   | 80,4 | 19,6 |
| Bovenplaats                  | 30      | 27           | 26          | a                                     | 93,0  | 72,6 | 84,7 | 48,0 | 18,7 | 6,9 | 7,9  | 5,5  | 13,7 | 49,4 | 73,6 | 74,4 | 548,4 | 81,6 | 18,4 | 81,6 | 18,4 | 52 | b | 6 | 5  | 39   | 77,0 | 23,0 |
|                              |         |              |             | b                                     | 52    | 6    | 5    | 5    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 5    | 39    |      |      | 77,0 | 23,0 | 52 | b | 6 | 5  | 39   | 77,0 | 23,0 |
| Tarrentaaldraai              | 19      | 27           | 26          | a                                     | 79,3  | 90,2 | 74,9 | 29,5 | 15,0 | 6,6 | 8,9  | 5,3  | 18,0 | 55,6 | 78,0 | 65,8 | 527,1 | 84,2 | 15,8 | 84,2 | 15,8 | 52 | b | 6 | 5  | 46   | 78,3 | 21,7 |
|                              |         |              |             | b                                     | 52    | 6    | 5    | 5    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 6    | 46    |      |      | 78,3 | 21,7 | 52 | b | 6 | 5  | 46   | 78,3 | 21,7 |
| Klipplaatfontein             | 18      | 27           | 26          | a                                     | 95,3  | 65,5 | 75,7 | 37,9 | 14,7 | 5,6 | 7,6  | 8,4  | 18,0 | 40,4 | 80,0 | 71,4 | 520,5 | 82,3 | 17,7 | 82,3 | 17,7 | 55 | b | 6 | 5  | 40   | 77,5 | 22,5 |
|                              |         |              |             | b                                     | 55    | 6    | 5    | 5    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 5    | 40    |      |      | 77,5 | 22,5 | 55 | b | 6 | 5  | 40   | 77,5 | 22,5 |
| Rustpan                      | 31      | 27           | 26          | a                                     | 86,6  | 69,3 | 85,9 | 39,1 | 16,3 | 4,8 | 9,1  | 6,9  | 19,1 | 53,9 | 75,4 | 70,9 | 537,3 | 82,3 | 17,7 | 82,3 | 17,7 | 55 | b | 6 | 5  | 40   | 77,5 | 22,5 |
|                              |         |              |             | b                                     | 55    | 6    | 5    | 6    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 5    | 40    |      |      | 77,5 | 22,5 | 55 | b | 6 | 5  | 40   | 77,5 | 22,5 |
| Hebron                       | 44      | 27           | 26          | a                                     | 99,1  | 89,5 | 93,8 | 46,8 | 21,7 | 7,1 | 10,1 | 8,7  | 18,6 | 56,6 | 83,4 | 87,8 | 623,2 | 81,9 | 18,1 | 81,9 | 18,1 | 56 | b | 7 | 6  | 45   | 80,0 | 20,0 |
|                              |         |              |             | b                                     | 56    | 7    | 6    | 6    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 7    | 45    |      |      | 80,0 | 20,0 | 56 | b | 7 | 6  | 45   | 80,0 | 20,0 |
| Viljoenskroon Munisipaliteit | 25      | 27           | 26          | a                                     | 86,6  | 81,8 | 85,9 | 51,5 | 21,6 | 9,5 | 8,0  | 5,9  | 19,6 | 58,0 | 63,3 | 84,2 | 575,9 | 79,8 | 20,2 | 79,8 | 20,2 | 57 | b | 7 | 6  | 49   | 77,6 | 22,4 |
|                              |         |              |             | b                                     | 57    | 7    | 6    | 7    | 4    | 2   | 1    | 1    | 1    | 5    | 6    | 49   |       |      | 77,6 | 22,4 | 57   | b  | 7 | 6 | 49 | 77,6 | 22,4 |      |
| Grassmere                    | 25      | 27           | 26          | a                                     | 86,5  | 74,7 | 84,8 | 47,2 | 18,4 | 5,6 | 8,9  | 5,4  | 17,3 | 51,6 | 80,3 | 74,1 | 554,8 | 81,5 | 18,5 | 81,5 | 18,5 | 58 | b | 6 | 5  | 41   | 78,0 | 22,0 |
|                              |         |              |             | b                                     | 58    | 6    | 5    | 6    | 3    | 2   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 6    | 41    |      |      | 78,0 | 22,0 | 58 | b | 6 | 5  | 41   | 78,0 | 22,0 |
| Thornhill                    | 18      | 27           | 27          | a                                     | 82,0  | 72,6 | 84,8 | 41,4 | 13,5 | 6,3 | 7,6  | 5,3  | 15,7 | 60,5 | 80,0 | 77,2 | 546,9 | 83,6 | 16,4 | 83,6 | 16,4 | 00 | b | 5 | 6  | 38   | 78,9 | 21,1 |
|                              |         |              |             | b                                     | 00    | 5    | 6    | 5    | 3    | 1   | 1    | 1    | 1    | 4    | 5    | 38   |       |      | 78,9 | 21,1 | 00   | b  | 5 | 6 | 38 | 78,9 | 21,1 |      |
| Cumberland                   | 33      | 27           | 27          | a                                     | 102,9 | 78,4 | 67,3 | 35,3 | 19,3 | 8,1 | 8,3  | 12,9 | 22,9 | 59,9 | 93,0 | 88,6 | 596,9 | 82,1 | 17,9 | 82,1 | 17,9 | 08 | b | 8 | 7  | 52   | 80,8 | 19,2 |
|                              |         |              |             | b                                     | 08    | 8    | 7    | 7    | 4    | 2   | 1    | 1    | 1    | 5    | 7    | 8    | 52    |      |      | 80,8 | 19,2 | 08 | b | 8 | 7  | 52   | 80,8 | 19,2 |
| Goedheid                     | 35      | 27           | 27          | a                                     | 102,5 | 82,2 | 87,8 | 45,2 | 19,3 | 8,7 | 10,3 | 5,4  | 17,0 | 55,2 | 86,4 | 94,4 | 614,4 | 82,8 | 17,2 | 82,8 | 17,2 | 10 | b | 9 | 9  | 62   | 80,6 | 19,4 |
|                              |         |              |             | b                                     | 10    | 9    | 8    | 8    | 5    | 2   | 1    | 1    | 2    | 7    | 9    | 62   |       |      | 80,6 | 19,4 | 10   | b  | 9 | 9 | 62 | 80,6 | 19,4 |      |
| Voorspoed                    | 18      | 27           | 27          | a                                     | 98,5  | 73,7 | 77,9 | 53,1 | 26,1 | 9,3 | 10,4 | 8,2  | 20,1 | 62,2 | 85,4 | 88,6 | 613,5 | 79,3 | 20,7 | 79,3 | 20,7 | 12 | b | 8 | 8  | 58   | 77,6 | 22,4 |
|                              |         |              |             | b                                     | 12    | 8    | 8    | 5    | 3    | 1   | 1    | 1    | 2    | 6    | 8    | 58   |       |      | 77,6 | 22,4 | 12   | b  | 8 | 8 | 58 | 77,6 | 22,4 |      |

Gemiddeld  
Persentasie somerreën  
Okt. - Mrt.  
Persentasie winterreën  
April - Sept.

| Reënvalstasie          | Periode |      | Breedtegraad |      | Lengtegraad |       |       |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |       |      |      |
|------------------------|---------|------|--------------|------|-------------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|------|
|                        |         |      |              |      |             |       |       |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |       |      |      |
|                        |         |      |              |      |             |       |       |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |       |      |      |
|                        |         |      |              |      |             |       |       |      |      |      |      |      |      |       |      |      |       |       |      |      |
| Middelweg              | 35      | 27   | 17           | 14   | b           | 7     | 6     | 6    | 4    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1     | 5    | 6    | 46    | 78,3  | 21,7 |      |
|                        | a       | 97,6 | 82,2         | 73,3 | 43,8        | 18,8  | 7,2   | 8,4  | 6,7  | 18,2 | 56,8 | 71,7 | 85,3 | 570,0 | 81,9 | 18,1 |       |       |      |      |
| Randfontein            | 36      | 27   | 29           | 15   | b           | 8     | 7     | 8    | 4    | 2    | 1    | 1    | 1    | 2     | 6    | 7    | 55    | 80,0  | 20,0 |      |
|                        | a       | 98,5 | 81,3         | 84,1 | 40,4        | 19,1  | 7,4   | 8,1  | 11,2 | 21,3 | 61,5 | 85,6 | 82,5 | 601,0 | 82,1 | 17,9 |       |       |      |      |
| Hartebeeslaagte        | 22      | 27   | 09           | 19   | a           | 92,5  | 75,9  | 76,5 | 38,9 | 15,0 | 7,1  | 9,4  | 7,4  | 14,7  | 54,1 | 80,5 | 78,7  | 550,7 | 83,2 | 16,8 |
|                        | b       | 6    | 6            | 5    | 2           | 1     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 4    | 5     | 37   | 81,1 | 18,9  |       |      |      |
| Klippan                | 27      | 26   | 43           | 12   | a           | 96,8  | 94,7  | 91,7 | 38,1 | 14,5 | 6,9  | 5,6  | 6,6  | 13,7  | 40,6 | 66,8 | 73,9  | 549,9 | 84,5 | 15,5 |
|                        | b       | 8    | 7            | 7    | 4           | 2     | 1     | 1    | 1    | 2    | 4    | 6    | 7    | 50    | 78,0 | 22,0 |       |       |      |      |
| Holfontein             | 21      | 26   | 43           | 07   | a           | 92,1  | 99,9  | 85,3 | 42,3 | 25,8 | 12,4 | 8,1  | 4,7  | 14,8  | 37,7 | 58,5 | 86,1  | 567,7 | 81,0 | 19,0 |
|                        | b       | 6    | 6            | 6    | 3           | 2     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 6     | 40   | 77,5 | 22,5  |       |      |      |
| Klipfontein            | 48      | 26   | 59           | 12   | a           | 97,0  | 88,1  | 91,5 | 37,2 | 15,9 | 6,6  | 6,6  | 6,4  | 12,2  | 36,2 | 62,2 | 71,5  | 531,4 | 84,0 | 16,0 |
|                        | b       | 6    | 6            | 6    | 6           | 6     | 6     | 6    | 3    | 2    | 1    | 1    | 1    | 3     | 5    | 6    | 41    | 78,0  | 22,0 |      |
| Syferfontein           | 13      | 26   | 51           | 19   | a           | 108,5 | 87,6  | 88,4 | 45,5 | 22,3 | 3,8  | 6,6  | 4,8  | 11,7  | 38,3 | 75,7 | 74,4  | 567,6 | 83,3 | 16,7 |
|                        | b       | 6    | 6            | 5    | 3           | 2     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 4    | 5     | 39   | 76,9 | 23,1  |       |      |      |
| Otterfontein           | 30      | 26   | 45           | 21   | a           | 109,3 | 98,5  | 91,6 | 42,6 | 22,9 | 7,5  | 7,9  | 5,9  | 13,2  | 41,7 | 63,5 | 93,6  | 598,2 | 83,3 | 16,7 |
|                        | b       | 9    | 7            | 6    | 3           | 2     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 5    | 6    | 8     | 50   | 82,0 | 18,0  |       |      |      |
| Hartebeesfontein Skool | 48      | 26   | 45           | 25   | a           | 113,2 | 104,5 | 97,9 | 38,7 | 18,4 | 7,8  | 6,7  | 6,7  | 16,0  | 40,6 | 67,3 | 94,7  | 612,5 | 84,6 | 15,4 |
|                        | b       | 9    | 7            | 7    | 3           | 2     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 4    | 7     | 51   | 80,4 | 19,6  |       |      |      |
| Klerksdorp             | 24      | 26   | 25           | 40   | a           | 107,2 | 93,7  | 81,0 | 37,2 | 16,8 | 4,6  | 6,3  | 8,6  | 16,5  | 42,7 | 73,9 | 94,0  | 582,6 | 84,5 | 15,5 |
|                        | b       | 12   | 11           | 10   | 5           | 3     | 1     | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    | 6     | 9    | 11   | 74    | 79,7  | 20,3 |      |
| Strathmore             | 27      | 26   | 55           | 40   | a           | 101,3 | 97,0  | 88,1 | 39,4 | 15,2 | 4,6  | 7,6  | 9,7  | 17,3  | 43,9 | 76,5 | 98,5  | 599,1 | 84,3 | 15,7 |
|                        | b       | 13   | 11           | 11   | 11          | 5     | 3     | 1    | 1    | 2    | 3    | 7    | 10   | 11    | 78   | 80,0 | 19,2  |       |      |      |
| Western Reefs          | 18      | 26   | 57           | 40   | a           | 95,9  | 94,3  | 98,2 | 64,8 | 26,1 | 13,2 | 9,2  | 5,5  | 13,8  | 54,3 | 15,8 | 110,7 | 661,8 | 80,0 | 20,0 |
|                        | b       | 10   | 9            | 10   | 7           | 5     | 1     | 2    | 1    | 3    | 1    | 2    | 3    | 6     | 9    | 11   | 74    | 74,3  | 25,7 |      |
| Witkop                 | 19      | 26   | 58           | 40   | a           | 82,8  | 70,9  | 78,5 | 24,9 | 11,9 | 2,5  | 3,3  | 9,1  | 9,9   | 34,8 | 73,1 | 63,0  | 464,7 | 86,7 | 13,3 |
|                        | b       | 8    | 5            | 7    | 3           | 1     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 3    | 6    | 6     | 43   | 81,4 | 18,6  |       |      |      |
| Beatrix                | 40      | 26   | 45           | 47   | a           | 101,5 | 87,7  | 89,8 | 41,7 | 21,3 | 7,4  | 5,9  | 4,5  | 13,8  | 46,5 | 75,9 | 102,4 | 598,4 | 84,2 | 15,8 |
|                        | b       | 8    | 7            | 7    | 4           | 2     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 7    | 7     | 50   | 80,0 | 20,0  |       |      |      |
| Koekemoer              | 46      | 26   | 51           | 48   | a           | 98,0  | 79,5  | 81,0 | 36,1 | 17,8 | 4,8  | 6,3  | 4,8  | 14,0  | 44,5 | 70,1 | 82,8  | 539,7 | 84,5 | 15,5 |
|                        | b       | 7    | 6            | 6    | 3           | 2     | 1     | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 6    | 7     | 45   | 80,0 | 20,0  |       |      |      |

a Gemiddelde maandelikse reënval  
b Gemiddelde aantal reën dae per maand

Gemiddeld  
Persentasie somerreën  
Okt. - Mrt.  
Persentasie winterreën  
April - Sept.

| Reënvalstasie                   | Periode      |             | J       | F     | M    | A    | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D     | Gemiddeld | Persentasie somerreeë<br>Okt. - Mrt. | Persentasie winterreeë<br>April - Sept. |
|---------------------------------|--------------|-------------|---------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                 | Breedtegraad | Langtegraad |         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |                                      |                                         |
| Bonnieburn                      | 26           | 26          | a 109,7 | 75,2  | 87,4 | 32,0 | 16,0 | 5,1  | 8,1  | 6,9  | 14,0 | 45,2 | 87,6 | 84,6  | 571,8     | 85,6                                 | 14,4                                    |
|                                 | 26           | 51          | b 49    | 8     | 6    | 7    | 3    | 2    | 1    | 1    | 1    | 2    | 5    | 7     | 8         | 51                                   | 80,4                                    |
|                                 | 26           | 26          | a 101,0 | 81,4  | 82,3 | 41,3 | 19,2 | 7,3  | 8,5  | 6,0  | 16,6 | 49,6 | 77,0 | 90,2  | 580,4     | 83,0                                 | 17,0                                    |
|                                 | 26           | 56          | b 49    | 9     | 8    | 7    | 5    | 3    | 1    | 1    | 2    | 5    | 8    | 8     | 58        | 77,6                                 | 22,4                                    |
| Shenfield                       | 37           | 26          | a 108,8 | 87,4  | 86,7 | 46,5 | 20,3 | 9,8  | 8,6  | 5,4  | 15,0 | 50,1 | 73,4 | 88,9  | 600,9     | 82,4                                 | 17,6                                    |
|                                 | 26           | 57          | b 55    | 10    | 8    | 9    | 6    | 3    | 1    | 1    | 2    | 5    | 8    | 8     | 62        | 77,4                                 | 22,6                                    |
| Bushy Bend                      | 39           | 26          | a 89,8  | 80,1  | 79,4 | 39,2 | 14,5 | 7,3  | 7,9  | 5,0  | 11,8 | 44,7 | 69,5 | 84,4  | 533,6     | 83,9                                 | 16,1                                    |
|                                 | 26           | 58          | b 55    | 7     | 6    | 7    | 3    | 2    | 1    | 1    | 1    | 3    | 5    | 6     | 43        | 79,1                                 | 20,9                                    |
| Waterford                       | 47           | 26          | a 106,9 | 87,1  | 90,2 | 38,1 | 21,3 | 6,6  | 9,1  | 9,7  | 18,3 | 50,0 | 86,4 | 94,7  | 618,4     | 83,3                                 | 16,7                                    |
|                                 | 26           | 47          | b 58    | 11    | 9    | 10   | 5    | 3    | 1    | 1    | 2    | 7    | 9    | 10    | 69        | 81,2                                 | 18,8                                    |
| Machavie                        | 43           | 26          | a 99,4  | 100,0 | 96,6 | 37,1 | 21,1 | 10,2 | 9,6  | 9,0  | 20,1 | 41,3 | 78,7 | 92,7  | 615,8     | 82,6                                 | 17,4                                    |
|                                 | 26           | 45          | b 59    | 8     | 8    | 7    | 4    | 2    | 1    | 1    | 2    | 5    | 7    | 8     | 54        | 79,6                                 | 20,4                                    |
| Brakspruit Proefplaas           | 16           | 26          | a 99,4  | 90,4  | 88,4 | 47,2 | 31,4 | 12,9 | 12,0 | 4,1  | 24,7 | 47,2 | 67,6 | 109,3 | 634,6     | 79,2                                 | 20,8                                    |
|                                 | 26           | 47          | b 00    | 7     | 6    | 7    | 4    | 3    | 1    | 1    | 1    | 4    | 7    | 7     | 49        | 77,6                                 | 22,4                                    |
| Noyjons Proefplaas              | 18           | 26          | a 111,0 | 93,5  | 80,8 | 37,1 | 16,3 | 3,8  | 7,6  | 12,2 | 16,0 | 59,4 | 84,8 | 102,9 | 625,4     | 85,1                                 | 14,9                                    |
|                                 | 26           | 50          | b 03    | 13    | 11   | 10   | 5    | 3    | 1    | 2    | 2    | 3    | 8    | 10    | 12        | 80                                   | 80,0                                    |
| Haaskraal                       | 58           | 26          | a 106,2 | 98,9  | 82,5 | 37,0 | 19,9 | 8,0  | 8,9  | 9,0  | 18,2 | 48,0 | 77,0 | 102,5 | 616,1     | 83,6                                 | 16,4                                    |
|                                 | 26           | 44          | b 04    | 12    | 10   | 10   | 5    | 4    | 1    | 1    | 2    | 6    | 9    | 11    | 72        | 80,6                                 | 19,4                                    |
| Potchefstroom<br>Landboukollige | 42           | 26          | a 101,6 | 93,5  | 86,4 | 35,1 | 18,5 | 7,6  | 8,1  | 9,1  | 18,3 | 47,5 | 78,7 | 95,3  | 599,7     | 83,9                                 | 16,1                                    |
|                                 | 26           | 45          | b 04    | 12    | 10   | 10   | 5    | 4    | 1    | 1    | 2    | 6    | 9    | 11    | 72        | 80,6                                 | 19,4                                    |
| Mooibank                        | 28           | 26          | a 109,2 | 81,0  | 96,0 | 44,2 | 22,6 | 7,8  | 9,4  | 6,2  | 16,8 | 51,2 | 83,2 | 94,4  | 622,0     | 82,8                                 | 17,2                                    |
|                                 | 26           | 56          | b 04    | 11    | 9    | 9    | 5    | 3    | 1    | 1    | 3    | 7    | 10   | 12    | 76        | 81,6                                 | 18,4                                    |
| Limerick                        | 35           | 26          | a 100,3 | 85,9  | 97,3 | 35,8 | 15,7 | 8,4  | 7,1  | 8,1  | 14,7 | 49,0 | 84,8 | 87,6  | 594,7     | 84,9                                 | 15,1                                    |
|                                 | 26           | 57          | b 06    | 7     | 6    | 6    | 3    | 1    | 1    | 1    | 1    | 4    | 6    | 6     | 43        | 81,4                                 | 18,6                                    |
| Leinster                        | 55           | 26          | a 111,2 | 101,7 | 89,6 | 38,3 | 21,0 | 6,5  | 8,6  | 9,2  | 20,4 | 51,0 | 78,9 | 106,8 | 643,2     | 83,8                                 | 16,2                                    |
|                                 | 26           | 44          | b 07    | 11    | 9    | 9    | 5    | 3    | 1    | 1    | 3    | 7    | 10   | 10    | 70        | 80,0                                 | 20,0                                    |
| Flandsheuwel                    | 31           | 26          | a 107,3 | 85,4  | 87,4 | 52,7 | 23,9 | 8,8  | 9,9  | 5,6  | 14,1 | 55,2 | 91,3 | 115,0 | 656,6     | 82,5                                 | 17,5                                    |
|                                 | 26           | 53          | b 13    | 10    | 8    | 8    | 5    | 2    | 1    | 1    | 2    | 7    | 8    | 9     | 62        | 80,6                                 | 19,4                                    |
| Tierfontein                     |              |             |         |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |                                      |                                         |

a Gemiddelde maandelikse reënval  
b Gemiddelde aantal reëndae per maand

vervolg

| Reënvalstasie                                          | Periode | Breedtegraad | Lengtegraad | J | F     | M    | A    | M    | J    | J   | A   | S    | O    | N    | D     | Gemiddeld | Persentasie somerreeën<br>Okt. - Mrt. | Persentasie winterreeën<br>April - Sept. |      |
|--------------------------------------------------------|---------|--------------|-------------|---|-------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-------|-----------|---------------------------------------|------------------------------------------|------|
|                                                        |         |              |             |   |       |      |      |      |      |     |     |      |      |      |       |           |                                       |                                          |      |
| Rooipoort                                              | 20      | 26           | 27          | a | 116,1 | 91,7 | 77,7 | 32,3 | 14,2 | 9,9 | 7,6 | 12,2 | 18,8 | 60,7 | 78,5  | 85,9      | 605,6                                 | 84,3                                     | 15,7 |
|                                                        |         | 47           | 14          | b | 10    | 7    | 8    | 3    | 1    | 1   | 1   | 2    | 2    | 6    | 8     | 9         | 58                                    | 82,8                                     | 17,2 |
| Hartebeespoort                                         | 35      | 26           | 27          | a | 95,6  | 81,6 | 81,9 | 39,9 | 19,2 | 8,7 | 7,7 | 3,5  | 17,5 | 51,8 | 89,1  | 96,6      | 593,1                                 | 83,7                                     | 16,3 |
|                                                        |         | 45           | 19          | b | 6     | 5    | 5    | 2    | 2    | 1   | 1   | 1    | 1    | 4    | 5     | 6         | 39                                    | 79,5                                     | 20,5 |
| Vredefort Skool                                        | 50      | 27           | 27          | a | 116,3 | 90,8 | 88,0 | 46,9 | 21,3 | 8,8 | 9,6 | 9,7  | 22,9 | 67,1 | 104,4 | 100,1     | 685,9                                 | 82,6                                     | 17,4 |
|                                                        |         | 00           | 22          | b | 9     | 7    | 7    | 3    | 2    | 1   | 1   | 1    | 2    | 5    | 8     | 8         | 54                                    | 81,5                                     | 18,5 |
| Gemiddelde reënval per reëndag                         |         |              |             |   |       |      |      |      |      |     |     |      |      |      |       |           |                                       |                                          |      |
| 12,0 12,1 12,1 10,4 8,7 6,7 7,4 6,6 9,9 10,2 11,5 11,4 |         |              |             |   |       |      |      |      |      |     |     |      |      |      |       |           |                                       |                                          |      |
| Gemiddelde aantal reëndae                              |         |              |             |   |       |      |      |      |      |     |     |      |      |      |       |           |                                       |                                          |      |
| 7,6 6,9 6,8 3,7 2,1 1,0 1,0 1,1 1,5 4,5 6,4 7,0        |         |              |             |   |       |      |      |      |      |     |     |      |      |      |       |           |                                       |                                          |      |
| Gemiddelde jaarlikse reënval                           |         |              |             |   |       |      |      |      |      |     |     |      |      |      |       |           |                                       |                                          |      |
| 565,1                                                  |         |              |             |   |       |      |      |      |      |     |     |      |      |      |       |           |                                       |                                          |      |

- a Gemiddelde maandelikse reënval  
b Gemiddelde aantal reëndae per maand

Gemiddelde maandelike en gemiddelde jaarlikse reënvalwaarskynlikheid (%)  
van die reënvalstasies met opgawes van meer as 25 jaar

Byvoegsel 5

| Reënvalstasie                   | Periode | Gemiddelde Maandelikse % Reënvalwaarskynlikheid |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      | Gemiddelde<br>Jaarlikse %<br>Reënvalwaarskynlikheid |      |
|---------------------------------|---------|-------------------------------------------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----------------------------------------------------|------|
|                                 |         |                                                 |      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |      |      |      |                                                     |      |
|                                 |         | J                                               | F    | M    | A    | M    | J   | J   | A   | S   | O   | N   | D    |      |      |                                                     |      |
| Hendrik Theron                  | a 28    | 7                                               | 22,6 | 25,0 | 19,4 | 13,3 | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 3,2 | 3,3 | 12,9 | 16,7 | 19,4 | 45                                                  | 12,3 |
| Hanoverspan                     | a 30    | 7                                               | 22,6 | 21,4 | 6    | 4    | 2   | 1   | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,3 | 4    | 6    | 22,6 | 46                                                  | 12,6 |
|                                 | b       | 22,6                                            | 21,4 | 19,4 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 20,0 | 7    |                                                     |      |
| Tweespruit                      | a 26    | 7                                               | 22,6 | 28,6 | 7    | 5    | 3   | 1   | 9,7 | 3,3 | 1   | 3,2 | 6    | 7    | 25,8 | 56                                                  | 15,3 |
|                                 | b       | 22,6                                            | 28,6 | 22,6 | 16,7 | 9,7  | 3   | 1   | 3,3 | 3,2 | 2   | 6,7 | 19,4 | 23,3 | 8    |                                                     |      |
| Rooipoort                       | a 49    | 5                                               | 16,1 | 17,9 | 5    | 3    | 1   | 1   | 3,2 | 1   | 3   | 1   | 5    | 4    | 12,9 | 35                                                  | 9,6  |
|                                 | b       | 16,1                                            | 17,9 | 16,1 | 10,0 | 3,2  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 9,7  | 16,7 | 7    |                                                     |      |
| Uitkyk                          | a 38    | 6                                               | 19,4 | 21,4 | 5    | 3    | 1   | 1   | 3,3 | 3,2 | 3   | 1   | 4    | 5    | 16,1 | 37                                                  | 10,1 |
|                                 | b       | 19,4                                            | 21,4 | 16,1 | 10,0 | 3,2  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 9,7  | 13,3 | 16,1 |                                                     |      |
| Driekopies                      | a 31    | 7                                               | 22,6 | 25,0 | 6    | 4    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 5    | 16,7 | 45                                                  | 12,3 |
|                                 | b       | 22,6                                            | 25,0 | 19,4 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 16,7 | 19,4 |                                                     |      |
| Leendoringstad                  | a 28    | 7                                               | 22,6 | 28,6 | 7    | 5    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 7    | 23,3 | 52                                                  | 14,2 |
|                                 | b       | 22,6                                            | 28,6 | 22,6 | 16,7 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 2   | 6,7 | 12,9 | 23,3 | 22,6 |                                                     |      |
| Kommandodrif                    | a 43    | 6                                               | 19,4 | 25,0 | 7    | 4    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,3 | 3    | 6    | 19,4 | 45                                                  | 12,3 |
|                                 | b       | 19,4                                            | 25,0 | 22,6 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 9,7  | 20,0 | 19,4 |                                                     |      |
| Diepkuil                        | a 38    | 8                                               | 25,8 | 7    | 3    | 2    | 1   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 6    | 20,0 | 46                                                  | 12,6 |
|                                 | b       | 25,8                                            | 25,0 | 19,4 | 10,0 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 20,0 | 19,4 |                                                     |      |
| Uitkyk                          | a 33    | 7                                               | 22,6 | 21,4 | 6    | 3    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 3    | 5    | 16,7 | 42                                                  | 11,5 |
|                                 | b       | 22,6                                            | 21,4 | 19,4 | 10,0 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 9,7  | 16,7 | 19,4 |                                                     |      |
| Doornplaat                      | a 50    | 8                                               | 25,8 | 7    | 4    | 2    | 1   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 6    | 20,0 | 49                                                  | 13,4 |
|                                 | b       | 25,8                                            | 25,0 | 22,6 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 20,0 | 22,6 |                                                     |      |
| Matjiespruit                    | a 41    | 10                                              | 32,3 | 9    | 4    | 2    | 1   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 6    | 8    | 26,7 | 62                                                  | 17,0 |
|                                 | b       | 32,3                                            | 32,1 | 29,0 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 2   | 6,7 | 19,4 | 26,7 | 29,0 |                                                     |      |
| Glen Eden                       | a 32    | 8                                               | 25,8 | 7    | 4    | 2    | 1   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 6    | 7    | 23,3 | 52                                                  | 14,2 |
|                                 | b       | 25,8                                            | 25,0 | 19,4 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 2   | 6,7 | 19,4 | 23,3 | 22,6 |                                                     |      |
| Bovenplaats                     | a 30    | 6                                               | 19,4 | 17,9 | 5    | 3    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 5    | 16,7 | 39                                                  | 10,7 |
|                                 | b       | 19,4                                            | 17,9 | 16,1 | 10,0 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 16,7 | 16,1 |                                                     |      |
| Rustpan                         | a 31    | 6                                               | 19,4 | 17,9 | 5    | 3    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 5    | 16,7 | 40                                                  | 11,0 |
|                                 | b       | 19,4                                            | 17,9 | 19,4 | 10,0 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 16,7 | 16,1 |                                                     |      |
| Hebron                          | a 44    | 7                                               | 22,6 | 21,4 | 6    | 3    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 6    | 22,6 | 45                                                  | 12,3 |
|                                 | b       | 22,6                                            | 21,4 | 19,4 | 10,0 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 20,0 | 22,6 |                                                     |      |
| Viljoenskroon<br>Munisipaliteit | a 25    | 7                                               | 22,6 | 25,0 | 7    | 4    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 5    | 6    | 20,0 | 49                                                  | 13,4 |
|                                 | b       | 22,6                                            | 25,0 | 22,6 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 2   | 6,7 | 16,1 | 20,0 | 19,4 |                                                     |      |
| Grassmere                       | a 25    | 6                                               | 19,4 | 17,9 | 5    | 3    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 4    | 5    | 16,7 | 41                                                  | 11,2 |
|                                 | b       | 19,4                                            | 17,9 | 19,4 | 10,0 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 12,9 | 16,7 | 19,4 |                                                     |      |
| Cumbersland                     | a 33    | 8                                               | 25,8 | 7    | 4    | 2    | 1   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 5    | 7    | 23,3 | 52                                                  | 14,2 |
|                                 | b       | 25,8                                            | 25,0 | 22,6 | 13,3 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 1   | 3,2 | 1   | 3,3 | 16,1 | 23,3 | 25,8 |                                                     |      |
| Goedheid                        | a 35    | 9                                               | 29,0 | 28,6 | 8    | 5    | 2   | 1   | 6,5 | 3,3 | 1   | 3,2 | 7    | 9    | 30,0 | 62                                                  | 17,0 |
|                                 | b       | 29,0                                            | 28,6 | 16,7 | 6,5  | 3,3  | 3,2 | 1   | 6,5 | 3,3 | 2   | 6,7 | 22,6 | 30,0 | 29,0 |                                                     |      |

a Gemiddelde aantal reëndae per maand  
b Reënvalwaarskynlikheid (%)

vervolg

| Reënvalstasie                   | Periode | Gemiddelde Maandelikse % Reënvalwaarskynlikheid |      |      |      |      |      |   |      |     |     |      |      | Gemiddelde<br>Getal Reëndae per jaar | Gemiddelde<br>jaarlikse %<br>Reënvalwaarskynlikheid |
|---------------------------------|---------|-------------------------------------------------|------|------|------|------|------|---|------|-----|-----|------|------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
|                                 |         | J                                               | F    | M    | A    | M    | J    | J | A    | S   | O   | N    | D    |                                      |                                                     |
| Middelweg                       | a 35    | 7                                               | 22,6 | 21,4 | 19,4 | 13,3 | 6,5  | 2 | 3,3  | 1   | 3,2 | 1    | 6    | 46                                   | 12,6                                                |
|                                 | b       | 35                                              | 8    | 25,8 | 25,0 | 25,8 | 13,3 | 4 | 8    | 2   | 3,2 | 6,7  | 19,4 | 7                                    | 25,8                                                |
| Randfontein                     | a 36    | 8                                               | 25,8 | 7    | 25,0 | 8    | 13,3 | 2 | 6,5  | 1   | 3,2 | 6,7  | 19,4 | 7                                    | 25,8                                                |
|                                 | b       | 36                                              | 8    | 25,8 | 7    | 25,0 | 13,3 | 4 | 8    | 2   | 3,2 | 6,7  | 19,4 | 7                                    | 25,8                                                |
| Klippan                         | a 27    | 8                                               | 25,8 | 7    | 25,0 | 7    | 13,3 | 4 | 2    | 1   | 3,2 | 6,7  | 12,9 | 4                                    | 22,6                                                |
|                                 | b       | 27                                              | 8    | 25,8 | 7    | 25,0 | 13,3 | 4 | 2    | 1   | 3,2 | 6,7  | 12,9 | 4                                    | 22,6                                                |
| Klipfontein                     | a 48    | 6                                               | 19,4 | 6    | 21,4 | 6    | 19,4 | 3 | 6,5  | 1   | 3,2 | 1    | 3    | 5                                    | 16,1                                                |
|                                 | b       | 48                                              | 6    | 19,4 | 6    | 21,4 | 19,4 | 6 | 10,0 | 3,3 | 3,2 | 3,3  | 16,1 | 6                                    | 20,0                                                |
| Otterfontein                    | a 30    | 9                                               | 20,9 | 7    | 25,0 | 6    | 19,4 | 3 | 6,5  | 1   | 3,2 | 1    | 5    | 8                                    | 25,8                                                |
|                                 | b       | 30                                              | 9    | 20,9 | 7    | 25,0 | 19,4 | 6 | 10,0 | 3,3 | 3,2 | 3,3  | 16,1 | 6                                    | 20,0                                                |
| Hartebeesfontein                | a 48    | 9                                               | 29,0 | 7    | 25,0 | 7    | 22,6 | 3 | 6,5  | 1   | 3,2 | 2    | 4    | 7                                    | 22,6                                                |
|                                 | b       | 48                                              | 9    | 29,0 | 7    | 25,0 | 22,6 | 3 | 10,0 | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 12,9 | 7                                    | 23,3                                                |
| Strathmore                      | a 27    | 13                                              | 41,9 | 11   | 39,3 | 11   | 35,5 | 5 | 9,7  | 1   | 3,2 | 2    | 7    | 10                                   | 33,3                                                |
|                                 | b       | 27                                              | 13   | 41,9 | 39,3 | 11   | 35,5 | 5 | 16,7 | 3,3 | 3,2 | 6,5  | 22,6 | 11                                   | 35,5                                                |
| Beatrix                         | a 40    | 8                                               | 25,8 | 7    | 25,0 | 7    | 22,6 | 4 | 6,5  | 1   | 3,2 | 1    | 4    | 7                                    | 22,6                                                |
|                                 | b       | 40                                              | 8    | 25,8 | 7    | 25,0 | 22,6 | 4 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 3,3  | 12,9 | 7                                    | 23,3                                                |
| Koekemoer                       | a 46    | 7                                               | 22,6 | 6    | 21,4 | 6    | 19,4 | 3 | 6,5  | 1   | 3,2 | 1    | 4    | 6                                    | 20,0                                                |
|                                 | b       | 46                                              | 7    | 22,6 | 6    | 21,4 | 19,4 | 3 | 10,0 | 3,3 | 3,2 | 3,3  | 12,9 | 6                                    | 22,6                                                |
| Bonnieburn                      | a 28    | 8                                               | 25,8 | 6    | 21,4 | 7    | 22,6 | 3 | 6,5  | 1   | 3,2 | 2    | 5    | 8                                    | 25,8                                                |
|                                 | b       | 28                                              | 8    | 25,8 | 6    | 21,4 | 22,6 | 3 | 10,0 | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 16,1 | 7                                    | 23,3                                                |
| Shenfield                       | a 48    | 9                                               | 29,0 | 8    | 28,6 | 7    | 22,6 | 5 | 9,7  | 1   | 3,2 | 2    | 5    | 8                                    | 25,8                                                |
|                                 | b       | 48                                              | 9    | 29,0 | 28,6 | 7    | 22,6 | 5 | 16,7 | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 16,1 | 8                                    | 26,7                                                |
| Bushy Bend                      | a 37    | 10                                              | 32,3 | 8    | 28,6 | 9    | 29,0 | 6 | 9,7  | 1   | 3,2 | 2    | 5    | 8                                    | 25,8                                                |
|                                 | b       | 37                                              | 10   | 32,3 | 28,6 | 9    | 29,0 | 6 | 9,7  | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 16,1 | 8                                    | 26,7                                                |
| Waterford                       | a 39    | 7                                               | 22,6 | 6    | 21,4 | 7    | 22,6 | 3 | 6,5  | 1   | 3,2 | 1    | 5    | 6                                    | 19,4                                                |
|                                 | b       | 39                                              | 7    | 22,6 | 6    | 21,4 | 22,6 | 3 | 10,0 | 3,3 | 3,2 | 3    | 9,7  | 6                                    | 19,4                                                |
| Machavie                        | a 47    | 11                                              | 35,5 | 9    | 32,1 | 10   | 32,3 | 5 | 9,7  | 1   | 3,2 | 2    | 7    | 9                                    | 30,0                                                |
|                                 | b       | 47                                              | 11   | 35,5 | 32,1 | 10   | 32,3 | 5 | 9,7  | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 22,6 | 9                                    | 30,0                                                |
| Brakspuit                       | a 43    | 8                                               | 25,8 | 8    | 28,6 | 7    | 22,6 | 4 | 6,5  | 1   | 3,2 | 2    | 5    | 8                                    | 25,8                                                |
|                                 | b       | 43                                              | 8    | 25,8 | 28,6 | 7    | 22,6 | 4 | 6,5  | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 16,1 | 7                                    | 23,3                                                |
| Potchefstroom<br>Landboukollege | a 58    | 12                                              | 38,7 | 10   | 35,7 | 10   | 32,3 | 5 | 16,7 | 1   | 3,2 | 2    | 6    | 9                                    | 30,0                                                |
|                                 | b       | 58                                              | 12   | 38,7 | 35,7 | 10   | 32,3 | 5 | 16,7 | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 19,4 | 9                                    | 30,0                                                |
| Mooibank                        | a 42    | 12                                              | 38,7 | 10   | 35,7 | 11   | 35,5 | 5 | 16,7 | 1   | 3,2 | 3    | 7    | 10                                   | 33,3                                                |
|                                 | b       | 42                                              | 12   | 38,7 | 35,7 | 11   | 35,5 | 5 | 16,7 | 3,3 | 3,2 | 10,0 | 22,6 | 10                                   | 33,3                                                |
| Limerick                        | a 28    | 11                                              | 35,5 | 9    | 32,1 | 9    | 29,0 | 5 | 16,7 | 1   | 3,2 | 2    | 7    | 9                                    | 30,0                                                |
|                                 | b       | 28                                              | 11   | 35,5 | 32,1 | 9    | 29,0 | 5 | 16,7 | 3,3 | 3,2 | 6,7  | 22,6 | 9                                    | 30,0                                                |
| Leinster                        | a 35    | 7                                               | 22,6 | 6    | 21,4 | 6    | 19,4 | 3 | 9,7  | 1   | 3,2 | 1    | 4    | 6                                    | 19,4                                                |
|                                 | b       | 35                                              | 7    | 22,6 | 21,4 | 6    | 19,4 | 3 | 9,7  | 3,3 | 3,2 | 3,3  | 12,9 | 6                                    | 20,0                                                |
| Elandsheuwel                    | a 55    | 11                                              | 35,5 | 9    | 32,1 | 9    | 29,0 | 5 | 16,7 | 1   | 3,2 | 3    | 7    | 10                                   | 32,3                                                |
|                                 | b       | 55                                              | 11   | 35,5 | 32,1 | 9    | 29,0 | 5 | 16,7 | 3,3 | 3,2 | 10,0 | 22,6 | 10                                   | 32,3                                                |

a Gemiddelde aantal reëndae per maand  
b Reënvalwaarskynlikheid (%)

vervolg

| Gemiddelde Maandelikse % Reënvalwaarskynlikheid |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |







| 1970 - 1971 |       |      |      |       |                            |          |          |          |          | 1971 - 1972 |       |      |       |   |                            |          |          |          |          |
|-------------|-------|------|------|-------|----------------------------|----------|----------|----------|----------|-------------|-------|------|-------|---|----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| D           | J     | F    | M    | A     | Gemiddeld vir tot 30 Junie |          |          |          |          | D           | J     | F    | M     | A | Gemiddeld vir tot 30 Junie |          |          |          |          |
|             |       |      |      |       | 1 Julie                    | 10 Julie | 15 Julie | 20 Julie | 25 Julie |             |       |      |       |   | 1 Julie                    | 10 Julie | 15 Julie | 20 Julie | 25 Julie |
| 68,2        | 75,0  | 39,8 | 89,5 | 66,6  | 474,2                      | 50,0     | 68,0     | 107,2    | 120,3    | 96,4        | 120,9 | 45,8 | 632,6 |   |                            |          |          |          |          |
| 8           | 6     | 5    | 8    | 5     | 48                         | 5        | 4        | 11       | 9        | 5           | 6     | 7    | 50    |   |                            |          |          |          |          |
| 22,0        | 22,0  | 17,8 | 39,1 | 21,5  |                            | 16,5     | 36,3     | 19,7     | 36,7     | 33,3        | 43,8  | 16,7 |       |   |                            |          |          |          |          |
| 24          | 11    | 6    | 23   | 15    |                            | 15       | 19       | 21       | 21       | 19          | 2     | 13   |       |   |                            |          |          |          |          |
| 99,5        | 73,0  | 66,5 | 30,5 | 57,0  | 474,5                      | 56,0     | 38,0     | 89,0     | 95,0     | 117,0       | 122,5 | 60,0 | 609,0 |   |                            |          |          |          |          |
| 7           | 6     | 7    | 3    | 4     | 64                         | 5        | 6        | 7        | 8        | 10          | 8     | 5    | 54    |   |                            |          |          |          |          |
| 54,5        | 23,5  | 16,0 | 18,5 | 18,5  |                            | 20,0     | 19,5     | 26,0     | 38,0     | 33,5        | 26,0  | 35,0 |       |   |                            |          |          |          |          |
| 24          | 19    | 22   | 22   | 8     |                            | 15       | 19       | 18       | 10       | 24          | 3     | 11   |       |   |                            |          |          |          |          |
| 23,0        | 82,5  | 43,5 | 41,0 | 100,5 | 428,3                      | 63,5     | 55,0     | 127,5    | 95,5     | 121,0       | 114,0 | 28,5 | 621,5 |   |                            |          |          |          |          |
| 1           | 5     | 2    | 4    | 3     | 27                         | 5        | 6        | 6        | 7        | 8           | 11    | 2    | 47    |   |                            |          |          |          |          |
| 23,1        | 30,0  | 25,0 | 13,5 | 46,0  |                            | 26,0     | 18,0     | -        | -        | 33,0        | 29,5  | 24,5 |       |   |                            |          |          |          |          |
| 5           | 25    | 26   | 13   | 15    |                            | 16       | 10       | -        | -        | 24          | 29    | 11   |       |   |                            |          |          |          |          |
| 62,8        | 119,5 | 38,4 | 90,7 | 76,7  | 512,6                      | 50,5     | 41,8     | 125,5    | 151,1    | 158,5       | 92,5  | 31,1 | 685,5 |   |                            |          |          |          |          |
| 9           | 10    | 6    | 7    | 6     | 56                         | 6        | 7        | 10       | 13       | 9           | 12    | 7    | 71    |   |                            |          |          |          |          |
| 24,0        | 35,0  | 15,0 | 46,0 | 22,5  |                            | 19,0     | 22,0     | 38,0     | 43,5     | 40,5        | 17,5  | 21,5 |       |   |                            |          |          |          |          |
| 24          | 14    | 3    | 13   | 4     |                            | 6        | 19       | 1        | 10       | 24          | 10    | 11   |       |   |                            |          |          |          |          |
| 78,0        | 71,0  | 26,0 | 65,0 | 124,5 | 504,2                      | 49,5     | 42,5     | 135,0    | 141,0    | 135,0       | 57,0  | 20,0 | 611,5 |   |                            |          |          |          |          |
| 4           | 4     | 3    | 3    | 5     | 28                         | 4        | 4        | 7        | 6        | 5           | 9     | 1    | 40    |   |                            |          |          |          |          |
| 37,0        | 47,0  | 14,0 | 31,0 | 35,5  |                            | 17,0     | 16,5     | 27,0     | 50,5     | 37,5        | 17,0  | 20,0 |       |   |                            |          |          |          |          |
| 25          | 14    | 3    | 22   | 3     |                            | 7        | 19       | 2        | 16       | 26          | 11    | 12   |       |   |                            |          |          |          |          |
| 106,1       | 89,3  | 33,0 | 51,1 | 93,7  | 528,0                      | 51,8     | 72,2     | 188,4    | 133,1    | 158,6       | 110,1 | 36,5 | 778,4 |   |                            |          |          |          |          |
| 13          | 14    | 9    | 8    | 6     |                            | 6        | 8        | 12       | 12       | 9           | 17    | 8    |       |   |                            |          |          |          |          |
| 31,0        | 18,2  | 11,0 | 29,0 | 24,0  |                            | 23,5     | 29,8     | 49,0     | 54,0     | 62,5        | 34,0  | 24,5 |       |   |                            |          |          |          |          |
| 5           | 16    | 5    | 23   | 7     |                            | 15       | 19       | 19       | 21       | 24          | 29    | 11   |       |   |                            |          |          |          |          |

| vervolg       | 1967 - 1968                             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 1968 - 1969 |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      | 1969 - 1970 |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|-----------------------------------------|--------|------|---|---|---|---|------------------------------------------|--|--|--|---|-------------|-------|------|------|------|-------|------------------------------------------------|-------|------|------|-------|------|-------------|-------|------|-------|-------|------------------------------------------------|-------|-------|------|------|------|-------|------|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|               | O                                       | N      | D    | J | F | H | A | Gemiddeld vir<br>1 Julie tot<br>30 Junie |  |  |  | O | N           | D     | J    | F    | H    | A     | Gemiddeld<br>vir<br>1 Julie<br>tot<br>30 Junie |       |      |      | O     | N    | D           | J     | F    | H     | A     | Gemiddeld<br>vir<br>1 Julie<br>tot<br>30 Junie |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Reënvalstasie | —                                       |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Hoogte bo seevlak (metre)               |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Lengtegraad                             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Breedtegraad                            |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Reënvalstasie                           |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bothaville    | 27°23'                                  | 26°37' | 1280 |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Gemid. maand.<br>reënval in mm          |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 19,4        | 42,7  | 25,5 | 8,5  | 20,0 | 138,6 | 70,0                                           | 422,2 | 15,7 | 42,5 | 63,8  | 7,7  | 65,9        | 67,6  | 34,5 | 451,0 | 104,5 | 79,2                                           | 85,5  | 119,8 | 46,0 | 54,0 | 35,0 | 548,5 | 30,2 | 65 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Aantal reën-<br>dae                     |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 7           | 10    | 9    | 2    | 3    | 11    | 5                                              | 63    | 5    | 6    | 7     | 9    | 12          | 6     | 3    | 61    | 8     | 11                                             | 9     | 10    | 7    | 6    | 4    | 62    | 6    | 8  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Maksimum neer-<br>slag per reën-<br>dag |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 8,5         | 18,5  | -    | 7,5  | 8,0  | -     | -                                              | 7,5   | -    | 25,0 | 6,0   | 16,5 | 21,0        | 35,0  | -    | 29,0  | 29,0  | 25,5                                           | -     | 17,5  | -    | 22,0 | -    | 22    | -    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Datum van maks.<br>neerslag             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 28          | 7     | -    | 19   | 8    | -     | -                                              | 23    | -    | 2    | 17    | 24   | 27          | 3     | -    | 13    | 26    | 9                                              | -     | 17    | -    | 20   | -    | 11    | -    | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Wierfontein   | 27°05'                                  | 26°45' | 1326 |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Gemid. maand.<br>reënval in mm          |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 50,0        | 105,5 | 14,5 | 65,5 | 25,5 | 109,0 | 59,4                                           | 494,5 | 27,0 | 52,5 | 77,5  | 13,0 | 51,5        | 96,5  | 51,5 | 497,0 | 71,5  | 86,0                                           | 127,0 | 114,0 | 54,5 | 58,5 | 25,0 | 553,5 | 18,5 | 80 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Aantal reën-<br>dae                     |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 5           | 11    | 4    | 4    | 5    | 9     | 8                                              | 54    | 3    | 5    | 8     | 2    | 5           | 6     | 3    | 41    | 9     | 6                                              | 8     | 4     | 6    | 6    | 3    | 44    | 3    | 7  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Maksimum neer-<br>slag per reën-<br>dag |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 14,5        | 32,5  | 4,5  | 55,0 | 6,5  | 32,5  | 27,0                                           | 18,5  | 20,0 | 31,0 | 12,0  | 19,0 | 38,5        | 26,0  | -    | 28,0  | 55,5  | 28,0                                           | 76,0  | 13,5  | 31,5 | 12,0 | 12,0 | 18    | -    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Datum van maks.<br>neerslag             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 31          | 28    | 20   | 25   | 8    | 5     | 7                                              | 31    | 17   | 3    | 17    | 19   | 9           | 4     | -    | 20    | 21    | 16                                             | 27    | 14    | 8    | 15   | 11   | 12    | -    | 12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bovenplaate   | 27°17'                                  | 26°52' | 1384 |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Gemid. maand.<br>reënval in mm          |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 28,0        | 45,9  | 56,5 | 35,0 | 15,5 | 95,0  | 82,0                                           | 444,9 | 21,5 | 67,0 | 114,0 | 74,5 | 72,0        | 120,5 | 66,5 | 676,0 | 135,5 | 64,0                                           | 67,0  | 91,5  | 70,5 | 43,0 | 17,0 | 511,5 | 59,0 | 71 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Aantal reën-<br>dae                     |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 4           | 5     | 4    | 7    | 3    | 9     | 6                                              | 44    | 4    | 5    | 5     | 5    | 4           | 7     | 3    | 41    | 8     | 7                                              | 8     | 8     | 3    | 4    | 1    | 41    | 5    | 6  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Maksimum neer-<br>slag per reën-<br>dag |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 10,5        | 19,9  | 24,5 | 15,5 | 11,0 | 24,5  | 22,0                                           | 10,5  | 41,0 | 62,5 | 24,5  | 30,0 | 34,5        | 33,0  | -    | 42,0  | 19,0  | 20,5                                           | 24,0  | 50,0  | 19,0 | 17,0 | 29,5 | 20    | -    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Datum van maks.<br>neerslag             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 28          | 6     | 4    | 25   | 15   | 4     | 5                                              | 30    | 16   | 2    | 19    | 24   | 11          | 4     | -    | 19    | 19    | 27                                             | 25    | 5     | 7    | 19   | 11   | 11    | -    | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Viljoenskroon | 27°12'                                  | 26°57' | 1321 |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Gemid. maand.<br>reënval in mm          |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 21,0        | 38,5  | 7,0  | 12,0 | 20,5 | 66,0  | 54,0                                           | 281,2 | 36,0 | 43,5 | 83,5  | 47,5 | 25,1        | 87,5  | 26,5 | 468,6 | 85,5  | 121,5                                          | 85,0  | 62,0  | 42,3 | 42,5 | 15,5 | 477,5 | 28,5 | 51 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Aantal reën-<br>dae                     |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 3           | 8     | 2    | 3    | 3    | 5     | 3                                              | 32    | 2    | 3    | 5     | 3    | 2           | 5     | 2    | 29    | 5     | 6                                              | 5     | 6     | 5    | 2    | 3    | 34    | 1    | 7  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Maksimum neer-<br>slag per reën-<br>dag |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 10,0        | 14,5  | 5,0  | 5,0  | 11,0 | 22,0  | 42,0                                           | 28,0  | 32,5 | 35,0 | 22,5  | 16,1 | 32,5        | 23,0  | -    | 24,5  | 45,5  | 44,0                                           | 16,5  | 16,0  | 26,0 | 8,5  | 28,5 | 14    | -    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Datum van maks.<br>neerslag             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 28          | 6     | 15   | 25   | 16   | 5     | 6                                              | 31    | 16   | 2    | 19    | 16   | 9           | 9     | -    | 26    | 26    | 9                                              | 25    | 5     | 8    | 19   | 11   | 11    | -    | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Goodfield     | 27°02'                                  | 27°10' | 1387 |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Gemid. maand.<br>reënval in mm          |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 23,5        | 45,7  | 22,0 | 11,3 | 48,0 | 100,0 | 55,5                                           | 360,5 | 44,5 | 74,5 | 88,4  | 35,5 | 58,0        | 120,6 | 32,5 | 558,0 | 38,4  | 85,3                                           | 84,6  | 52,5  | 56,5 | 59,5 | 15,0 | 415,3 | 20,5 | 81 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Aantal reën-<br>dae                     |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 4           | 7     | 3    | 4    | 4    | 6     | 5                                              | 37    | 3    | 10   | 8     | 5    | 6           | 10    | 5    | 61    | 8     | 5                                              | 8     | 10    | 5    | 5    | 2    | 47    | 4    | 7  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Maksimum neer-<br>slag per reën-<br>dag |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 10,0        | 11,0  | 9,5  | 6,0  | 27,0 | 37,5  | 34,0                                           | 32,5  | 32,0 | 25,5 | 20,8  | 20,0 | 40,0        | 12,5  | -    | 14,0  | 35,0  | 24,5                                           | 11,0  | 35,0  | 17,5 | 9,0  | 7,0  | 23    | -    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Datum van maks.<br>neerslag             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 25          | 27    | 28   | 8    | 22   | 4     | 5                                              | 30    | 17   | 20   | 28    | 6    | 1           | 9     | -    | 20    | 20    | 14                                             | 20    | 5     | 8    | 15   | 31   | 10    | -    | 10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ketwaart      | 27°23'                                  | 27°13' | 1341 |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   |             |       |      |      |      |       |                                                |       |      |      |       |      |             |       |      |       |       |                                                |       |       |      |      |      |       |      |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Gemid. maand.<br>reënval in mm          |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 33,0        | 47,5  | 37,5 | 3,0  | 12,5 | 83,0  | 48,0                                           | 325,4 | 11,5 | 40,5 | 94,8  | 24,0 | 79,5        | 90,5  | 54,0 | 500,3 | 79,5  | 57,5                                           | 66,5  | 111,5 | 12,5 | 55,0 | 15,5 | 420,0 | 27,5 | 42 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Aantal reën-<br>dae                     |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 3           | 3     | 4    | 1    | 2    | 6     | 5                                              | 31    | 3    | 3    | 5     | 6    | 3           | 3     | -    | 32    | 7     | 4                                              | 8     | 11    | 3    | 5    | 2    | 43    | 3    | 2  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Maksimum neer-<br>slag per reën-<br>dag |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 19,5        | 23,5  | 11,0 | 30,0 | 7,5  | 35,0  | -                                              | 6,5   | 28,5 | 35,0 | 9,5   | 60,0 | 60,0        | -     | -    | 30,5  | 23,5  | 18,0                                           | 39,0  | 6,0   | 15,0 | 9,0  | 11,0 | 26    | -    |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|               | Datum van maks.<br>neerslag             |        |      |   |   |   |   |                                          |  |  |  |   | 27          | 13    | 22   | 19   | 22   | 6     | -                                              | 30    | 16   | 2    | 26    | 26   | 12          | -     | -    | 19    | 26    | 24                                             | 26    | 6     | 8    | 16   | 10   | 11    | -    | 11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

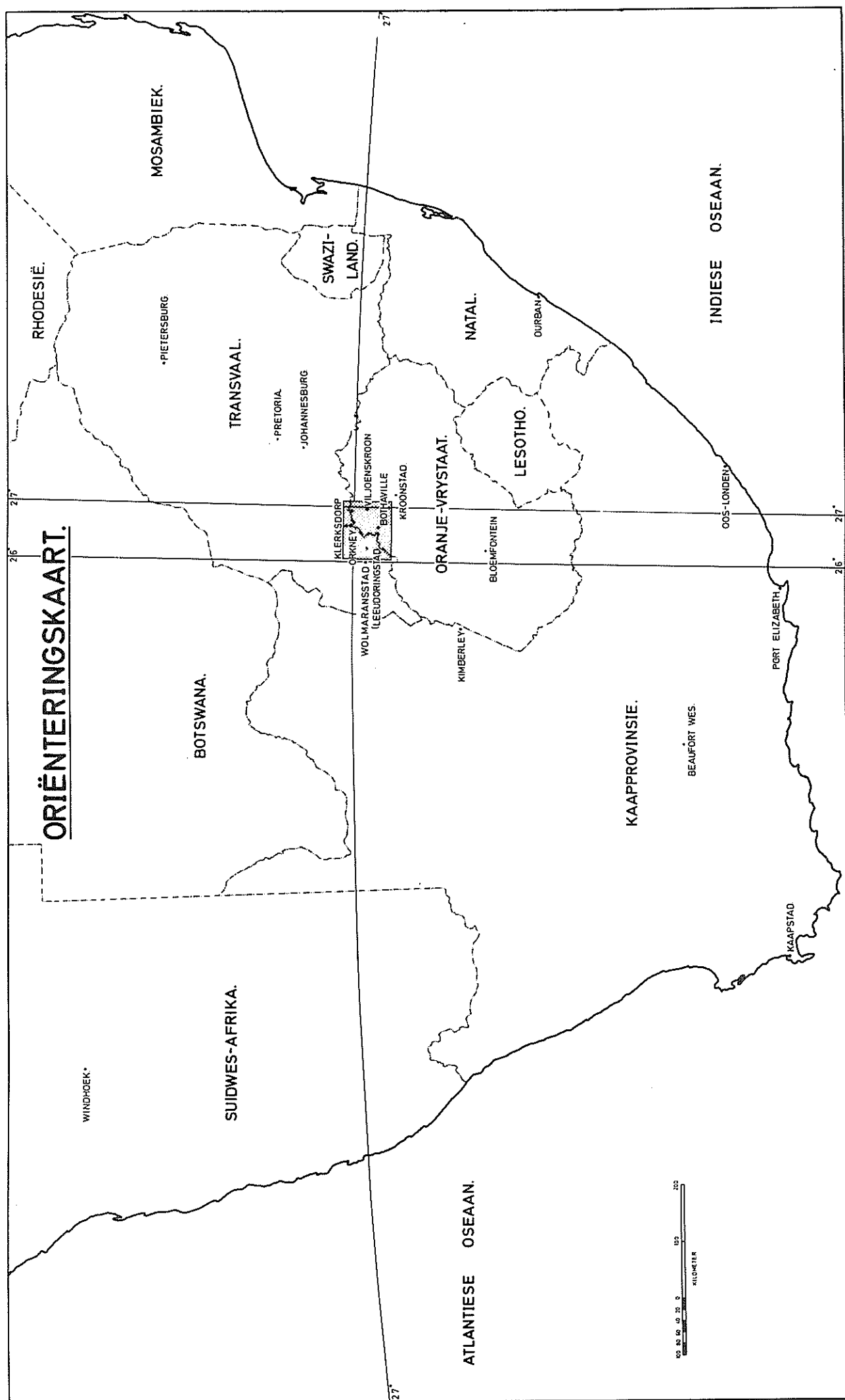
| 1970 - 1971 |       |      |      |       |                                                |      |      |       |       | 1971 - 1972 |       |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
|-------------|-------|------|------|-------|------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------------|-------|------|-------|---|------------------------------------------------|---|---|---|---|
|             |       |      |      |       | Gemiddeld<br>vir<br>1 Julie<br>tot<br>30 Junie |      |      |       |       |             |       |      |       |   | Gemiddeld<br>vir<br>1 Julie<br>tot<br>30 Junie |   |   |   |   |
| D           | J     | F    | M    | A     | O                                              | N    | D    | J     | F     | M           | A     | O    | N     | D | J                                              | F | M | A | O |
| 115,6       | 95,1  | 41,5 | 57,6 | 84,0  | 565,2                                          | 44,0 | 48,1 | 167,5 | 139,0 | 149,6       | 128,6 | 11,6 | 717,4 |   |                                                |   |   |   |   |
| 15          | 12    | 9    | -    | 9     | 71                                             | 7    | 9    | 10    | 9     | -           | 13    | 6    | 64    |   |                                                |   |   |   |   |
| -           | 34,0  | 15,0 | -    | 25,0  | -                                              | -    | -    | -     | -     | -           | 42,0  | 8,0  |       |   |                                                |   |   |   |   |
| -           | 13    | 3    | -    | 7     | -                                              | -    | -    | -     | -     | -           | 6     | 12   |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 97,0        | 95,0  | 58,5 | 40,5 | 105,0 | 581,2                                          | 31,5 | 53,0 | 159,0 | 130,5 | 113,5       | 51,5  | 18,5 | 604,0 |   |                                                |   |   |   |   |
| 7           | 7     | 6    | 4    | 6     | 49                                             | 5    | 8    | 10    | 5     | 4           | 6     | 3    | 46    |   |                                                |   |   |   |   |
| 26,0        | 50,0  | 24,0 | 12,0 | 28,0  | 8,0                                            | 23,0 | 44,5 | 44,0  | 96,0  | 13,5        | 7,0   |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 24          | 19    | 3    | 27   | 7     | 7                                              | 20   | 20   | 15    | 26    | 23          | 19    |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 105,5       | 156,5 | 81,0 | 18,5 | 107,0 | 707,7                                          | 54,5 | 63,5 | 192,5 | 135,5 | 148,0       | 91,0  | 12,0 | 762,5 |   |                                                |   |   |   |   |
| 7           | 10    | 3    | 4    | 4     | 44                                             | 5    | 6    | 8     | 7     | 3           | 5     | 2    | 42    |   |                                                |   |   |   |   |
| 30,0        | 41,5  | 53,0 | 7,0  | 33,0  | 14,5                                           | 19,0 | 40,5 | 30,0  | 14,0  | 45,5        | 7,0   |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 23          | 30    | 21   | 29   | 4     | 27                                             | 19   | 2    | 1     | 25    | 29          | 13    |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 60,1        | 95,5  | 44,5 | 27,5 | 69,5  | 449,6                                          | 22,5 | 28,0 | 92,5  | 87,0  | 127,0       | 60,0  | 13,0 | 575,0 |   |                                                |   |   |   |   |
| 4           | 6     | 3    | 2    | 4     | 33                                             | 3    | 3    | 7     | 4     | 1           | 6     | 2    | 31    |   |                                                |   |   |   |   |
| 35,0        | 37,0  | 18,0 | 15,0 | 27,0  | 8,0                                            | 14,0 | 61,0 | 41,0  | 127,0 | 15,5        | 7,5   |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 20          | 30    | 3    | 23   | 4     | 27                                             | 15   | 19   | 16    | 26    | 29          | 11    |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 104,5       | 127,9 | 37,0 | 78,9 | 97,6  | 612,9                                          | 97,0 | 81,0 | 125,5 | 108,2 | 50,0        | 109,5 | 22,0 | 634,1 |   |                                                |   |   |   |   |
| 5           | 12    | 4    | 8    | 7     | 52                                             | 5    | 7    | 8     | 9     | 1           | 7     | 2    | 45    |   |                                                |   |   |   |   |
| 38,5        | 32,0  | 23,5 | 20,4 | 27,5  | 41,5                                           | 25,5 | 44,5 | 27,0  | 50,0  | 33,0        | 16,5  |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 18          | 31    | 16   | 22   | 4     | 8                                              | 19   | 19   | 16    | 25    | 1           | 17    |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| 87,0        | 84,5  | 21,5 | 20,0 | 98,5  | 470,0                                          | 53,7 | 31,0 | 120,5 | 141,5 | 91,0        | 165,0 | -    | 683,7 |   |                                                |   |   |   |   |
| 5           | 9     | 1    | 2    | 4     | 32                                             | 5    | 3    | 5     | -     | 4           | 5     | -    | 25    |   |                                                |   |   |   |   |
| -           | 14,5  | 21,5 | 13,0 | 34,5  | 23,0                                           | 17,0 | 35,0 | -     | -     | 26,0        | -     |      |       |   |                                                |   |   |   |   |
| -           | 14    | 3    | 23   | 14    | 16                                             | 19   | 2    | -     | -     | 9           | -     |      |       |   |                                                |   |   |   |   |

Byvoegsel 8 (Bylae B)  
Gemiddelde maandelikse reënval (mm) vir nege weerstasies in die studiegebied  
(Dept. van Vervoer, 1960c)

| Weerstasie    | J     | F    | M    | A    | M    | J   | J    | A    | S    | O    | N    | D     | Gemiddelde<br>jaarlikse<br>reënval |
|---------------|-------|------|------|------|------|-----|------|------|------|------|------|-------|------------------------------------|
| Potchefstroom | 106,2 | 98,9 | 82,5 | 37,0 | 19,9 | 8,0 | 8,9  | 9,0  | 18,2 | 48,0 | 77,0 | 102,5 | 621,7                              |
| Machavie      | 106,9 | 87,1 | 90,2 | 38,1 | 21,3 | 6,6 | 9,1  | 9,7  | 18,3 | 50,0 | 86,4 | 94,7  | 618,4                              |
| Klerksdorp    | 107,2 | 93,7 | 81,0 | 37,3 | 16,8 | 4,6 | 6,3  | 8,6  | 16,5 | 42,7 | 73,9 | 94,0  | 582,6                              |
| Strathmore    | 101,3 | 97,0 | 88,1 | 39,4 | 15,2 | 4,6 | 7,6  | 9,7  | 17,3 | 43,9 | 76,5 | 98,5  | 599,1                              |
| Bloemhof      | 83,7  | 82,0 | 81,7 | 34,7 | 15,6 | 5,3 | 7,1  | 7,0  | 14,2 | 31,8 | 54,0 | 65,3  | 482,4                              |
| Kroonstad     | 94,7  | 83,0 | 81,0 | 43,9 | 23,1 | 7,8 | 9,9  | 10,8 | 21,7 | 59,1 | 78,7 | 92,8  | 607,2                              |
| Grootspruit   | 87,1  | 75,7 | 91,2 | 49,3 | 21,8 | 7,4 | 9,9  | 8,1  | 10,2 | 62,2 | 74,7 | 75,4  | 573,0                              |
| Rabonie Ranch | 86,6  | 76,7 | 68,3 | 54,1 | 21,1 | 4,3 | 14,0 | 8,6  | 11,2 | 38,9 | 68,8 | 84,1  | 536,7                              |
| Holfontein    | 104,7 | 91,0 | 95,7 | 50,3 | 25,8 | 8,4 | 12,0 | 11,0 | 21,0 | 60,5 | 82,2 | 84,0  | 646,6                              |

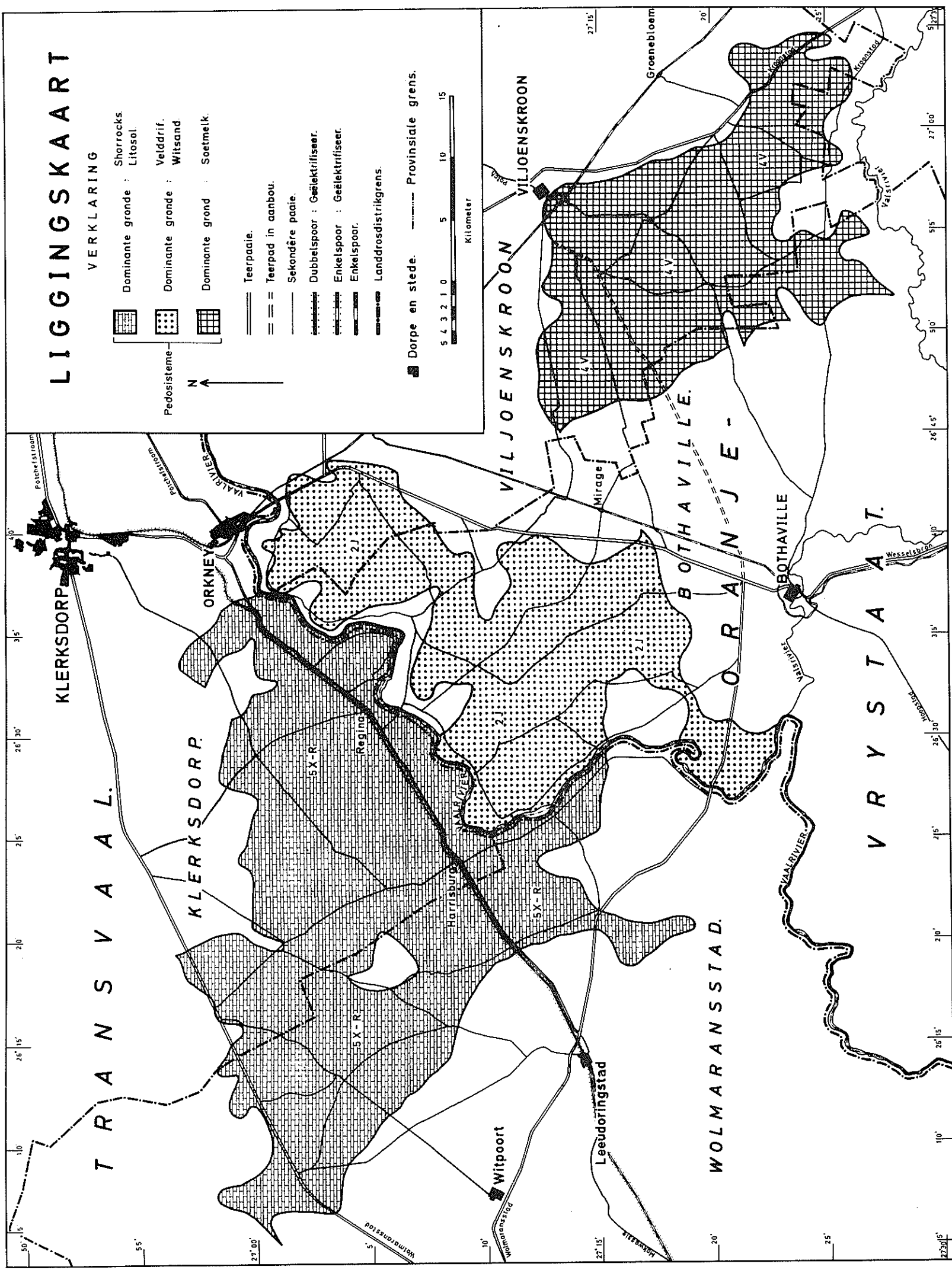
PLAAT I

Oriënteringskaart wat die ligging van die studiegebied ten opsigte van die Republiek van Suid-Afrika aantoon



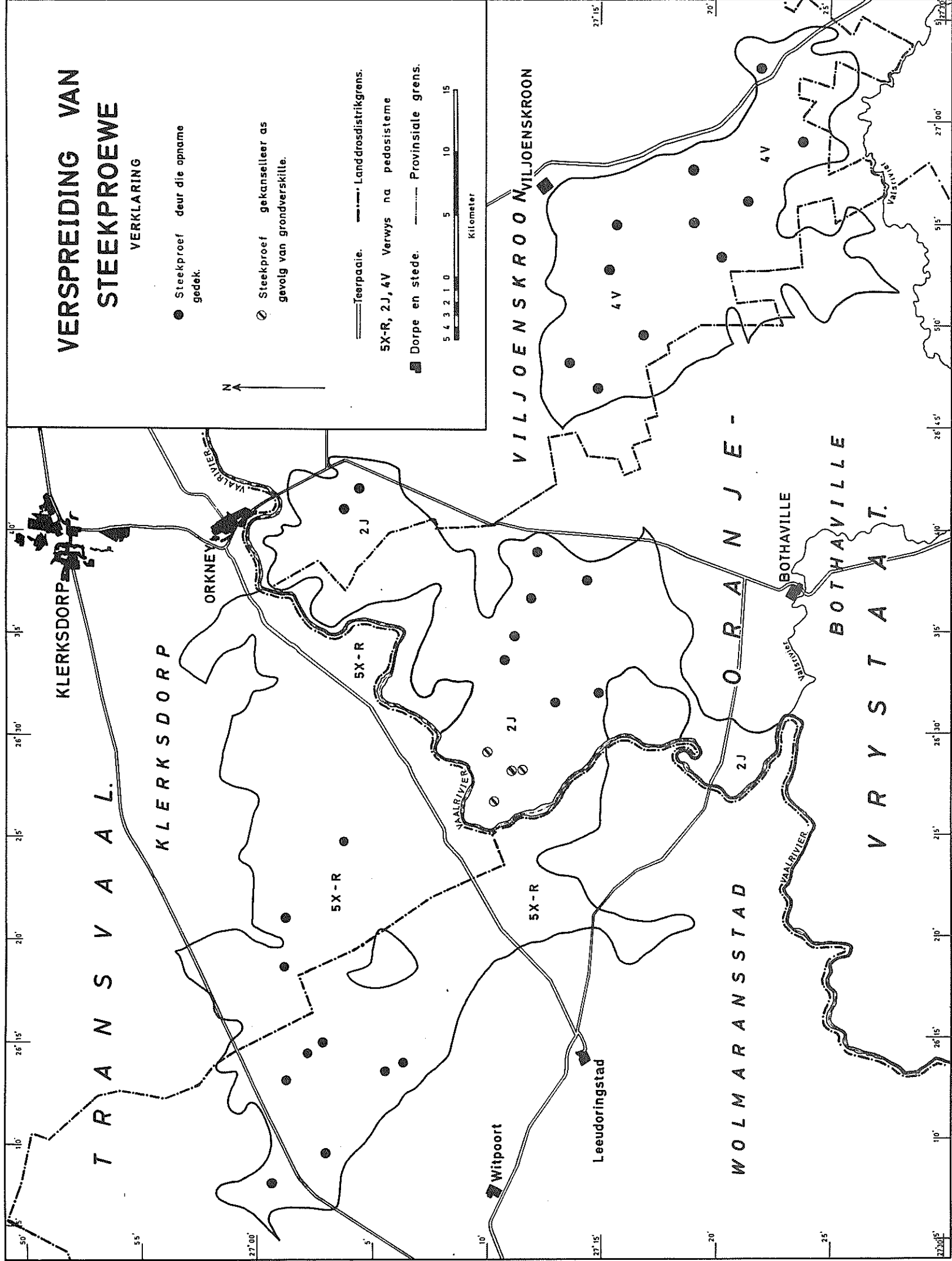
PLAAT II

Liggingskaart wat die verskillende pedosisteme van die studie-gebied aantoon  
(Loxton e.a., 1970 en 1971)



## PLAAT III

Verspreiding van die plase wat ingesluit is in die steekproef

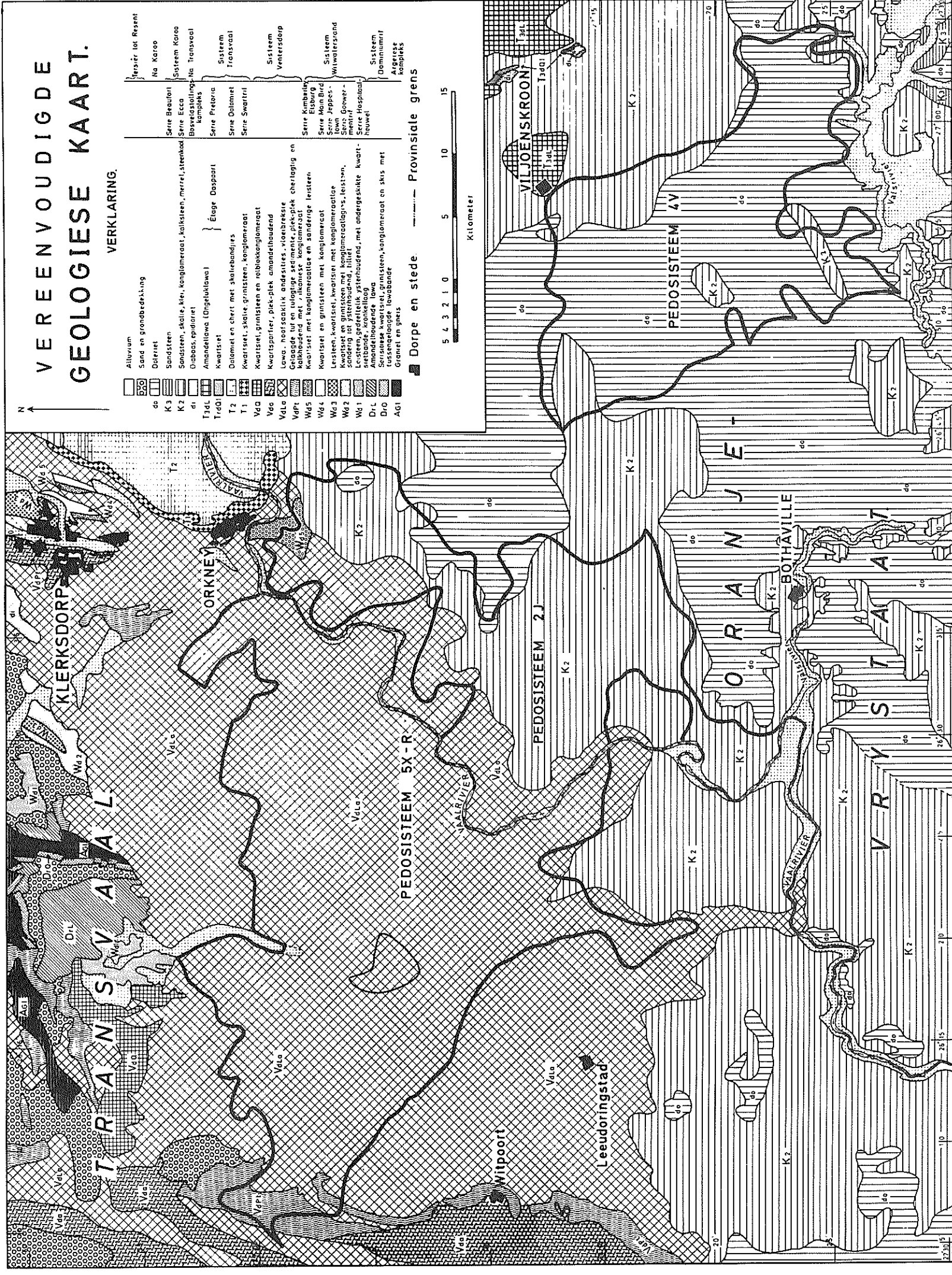


PLAAT IV

Vereenvoudigde geologische kaart van die studiegebied  
(Nel, 1935; Nel en Verster, 1962; Von Backström, 1962;  
Jansen, 1967; Geologische opname, 1970)

VEREENVOUDIGDE  
GEOLOGIESE KAART.

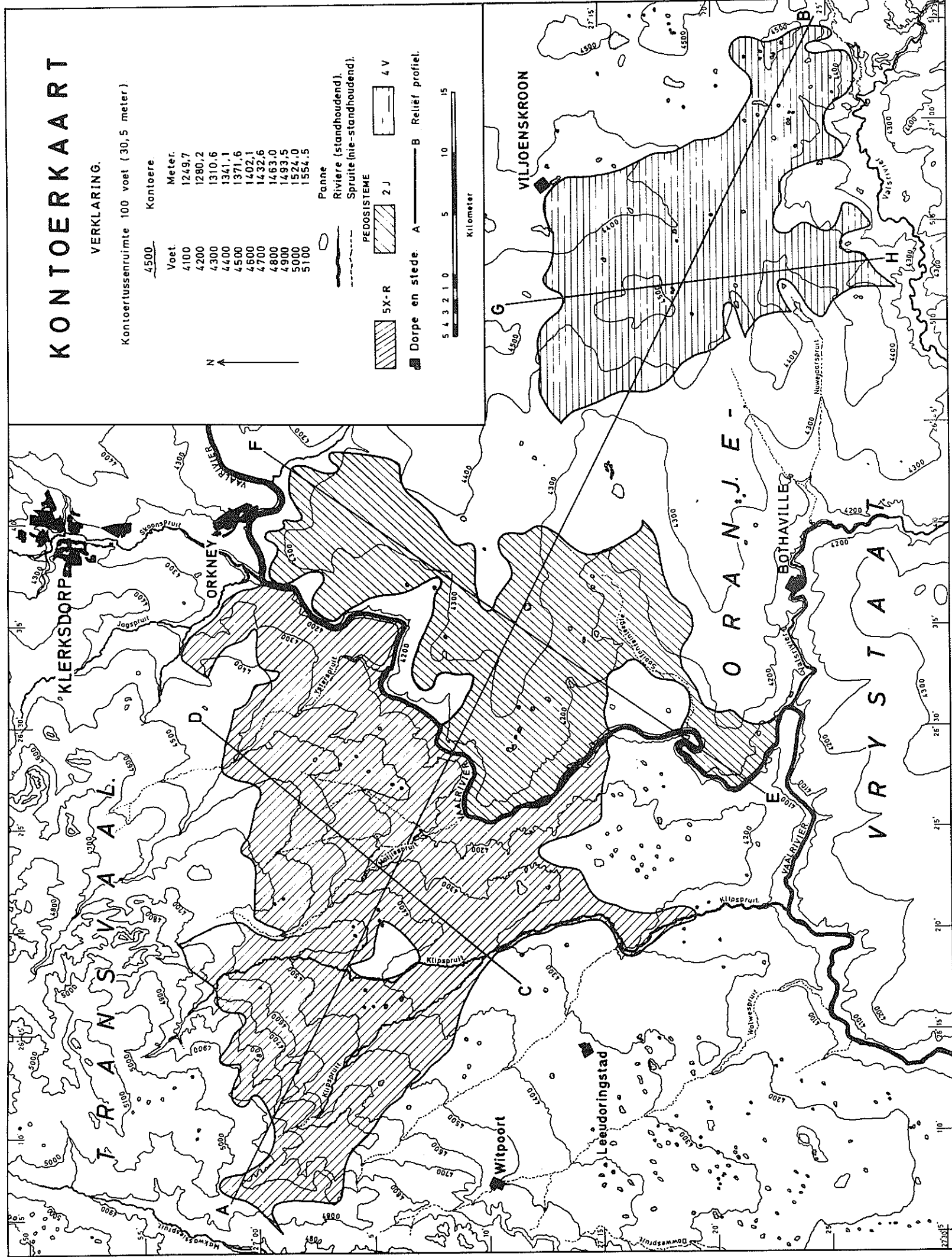
**VERKLARING.**



PLAAT V

Kontoerkaart van die studiegebied  
(Kaarte wat geraadpleeg is: 1/50 000 topografie=  
se-velle van die Republiek van Suid-Afrika)

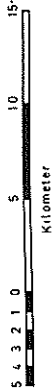
Opmerking: Die spelling van "Skoonspruit" is  
verkry vanaf die 1 : 50 000 topo=  
grafiese kaart 2626 DC



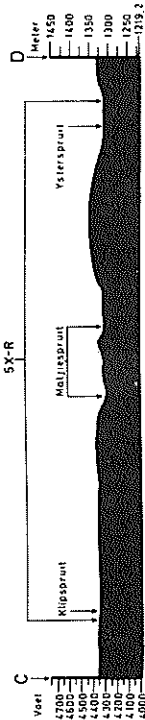
PLAAT VI

Reliëfprofile langs die deursneë A-B; C-D; E-F en G-H  
op Plaat V

RELIËF PROFIELE

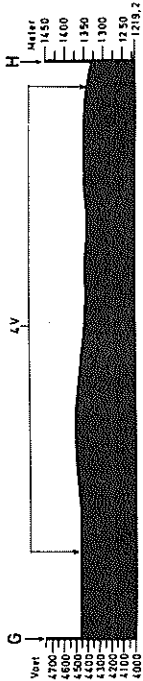


PROFIEL VAN C NA D

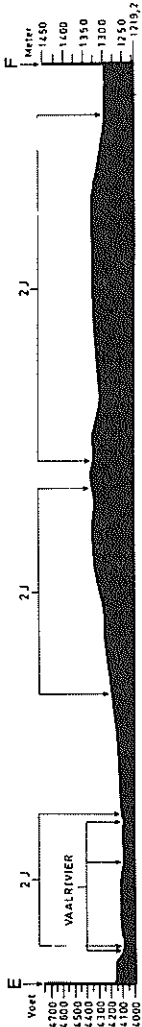


VERTIKALE GORUYING  
30,38

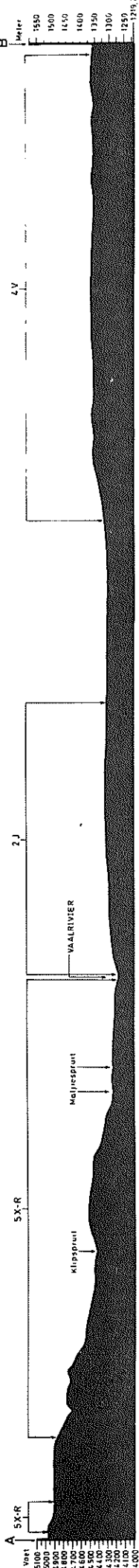
PROFIEL VAN G NA H



PROFIEL VAN E NA F

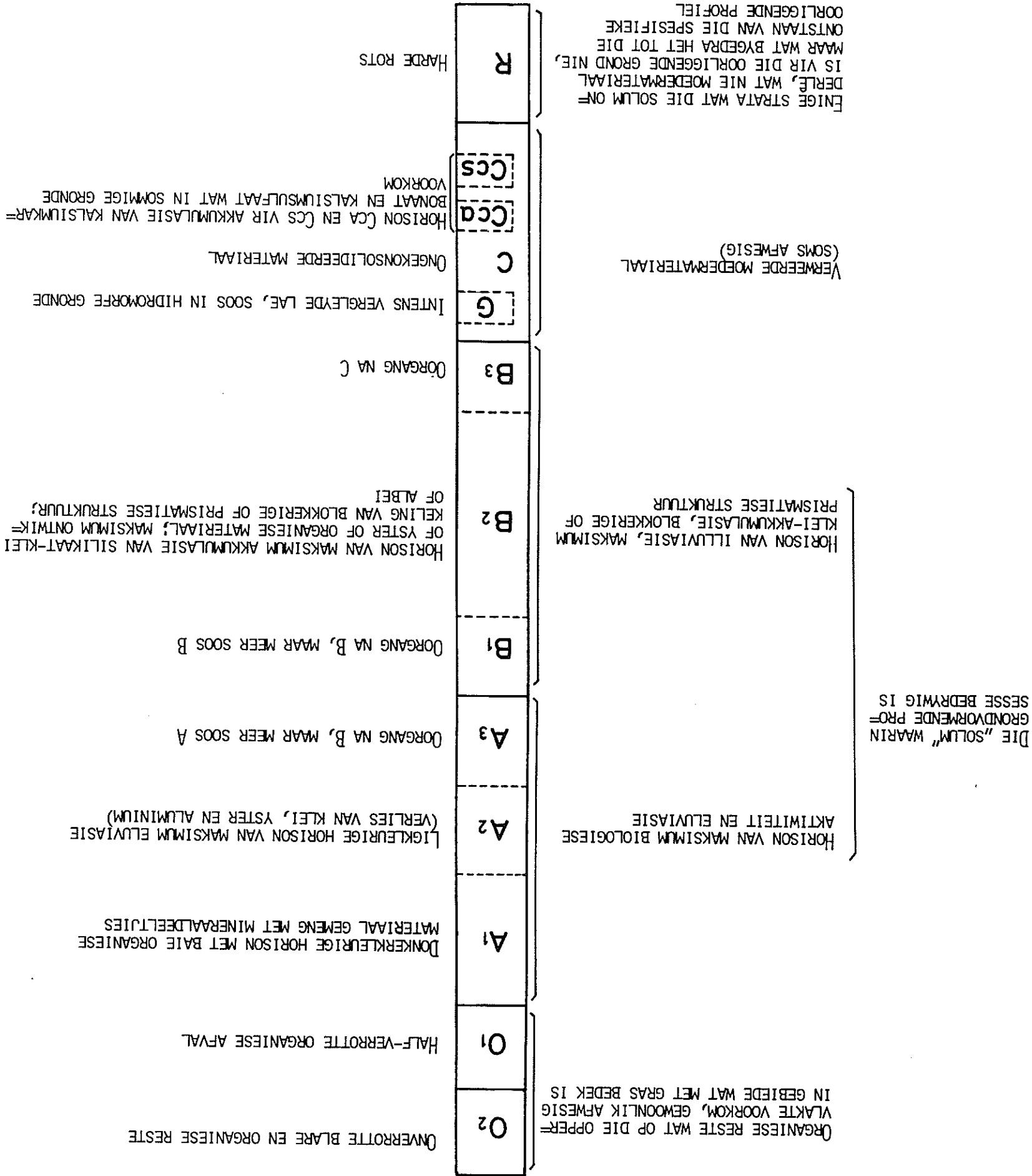


PROFIEL VAN A NA B



PLAAT VII

Aard en rangskikking van genetische horizonne in 'n hipotetische  
bodemprofiel  
(Harnse & du Plessis, 1968)



PLAAT VIII

'n Voorbeeld van die groepering van die diagnostiese kleure  
 wat dien as kriteria vir diagnostiese horisone van die  
 Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen (Skakering 10Y/R),  
 aangetoon op 'n standaard grondkleurkaart\*

| Kleure            | Waarde en Kroma         |
|-------------------|-------------------------|
| Liggrys           | 8/1; 8/2; 7/1           |
| Lig-geel-oranje   | 8/3; 8/3                |
| Geel-oranje       | 8/6; 8/8; 7/8           |
| Dowwe geel-oranje | 7/2; 7/3; 7/4; 6/3; 6/4 |
| Helder geelbruin  | 7/6; 6/6; 6/8           |
| Bruingrys         | 6/1; 5/1; 4/1           |
| Grys-geelbruin    | 6/2; 5/2; 4/2           |
| Dowwe geelbruin   | 5/3; 5/4; 4/3           |
| Geelbruin         | 5/6; 5/8                |
| Bruin             | 4/4; 4/6                |
| Bruin-swart       | 3/1; 3/2; 2/2; 2/3      |
| Donkerbruin       | 3/3; 3/4                |
| Swart             | 2/1; 1,7/1              |

\*Oyama & Takehara, 1967

PLAAT VIII

|      |                               |      |     |                                  |                      |     |
|------|-------------------------------|------|-----|----------------------------------|----------------------|-----|
| 8/   | 8/1                           | 8/2  | 8/3 | 8/4                              | 8/6                  | 8/8 |
|      |                               |      |     |                                  | Geelbruin<br>(droog) |     |
| 7/   | 7/1                           | 7/2  | 7/3 | 7/4                              | 7/6                  | 7/8 |
|      |                               | Gley |     |                                  |                      |     |
| 6/   | 6/1                           | 6/2  | 6/3 | 6/4                              | 6/6                  | 6/8 |
|      |                               |      |     |                                  |                      |     |
| 5/   | 5/1                           | 5/2  | 5/3 | +<br>5/4<br>Geelbruin<br>(droog) | Geelbruin<br>5/6     | 5/8 |
|      |                               |      |     |                                  |                      |     |
| 4/   | X<br>4/1                      | 4/2  | 4/3 | 4/4                              | 4/6                  |     |
|      |                               |      |     | Geelbruin (droog)                |                      |     |
| 3/   | 3/1                           | 3/2  | 3/3 | 3/4<br>Geelbruin (droog)         |                      |     |
|      |                               |      |     |                                  |                      |     |
| 2/   | Melanies of<br>2/1<br>Verties | 2/2  | 2/3 |                                  |                      |     |
|      |                               |      |     |                                  |                      |     |
| 1,7/ | 1,7/1                         |      |     |                                  |                      |     |
|      | /1                            | /2   | /3  | /4                               | /6                   | /8  |

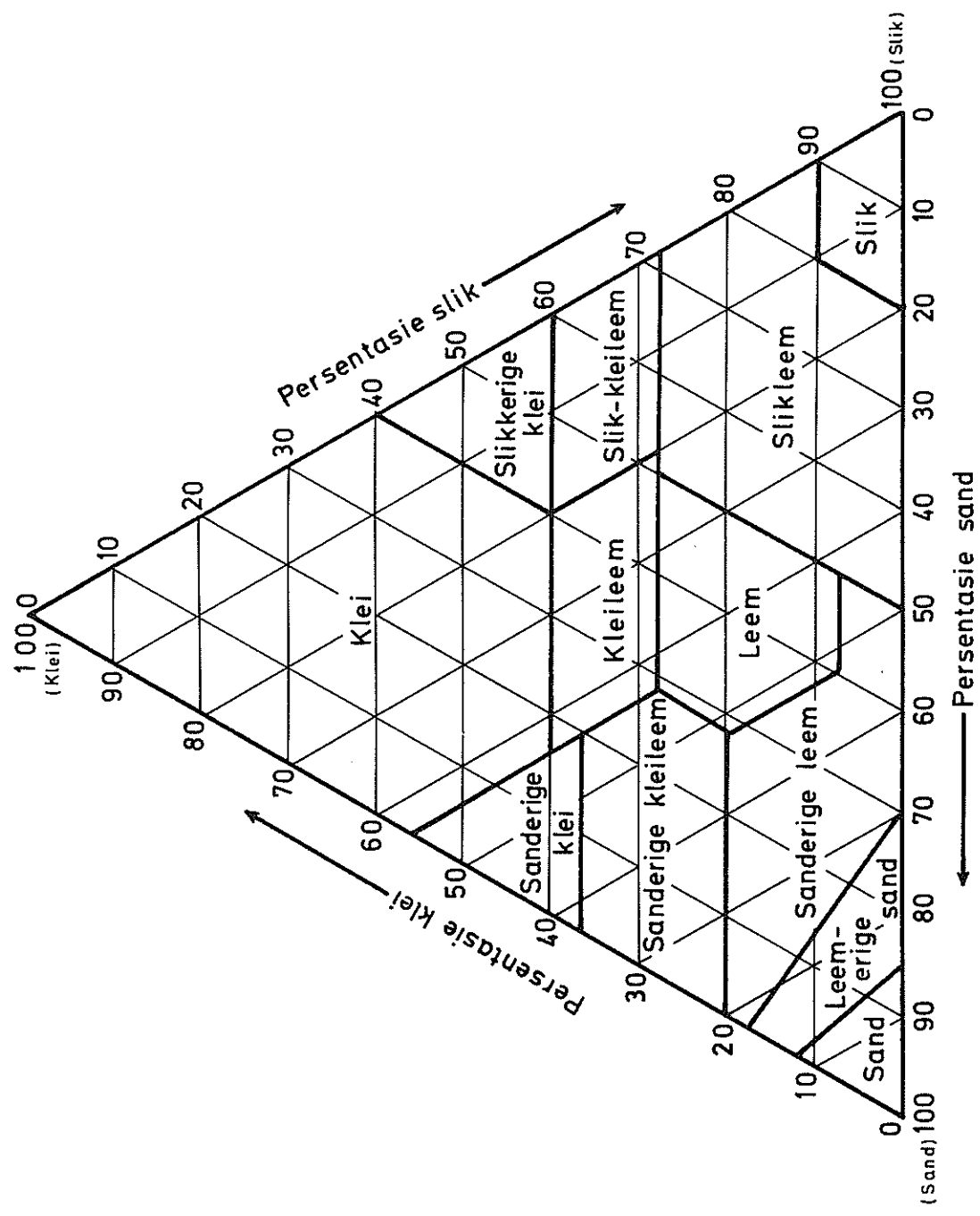
WAARDES

KROMAS

- + Gley as dit 'n hoër kroma of laer waarde het wanneer droog
- X Melanies wanneer droog en meer as 35cm dik

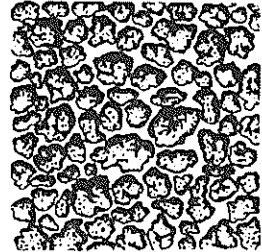
# PLAAT IX

'n Diagram wat die relatiewe hoeveelhede van die  
komponente sand, slied en klei in die teksturele  
klasse van die Suid-Afrikaanse Grondklassifikasiesisteen aantoon  
(Van der Eyk e.a., 1969, p. 244)

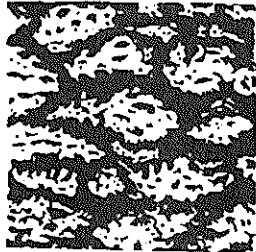


PLAAT X

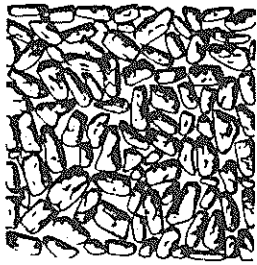
Strukturele grondklasse van die Suid-Afrikaanse Grondklassi-  
fikasiesisteem  
(Harmse & du Plessis, 1968)



GRANULÊRE STRUKTUUR



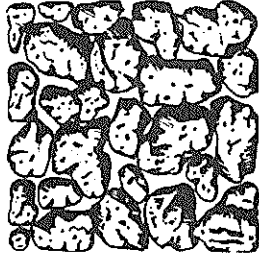
KRUMMELSTRUKTUUR



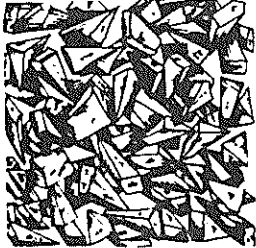
NEUTSTRUKTUUR



GERONDE BLOKSTRUKTUUR  
(MEDIUM)



GERONDE BLOKSTRUKTUUR  
(FYN)



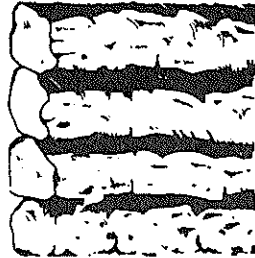
HOEKIGE BLOKSTRUK-  
TUUR (FYN)



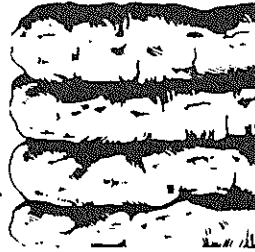
HOEKIGE BLOKSTRUKTUUR  
(MEDIUM)



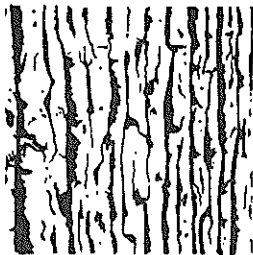
HOEKIGE BLOKSTRUKTUUR  
(GROF)



PRISMATIESE STRUKTUUR



SUIL OF KOLUMNÊRE STRUKTUUR



PLAATSTRUKTUUR

G R O N D A S S O S I A S I E S

VERKLARING VAN PLAAT XI

| KAARTSIMBOOL.                                                                                                           | DOMINANTE GRONDSERIE.             | SUB-DOMINANTE GRONDSERIE.                               | SELSAME GRONDSERIE.                                                                                                                                                                       | LAAGLIGGENDE GRONDSERIE                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| K L E I G R O N D E                                                                                                     |                                   |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Gelykvlakte, Litosol              | Lindley, Enkeldoorn                                     | Valsrivier, Bakenkop, Westleigh, Rietvlei, Kroonstad, Estcourt, Bakenkop, Gelykvlakte, Shorrock, Soetmelk                                                                                 | Rensburg                                                                       |
|                                                                                                                         | Gelykvlakte                       | Lindley, Valsrivier, Rensburg                           |                                                                                                                                                                                           | Panveld - assosiasie                                                           |
|                                                                                                                         | Gelykvlakte, Litosol              | Lindley, Gelykvlakte, Litosol                           |                                                                                                                                                                                           | Bepers tot laagliggende dele                                                   |
|                                                                                                                         | Lindley, Valsrivier               | Gelykvlakte, Valsrivier                                 |                                                                                                                                                                                           | Rensburg                                                                       |
|                                                                                                                         | Gelykvlakte                       | Chinyika, Rensburg                                      |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Gelykvlakte, Rensburg, Chinyika   | Killarney, Estcourt, Lindley                            |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
| S A N D - E N S A N D L E E M G R O N D E M E T S W A K                                                                 |                                   |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Veldrif, Witsand                  | Heidelberg, Zwartfontein                                | INTERNE DREINERING                                                                                                                                                                        | Limpopo.                                                                       |
|                                                                                                                         | Veldrif, Witsand                  | Maaveld                                                 |                                                                                                                                                                                           | Limpopo                                                                        |
| S A N D L E E M - T O T S A N D K L E I L E E M - G R O N D E M E T B A I E G O E I E I N T E R N E D R E I N E R I N G |                                   |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Shorrock                          | Soetmelk                                                | Westleigh, Zwartfontein                                                                                                                                                                   | Gelykvlakte, Lindley, Limpopo                                                  |
|                                                                                                                         | Shorrock                          |                                                         | Westleigh, Witsand, Rietvlei, Soetmelk, Bleeksand                                                                                                                                         | Gelykvlakte, Enkeldoorn                                                        |
|                                                                                                                         | Shorrock                          |                                                         | Zwartfontein, Soetmelk                                                                                                                                                                    |                                                                                |
|                                                                                                                         | Manga, Portsmouth                 | Manga                                                   | Zwartfontein, Shorrock, Hutton                                                                                                                                                            | Davel, Rietvlei, Rensburg                                                      |
|                                                                                                                         | Portsmouth                        |                                                         | Shorrock                                                                                                                                                                                  | Balfour, Paddock                                                               |
|                                                                                                                         | Shorrock                          |                                                         | Soetmelk, Portsmouth, Manga, Leslie, Davel, Rietvlei, Shorrock, Lindley, Litosol, Westleigh                                                                                               | Gelykvlakte, Chinyika, Davel, Rietvlei, Lindley, Rensburg, Estcourt, Kalspruit |
| S A N D L E E M - T O T S A N D K L E I L E E M - G R O N D E M E T B E P E R K T E I N T E R N E D R E I N E R I N G   |                                   |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Shorrock, Soetmelk                | Bleeksand, Manga                                        | Viljoenskroon, Heidelberg, Westleigh, Witsand, Zwartfontein, Bakenkop                                                                                                                     | Enkeldoorn, Gelykvlakte, Lindley, Valsrivier                                   |
|                                                                                                                         | Shorrock, Soetmelk                |                                                         | Rietfontein, Lindley                                                                                                                                                                      |                                                                                |
|                                                                                                                         | Shorrock, Soetmelk                | Heidelberg, Witsand                                     | Zwartfontein, Joubertina                                                                                                                                                                  | Limpopo                                                                        |
|                                                                                                                         | Shorrock, Makatini, Lindley       |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Soetmelk                          | Westleigh                                               | Shorrock, Kroonstad, Rietvlei                                                                                                                                                             | Gelykvlakte, Lindley, Limpopo                                                  |
|                                                                                                                         | Soetmelk, Bleeksand               | Witsand, Westleigh                                      | Kroonstad, Enkeldoorn                                                                                                                                                                     | Rocklands, Limpopo, Veldrif                                                    |
|                                                                                                                         | Soetmelk                          | Westleigh, Witsand, Bleeksand, Heidelberg, Zwartfontein | Rietvlei, Devon, Maaveld                                                                                                                                                                  | Rocklands, Veldrif, Limpopo                                                    |
|                                                                                                                         | Soetmelk, Westleigh               | Witsand, Drepan                                         | Bleeksand, Shorrock, Zwartfontein                                                                                                                                                         | Limpopo                                                                        |
|                                                                                                                         | Westleigh                         | Soetmelk, Rietvlei, Shorrock                            | Bleeksand, Kroonstad                                                                                                                                                                      |                                                                                |
|                                                                                                                         | Westleigh, Kroonstad              | Soetmelk, Shorrock                                      | Rietvlei                                                                                                                                                                                  | Gelykvlakte, Lindley                                                           |
|                                                                                                                         | Rietvlei                          |                                                         | Lindley                                                                                                                                                                                   |                                                                                |
|                                                                                                                         | Witsand, Zwartfontein             | Heidelberg, Bleeksand, Westleigh, Manga, Shorrock       | Soetmelk, Kroonstad                                                                                                                                                                       | Bakenkop, Lindley, Rocklands                                                   |
|                                                                                                                         | Bleeksand                         |                                                         | Shorrock, Westleigh, Viljoenskroon, Heidelberg, Litosol, Estcourt, Kroonstad                                                                                                              | Lindley, Gelykvlakte, Rietvlei                                                 |
|                                                                                                                         | Bleeksand, Manga                  | Westleigh                                               | Litosol, Soetmelk, Viljoenskroon, Portsmouth, Litosol                                                                                                                                     | Gelykvlakte, Lindley, Estcourt, Rensburg, Rietvlei                             |
|                                                                                                                         | Bleeksand, Soetmelk               | Manga, Shorrock, Westleigh                              | Portsmouth, Rietvlei, Viljoenskroon, Litosol, Estcourt, Shorrock                                                                                                                          | Rietvlei, Lindley, Gelykvlakte, Estcourt                                       |
|                                                                                                                         | Soetmelk                          |                                                         | Soetmelk, Portsmouth, Bleeksand, Manga, Soetmelk, Portsmouth, Paddock, Litosol, Lindley, Davel, Litosol                                                                                   | Rietvlei, Chinyika, Gelykvlakte, Lindley, Estcourt, Balfour, Rensburg          |
|                                                                                                                         | Soetmelk, Rietvlei                |                                                         | Shorrock, Rietvlei                                                                                                                                                                        |                                                                                |
|                                                                                                                         | Soetmelk, Leslie                  |                                                         | Westleigh, Bleeksand, Rietvlei, Leslie, Manga, Paddock                                                                                                                                    | Rietvlei, Lindley                                                              |
|                                                                                                                         | Soetmelk, Shorrock                |                                                         |                                                                                                                                                                                           | Gelykvlakte, Rietvlei                                                          |
| V L A K G R O N D E                                                                                                     |                                   |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Shorrock, Zwartfontein            | Makatini                                                | Manga, Portsmouth                                                                                                                                                                         | Rensburg, Chinyika, Lindley, Ivarhoe, Kalspruit                                |
|                                                                                                                         | Manga                             |                                                         | Litosol, Manga, Rietvlei, Soetmelk, Bakenkop, Avalon, Leslie, Gelykvlakte                                                                                                                 | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Shorrock                          |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Manga, Leslie, Shorrock, Soetmelk, Zwartfontein                                                                                          | Chinyika, Gelykvlakte, Lindley, Rietvlei, Davel                                |
|                                                                                                                         | Shorrock, Portsmouth              |                                                         | Shorrock, Portsmouth                                                                                                                                                                      | Chinyika, Gelykvlakte, Lindley, Rietvlei, Davel                                |
|                                                                                                                         | Shorrock, Litosol                 | Portsmouth, Soetmelk, Leslie, Bleeksand                 | Zwartfontein, Shorrock, Manga, Jozini, Blinkklip, Rietvlei, Leslie, Portsmouth                                                                                                            | Rensburg, Chinyika, Gelykvlakte, Lindley, Estcourt                             |
|                                                                                                                         | Shorrock, Litosol                 |                                                         | Shorrock, Rietvlei, Portsmouth                                                                                                                                                            | Rietvlei, Paddock                                                              |
|                                                                                                                         | Litosol                           | Shorrock                                                | Leslie, Portsmouth, Shorrock, Soetmelk                                                                                                                                                    | Chinyika, Rietvlei                                                             |
| G E M E N G E D E L A N D K L A S S E                                                                                   |                                   |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | R                                 | Rais en/of ongedifferentieerde Litosol                  |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
| K L I P P E R I G E G R O N D E                                                                                         |                                   |                                                         |                                                                                                                                                                                           |                                                                                |
|                                                                                                                         | Soetmelk, Shorrock                | Shorrock                                                | Westleigh, Rietvlei, Estcourt, Litosol, Lindley, Shorrock, Portsmouth, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg, Estcourt, Kalspruit | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Shorrock                          |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Lindley, Westleigh                                                                           | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Shorrock, Rais                    |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Lindley, Westleigh                                                                           | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Shorrock, Portsmouth, Rais        |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Lindley, Westleigh                                                                           | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Shorrock, Rais                    |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Lindley, Westleigh                                                                           | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Shorrock, Leslie, Blinkklip, Rais |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Lindley, Westleigh                                                                           | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Rais, Shorrock                    |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Lindley, Westleigh                                                                           | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Rais, Shorrock, Portsmouth        |                                                         | Shorrock, Portsmouth, Litosol, Leslie, Soetmelk, Balfour, Manga, Blinkklip, Davel, Rietvlei, Lindley, Westleigh                                                                           | Rietvlei, Davel, Lindley, Chinyika, Gelykvlakte, Rensburg                      |
|                                                                                                                         | Rais, Litosol                     | Shorrock                                                | Leslie, Portsmouth, Shorrock, Soetmelk                                                                                                                                                    | Chinyika, Rietvlei                                                             |

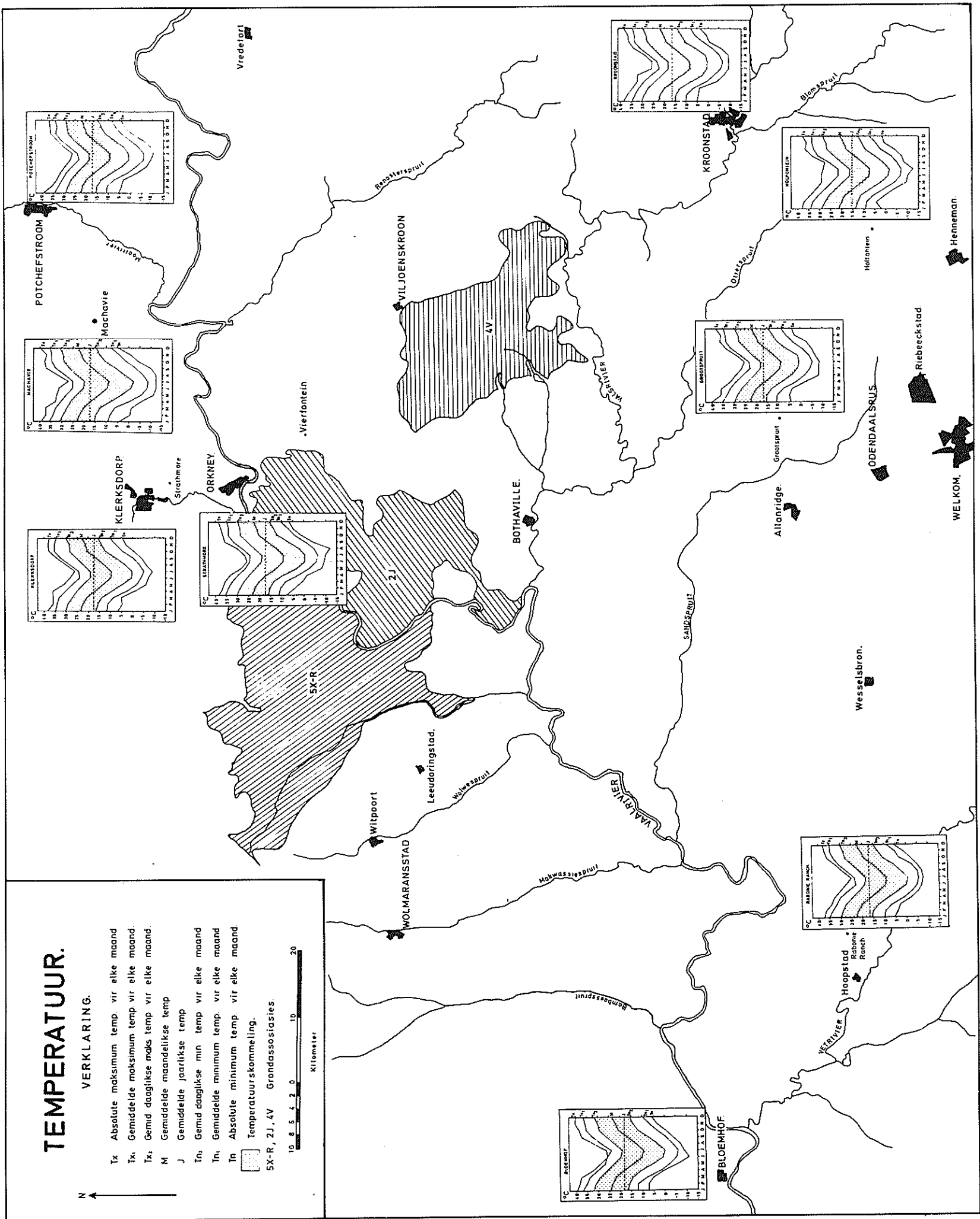
( LOXTON e.a. 1970 en 1971 )

x Estcourt, Balfour



PLAAT XII

Deasey-grafiek wat verskillende aspekte van die temperatuur  
van nege weerstasies in die studiegebied uitbeeld



## PLAAT XIII

**Figuur 1** Gemiddelde intreedatum van minimum temperature van 0°C  
(Dept. van Bep1., 1967)

Figuur 2 Gemiddelde uittreedatum van minimum temperature  
van 00C  
(Dept. van Bopl., 1967)

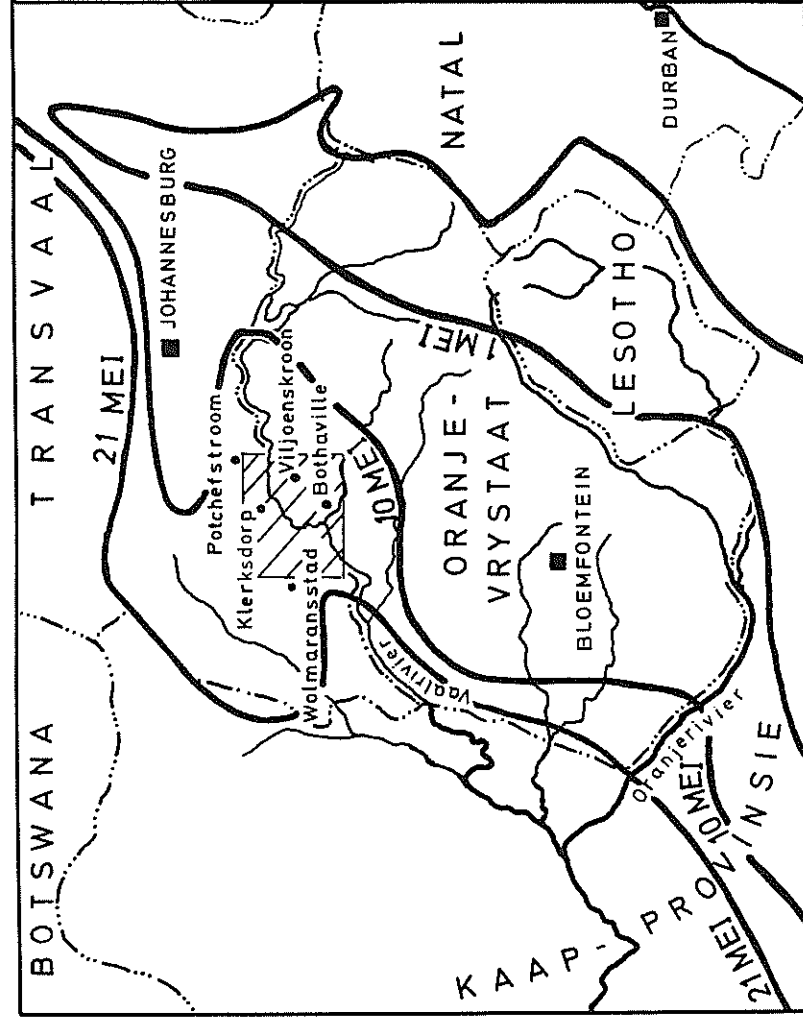


FIG. 1

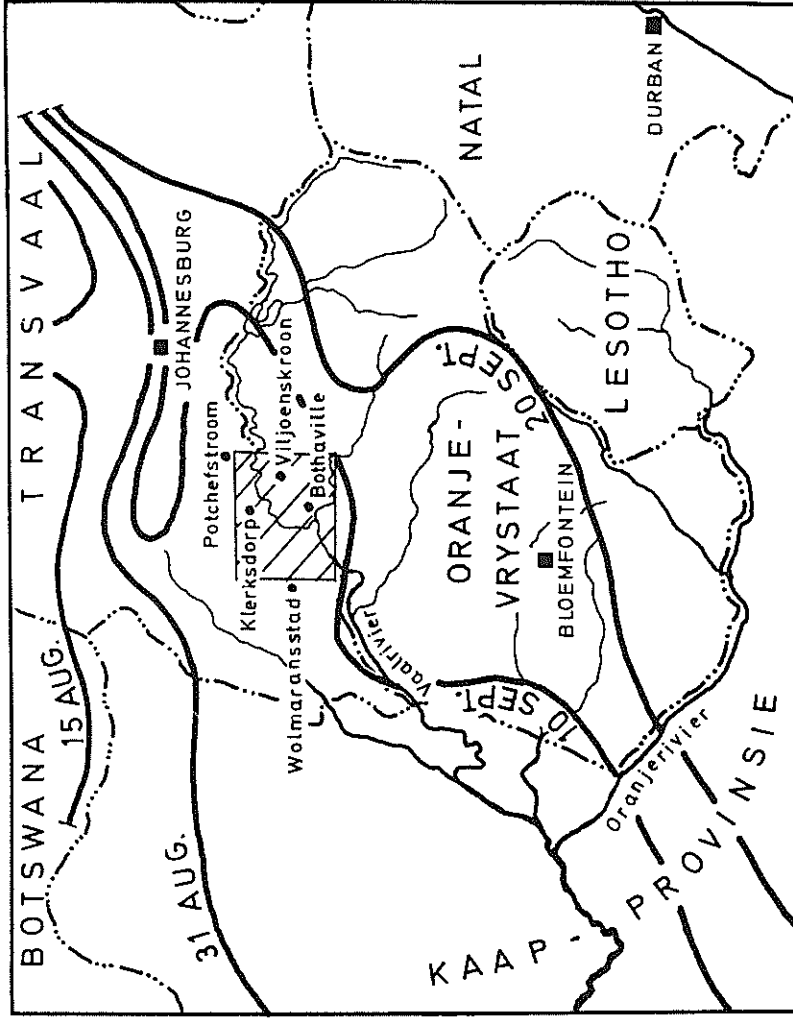


FIG. 2

PLAAT XIV

Figuur 1    Gemiddelde duur (in dae) van die rytydperk met  
                 minimum temperature van 0° C  
                 (Dept. van Bepl., 1967)

Figuur 2    Gemiddelde jaarlikse verdamping (mm) uit Symons=  
                 bakke  
                 (Dept. van Bepl., 1967)

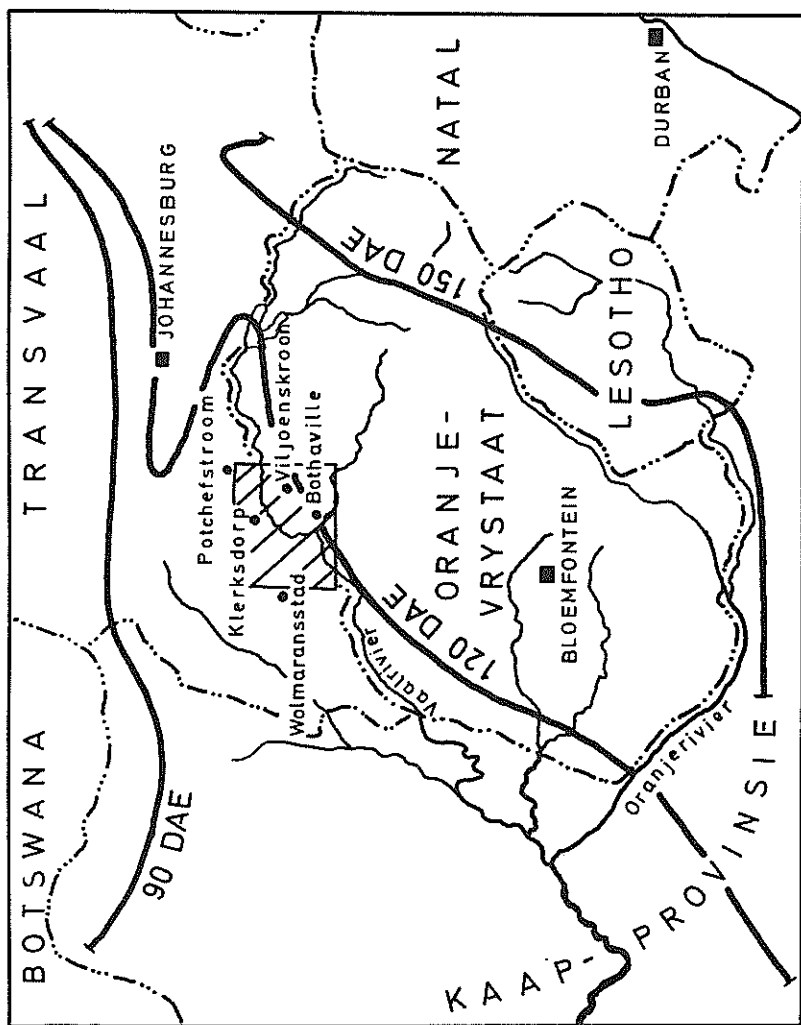


FIG. 1

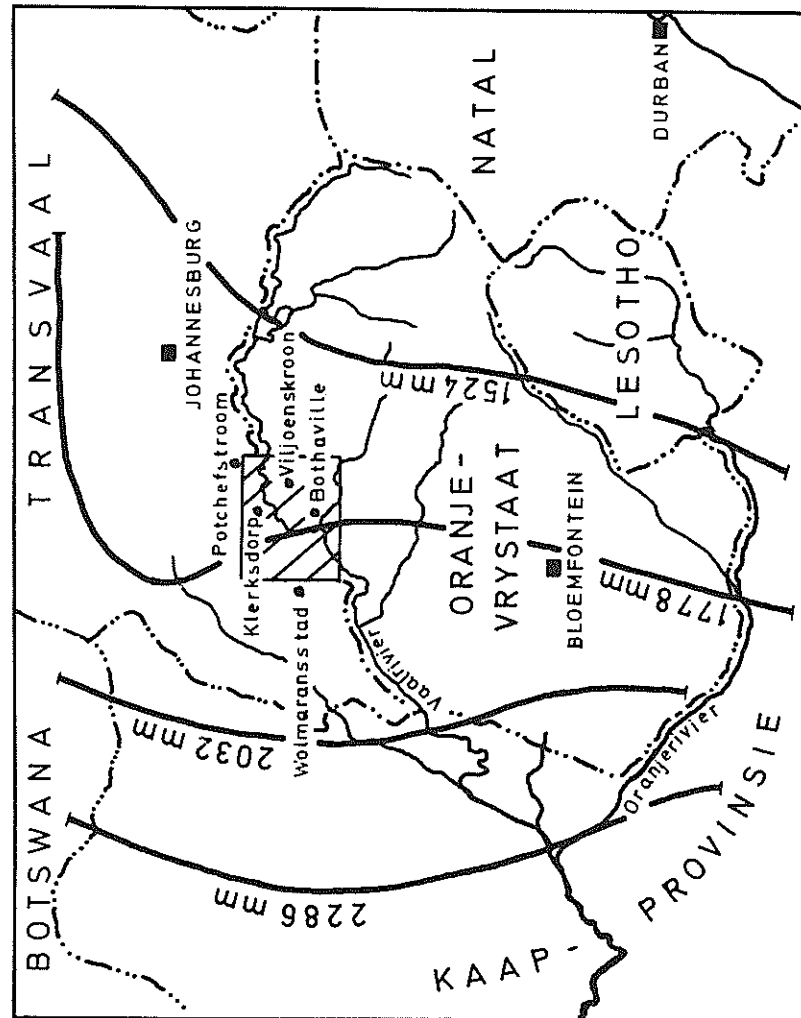


FIG. 2



PLAAT XV

Figuur 1 Windroos van die frekwensie van die heersende winde  
(%) vir Potchefstroom  
(Dept. van Vervoer, 1960b)

Figuur 2 Windroos van die frekwensie van die heersende winde  
(%) vir Rabonle Ranch  
(Dept. van Vervoer, 1960b)

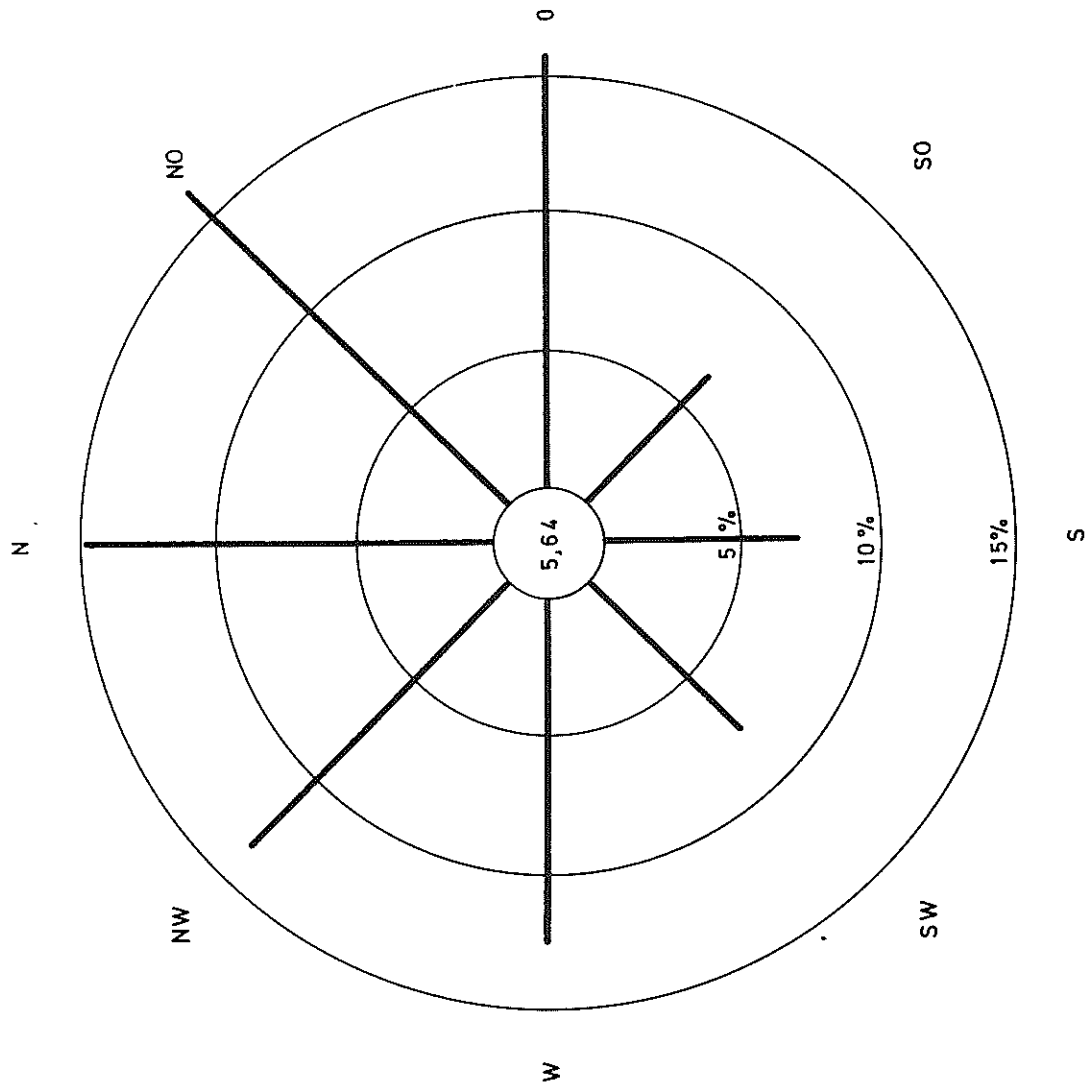


FIG. 2

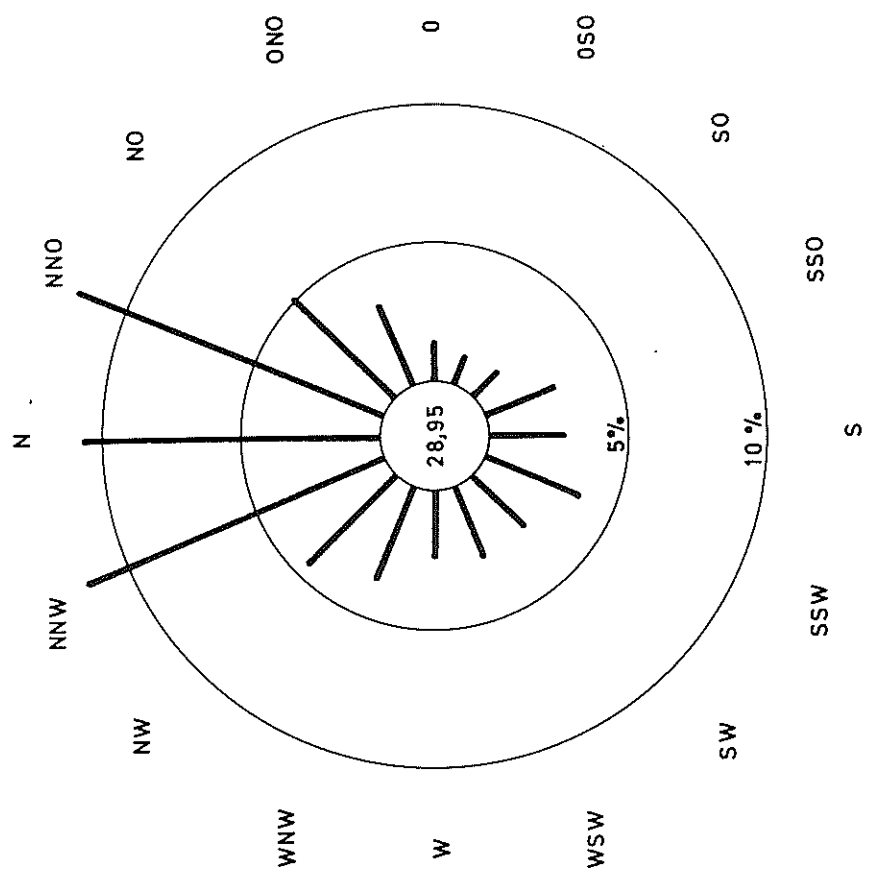
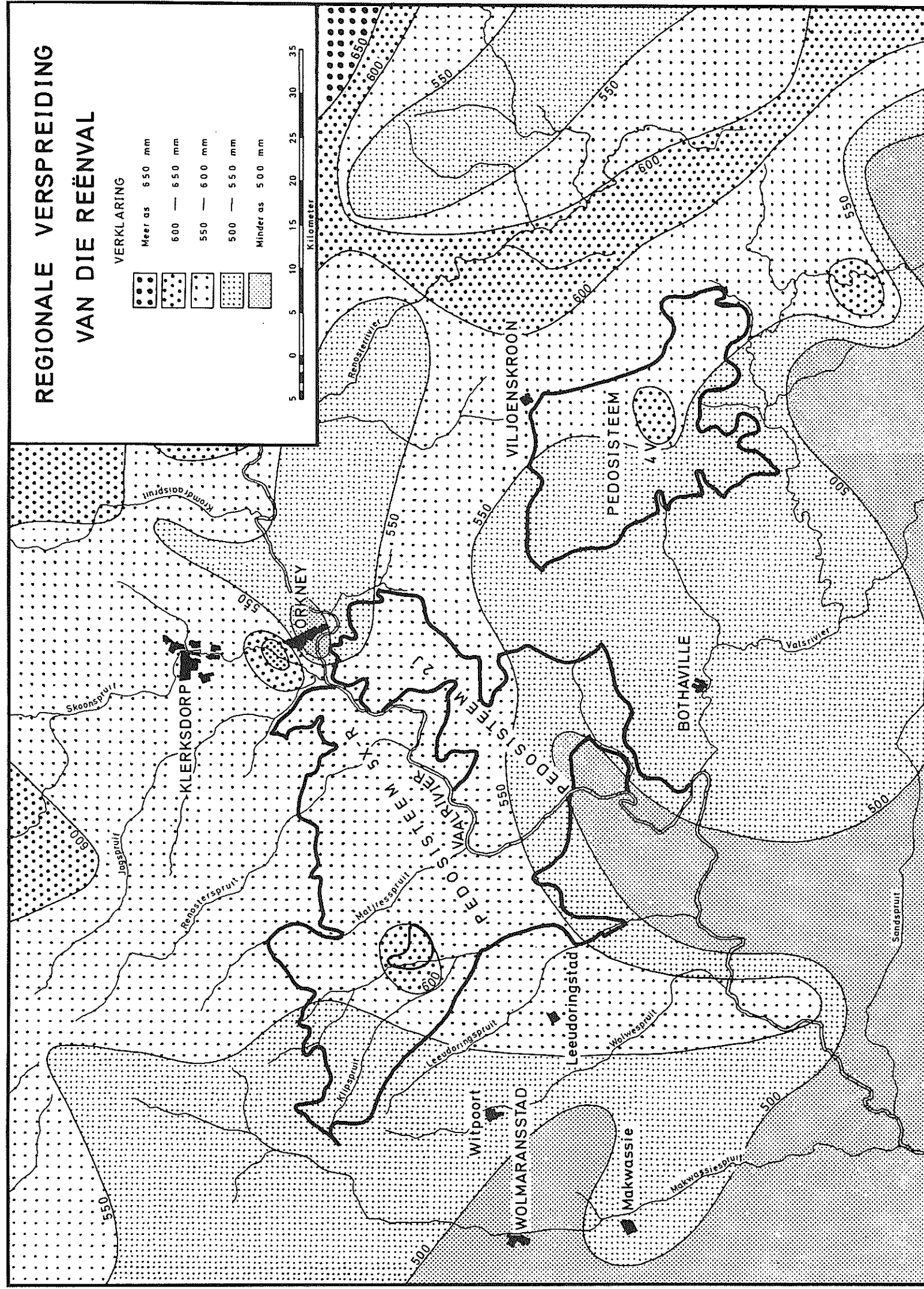


FIG. 1

PLAAT XVI

Die regionale verspreiding van die reënval  
(Gefinterpoleer uit die gemiddelde jaarlikse reënval  
vir 74 reënvalstasies in byvoegsel 4, Bylae B)



PLAAT XVII

Walter Leith-diagramme om die verwantskap tussen temperatuur  
en reënval uit te beeld  
(Dept. van BepL., 1970, p. 60)

# VERWANTSAP TUSSEN TEMPERATUUR EN REËNVAL.

## VERKLARING

T

Gemiddelde maandelikse temperatuur.

R

Gemiddelde maandelikse reënval

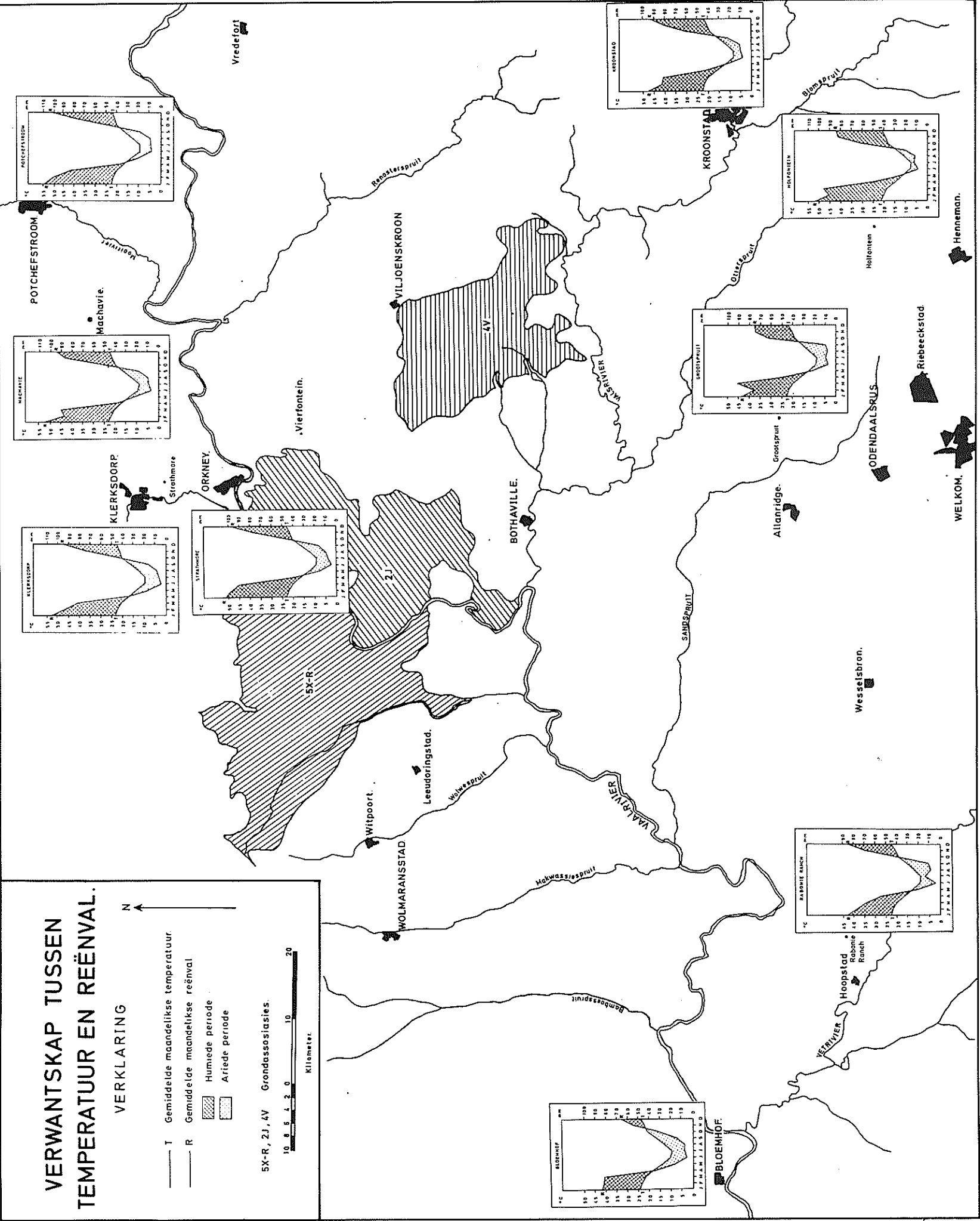
Humiede periode

Ariede periode

5X-R, 2J, 4V Grondassosiasies.

0 10 20

Kilometer.



PLAAT XVIII

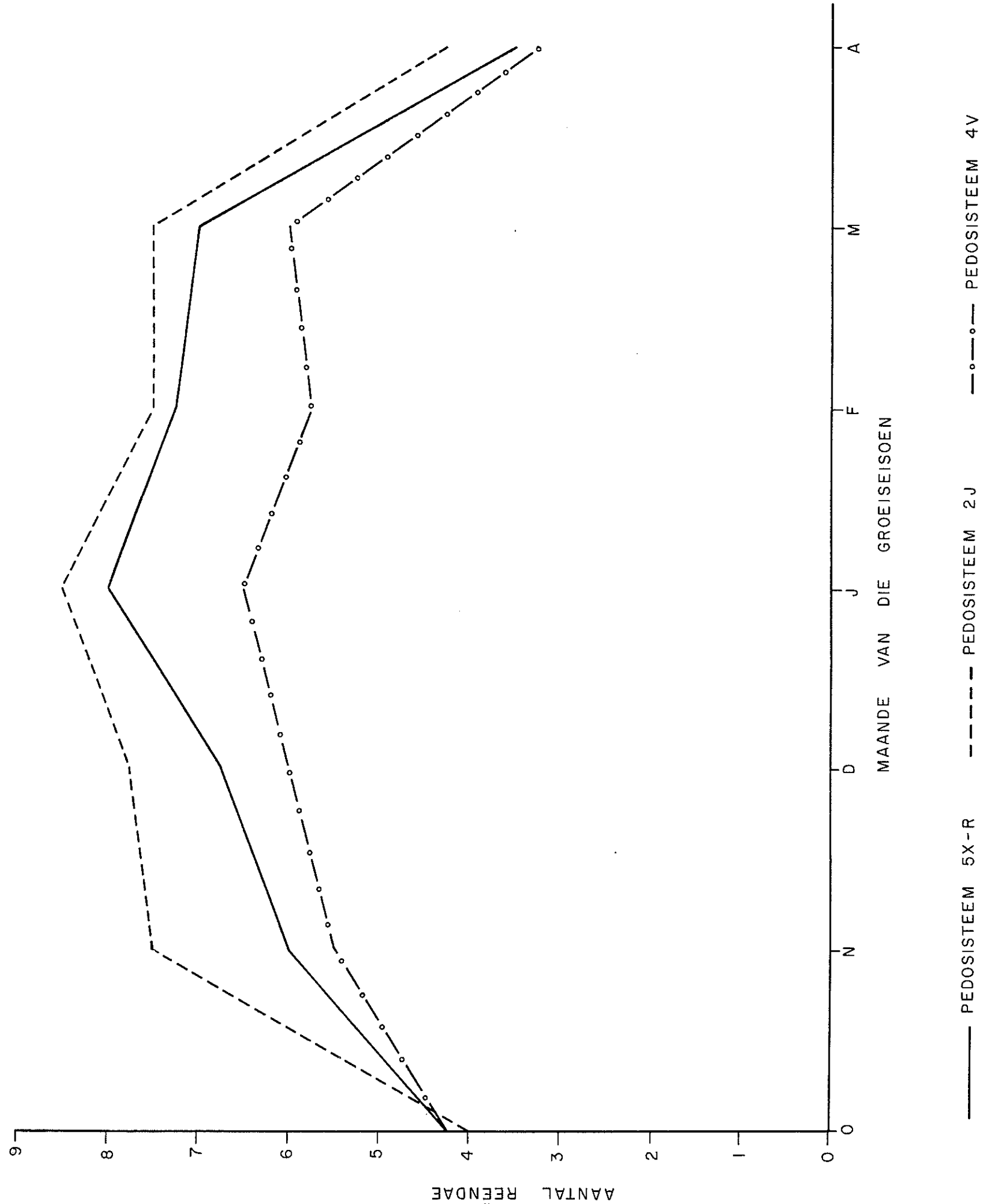
Plantegroei en veldtypes\* van die studiegebied  
(Acocks, 1953)

\*Opmerking: Dit blyk dat die grense van die *Cymbopogon-Themedaveld* op sanderige grond nie ooreenstem met die grense van die pedosisteme waarvan die dominante gronde sanderig is nie. 'n Moontlike verklaring hiervoor is dat die plantegroeikaart opgestel is voordat noukeurige bodemonnames uitgevoer is en dat die plantegroeikaart se skaal 1 : 1 000 000 is.



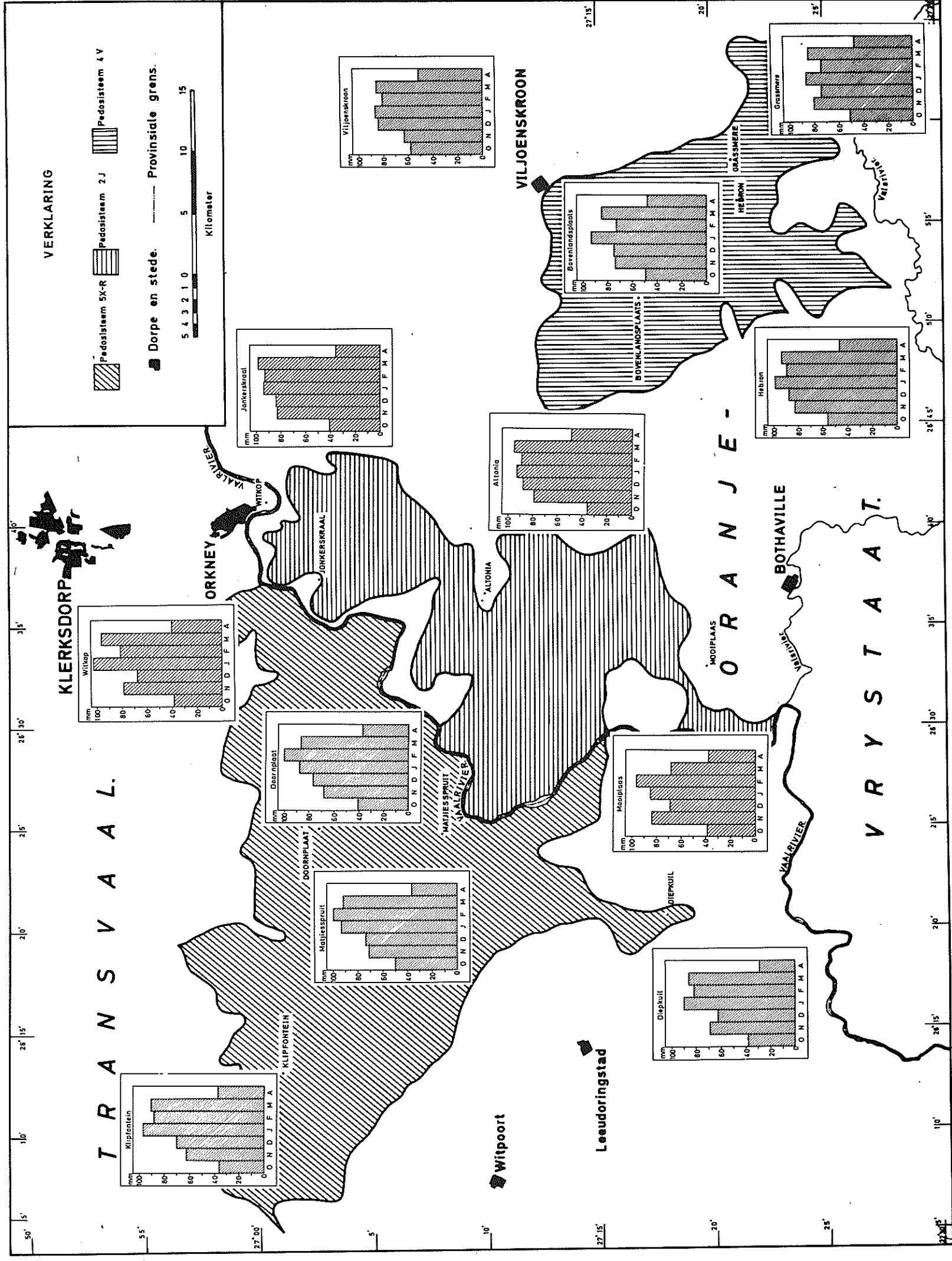
PLAAT XIX

Die gemiddelde aantal reëndae vir elke maand van die groeisei-  
soen (Oktober tot April) van die reënvalstasies binne die grense  
van die drie pedosisteme gedurende die periode van 1967 tot 1972  
(Sien Plaat XX)  
(Verwerk uit Byvoegsel 6 in Bylae B)



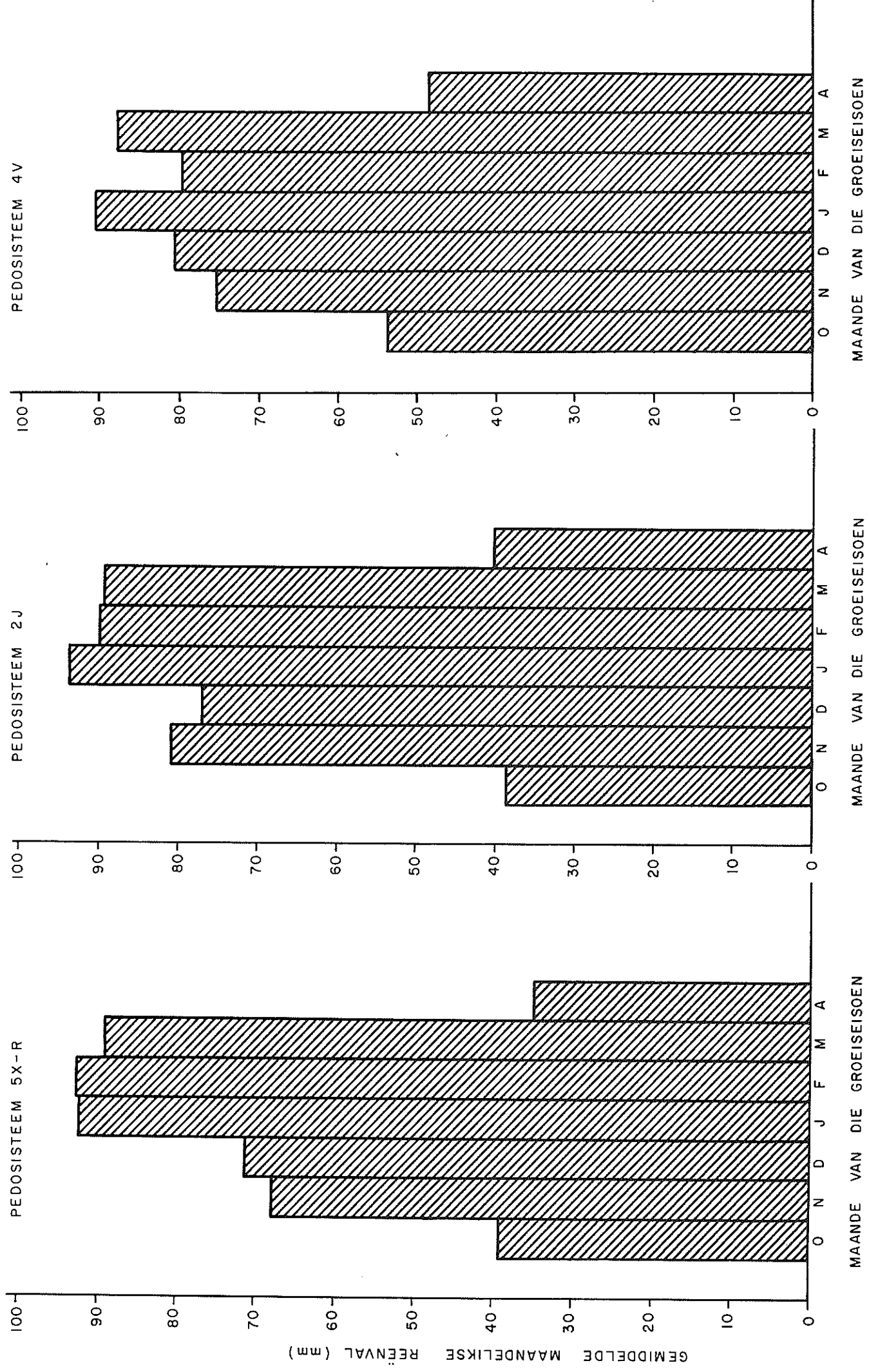
PLAAT XX

Die gemiddelde maandelikse reënval (mm) vir die groeiseisoen  
(Oktober-April) vir die individuele reënvalsfasies binne die  
grense van die drie pedosisteme gedurende die periode van 1967 tot 1972  
(Verwerk uit Byvoegsel 6, Bylae B)



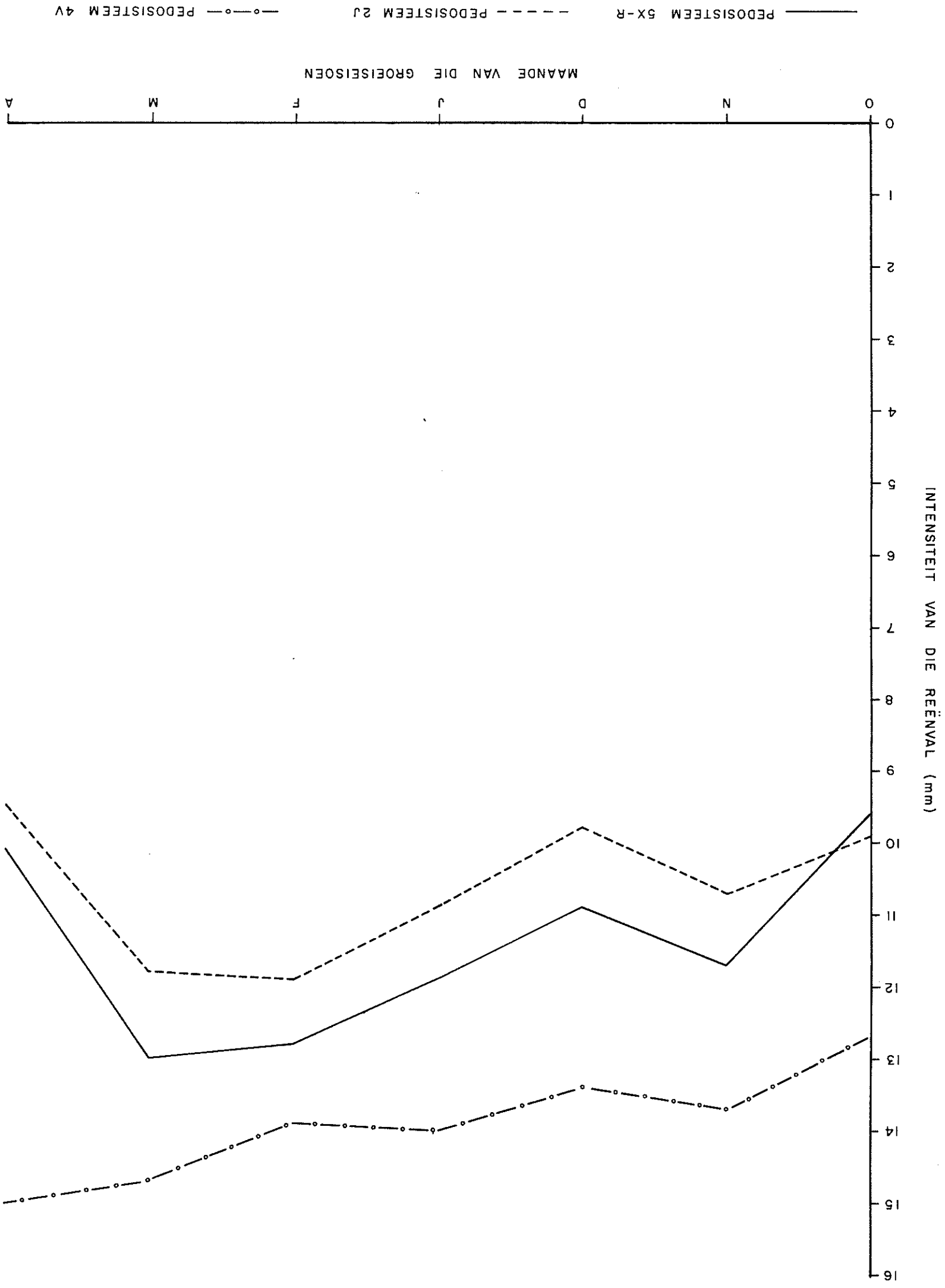
PLAAT XXI

Die gemiddelde maandelikse reënval (mm) vir die groeiseisoen  
(Oktober-April) vir die drie pedosisteme gedurende die periode van 1967-1972  
(Verwerk uit Byvoegsel 6, Bylae B)



PLAAT XVII

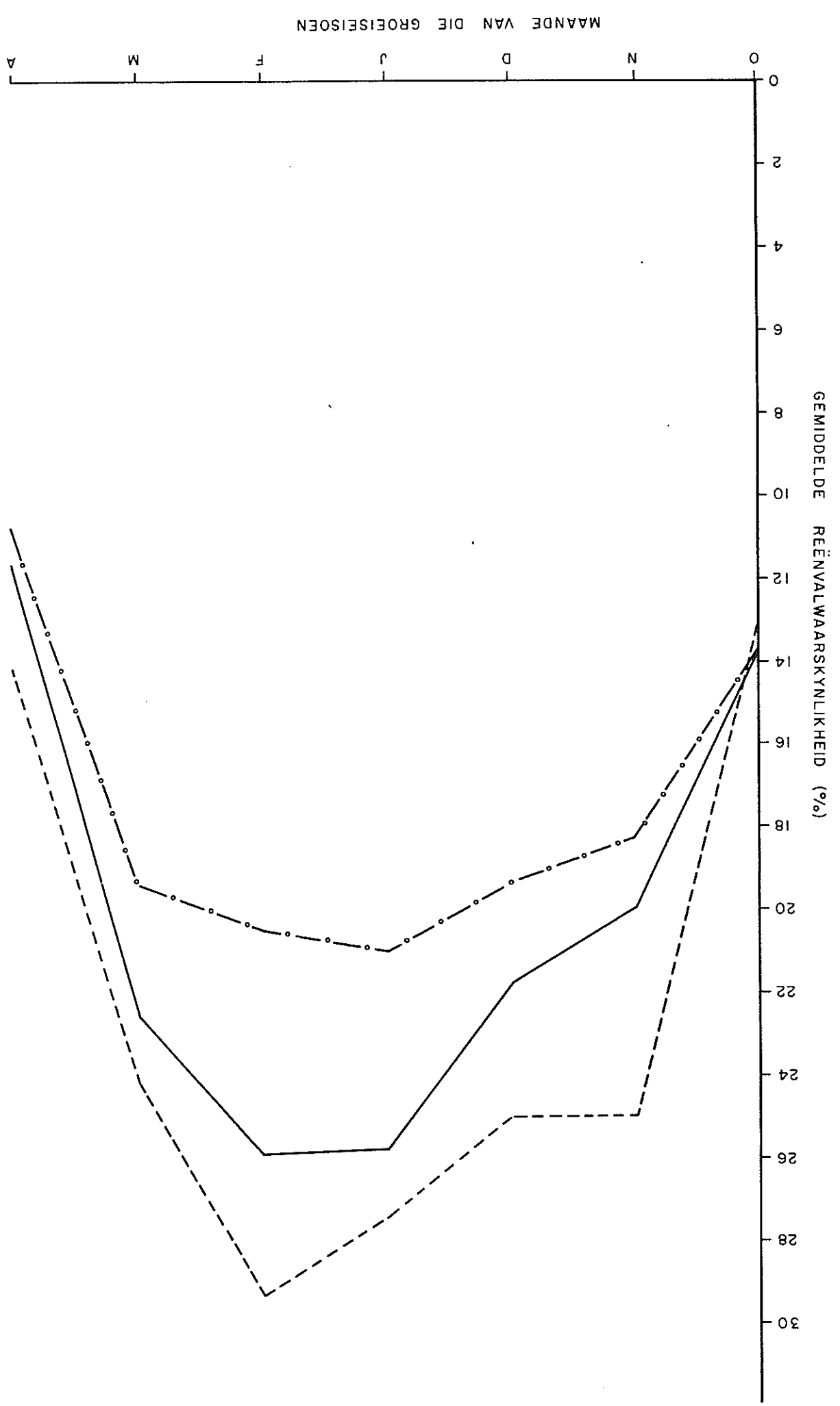
Die gemiddelde maandelikse reënvalintensiteit vir die groei=  
seisoen (Oktober-April) in die drie pedosisteme gedurende die periode van 1967-1972  
(Verwerk uit byvoegsel 6, Bylae B)



PLAAT XXIII

Die gemiddelde reënvalwaarskynlikheid (%) gedurende die groeiseisoen  
(Oktober-April) vir die drie pedosisteme gedurende die periode van 1967-1972  
(Verwerk uit byvoegsel 6, Bylae B)

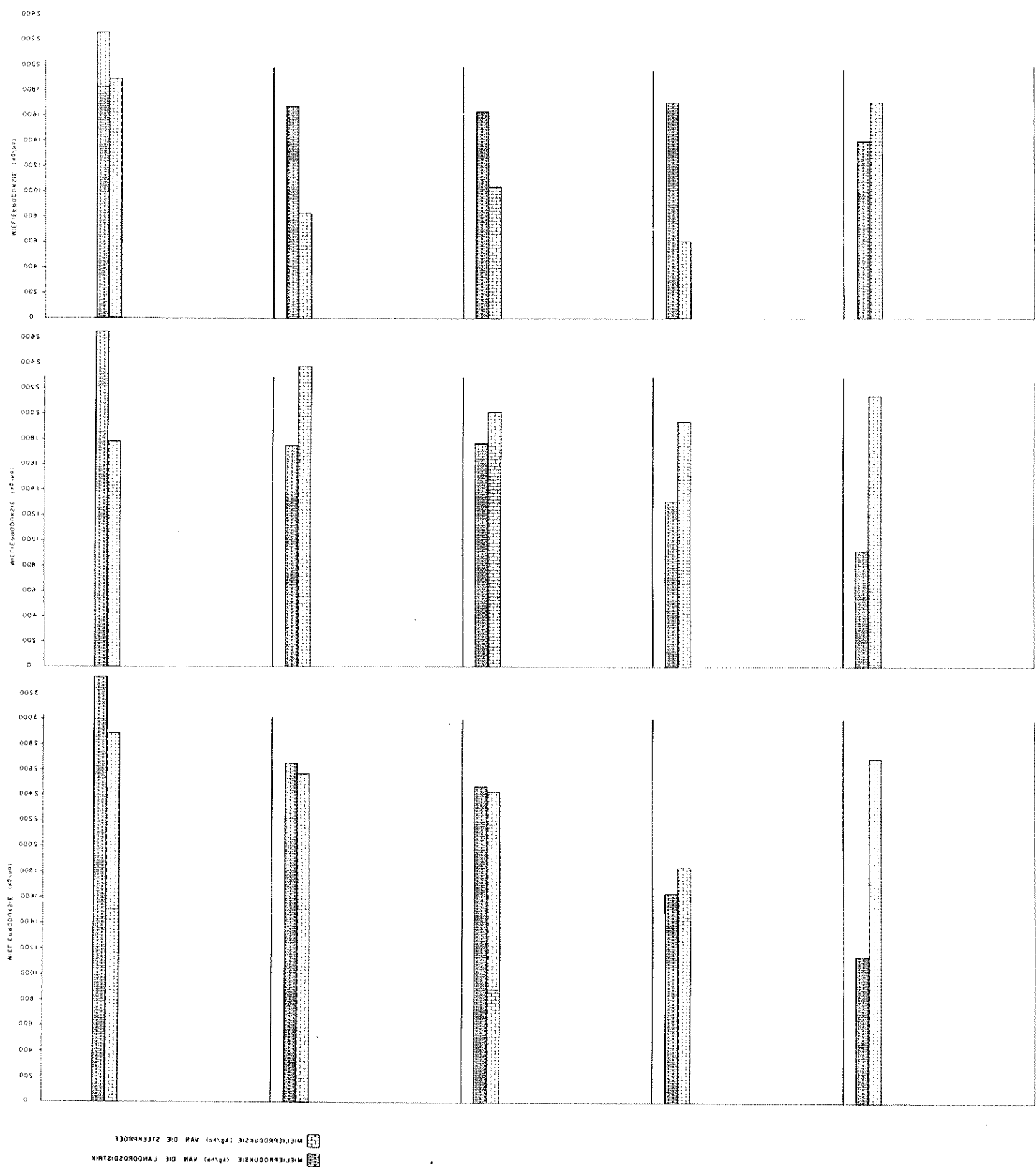
— PEDOSISTEEM 5X-R — — — PEDOSISTEEM 2J — — — PEDOSISTEEM 4V



PLAAT XXIV

\*n Vergelyking van die reënvalverspreiding (mm) en mielieproduksie\*  
(kg/ha) vir die individuele groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteme  
5X-R, 2J en 4V  
(Verwerk uit tabelle 3.7 en 3.8)

\*Die gemiddelde mielieproduksie word op die oorlegsel voorgestel

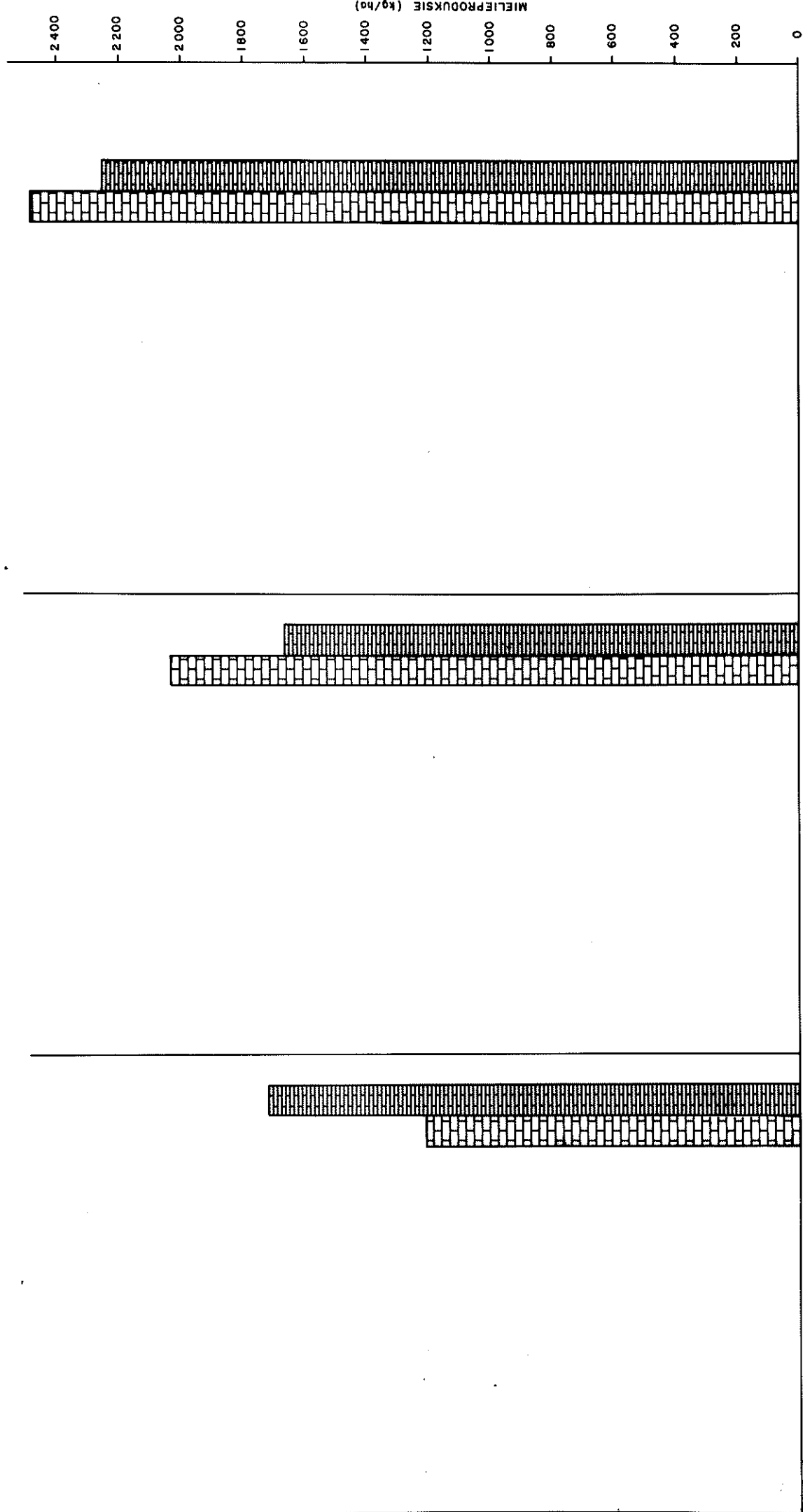




## PLAAT XXV

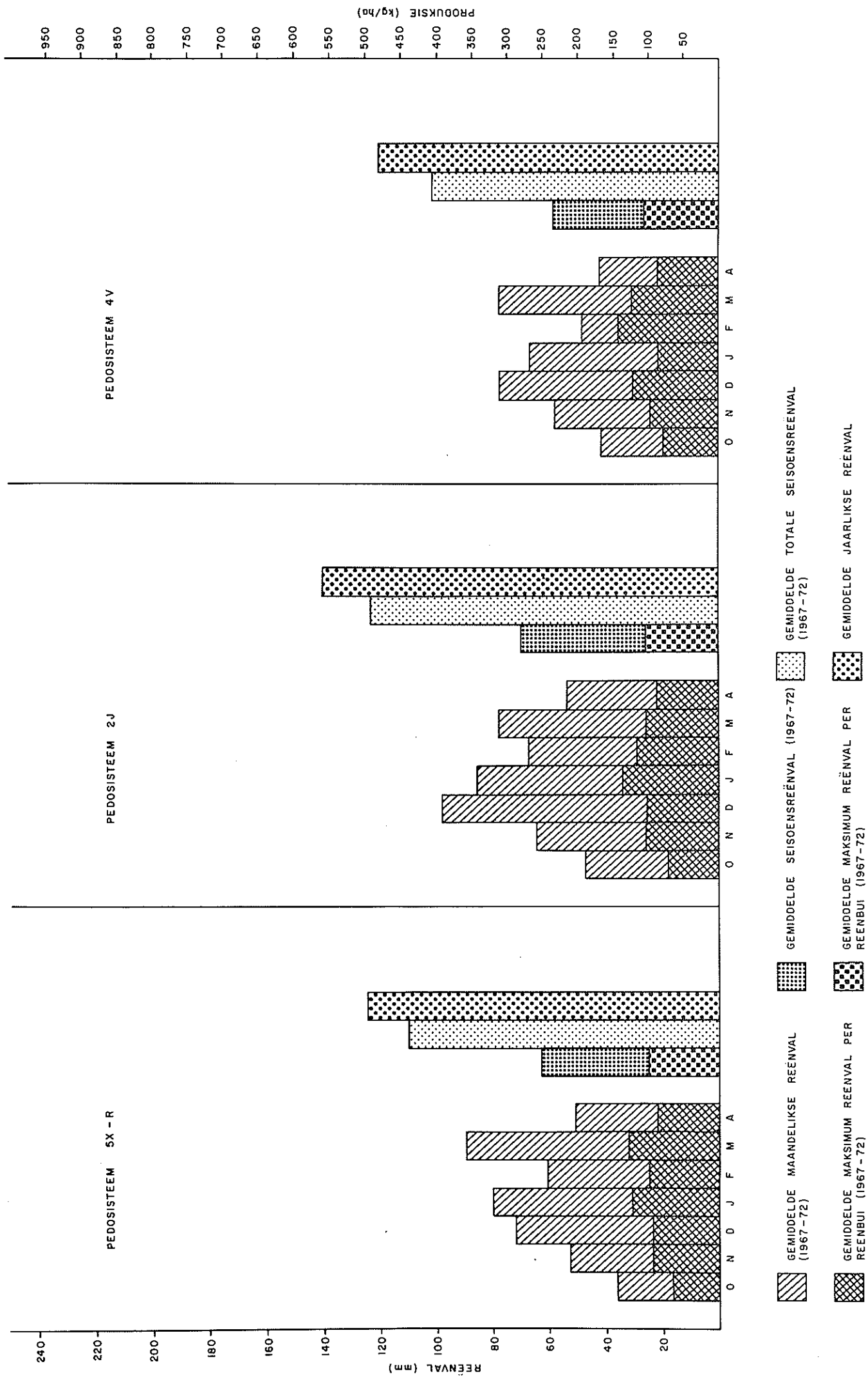
'n Vergelyking van die gemiddelde reënvalverspreiding (mm) en  
gemiddelde mielieproduksie\* (kg/ha) vir die periode van vyf jaar  
(1967-1972) in pedosisteme 5X-R, 2J en 4V  
(Verwerk uit tabelle 3.7 en 3.8)

\*Die gemiddelde mielieproduksie word op die oorlegsels voorgestel



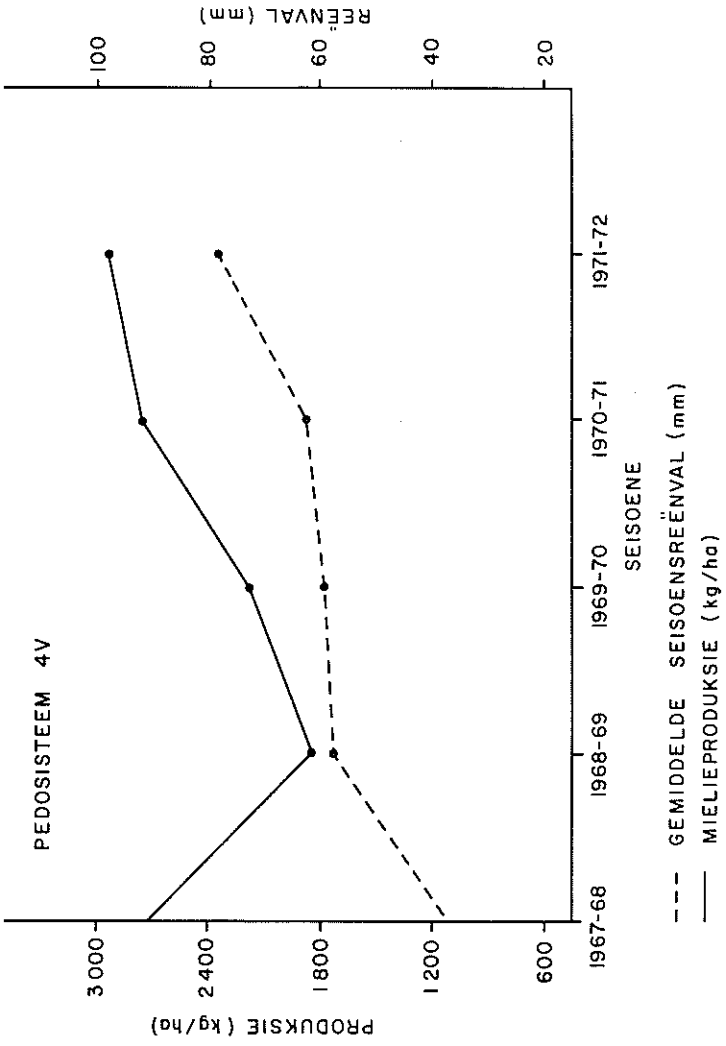
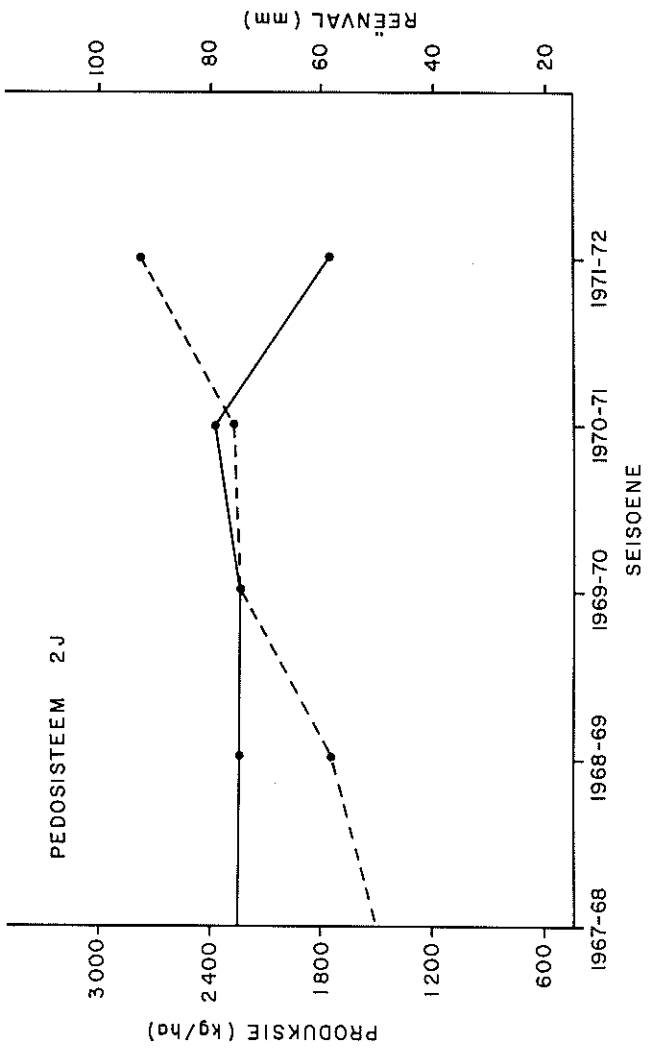
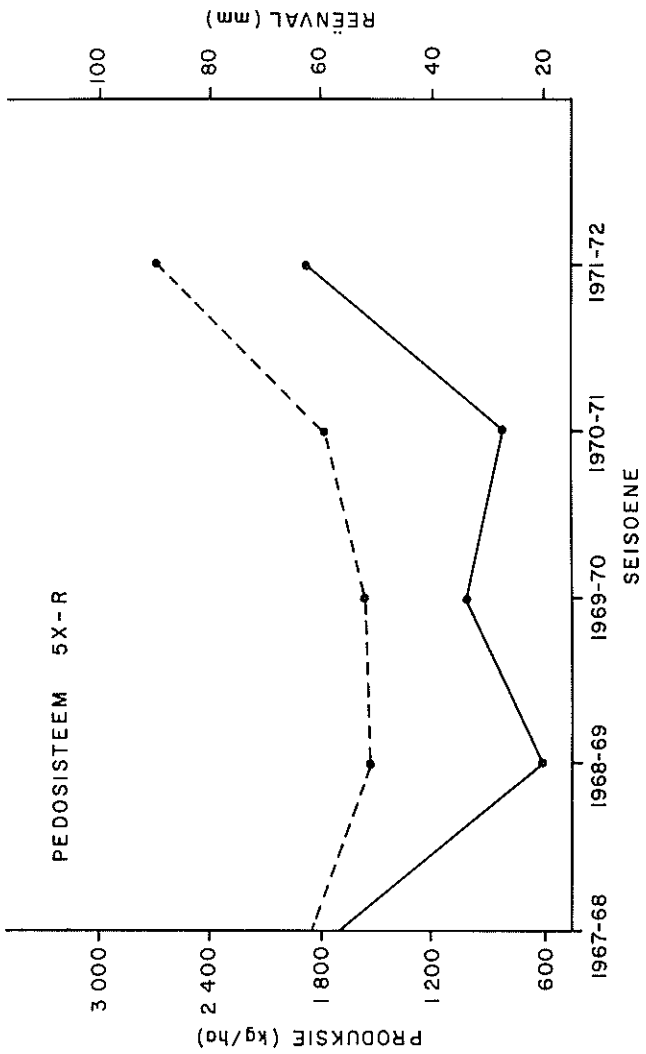
GEMIDDELTE MELIEPRODUKSIE (kg/ha) VAN DIE  
STEEKPROEF (1967-72)

GEMIDDELTE MELIEPRODUKSIE (kg/ha) VAN DIE  
LANDROSTRIEK (1967-72)



PLAAT XXVI

In Vergelyking van die verband tussen die gemiddelde seisoensreënval in mm (Oktober-April) en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir die periode van vyf jaar (1967-1972) in pedosisteme 5X-R, 2J en 4V

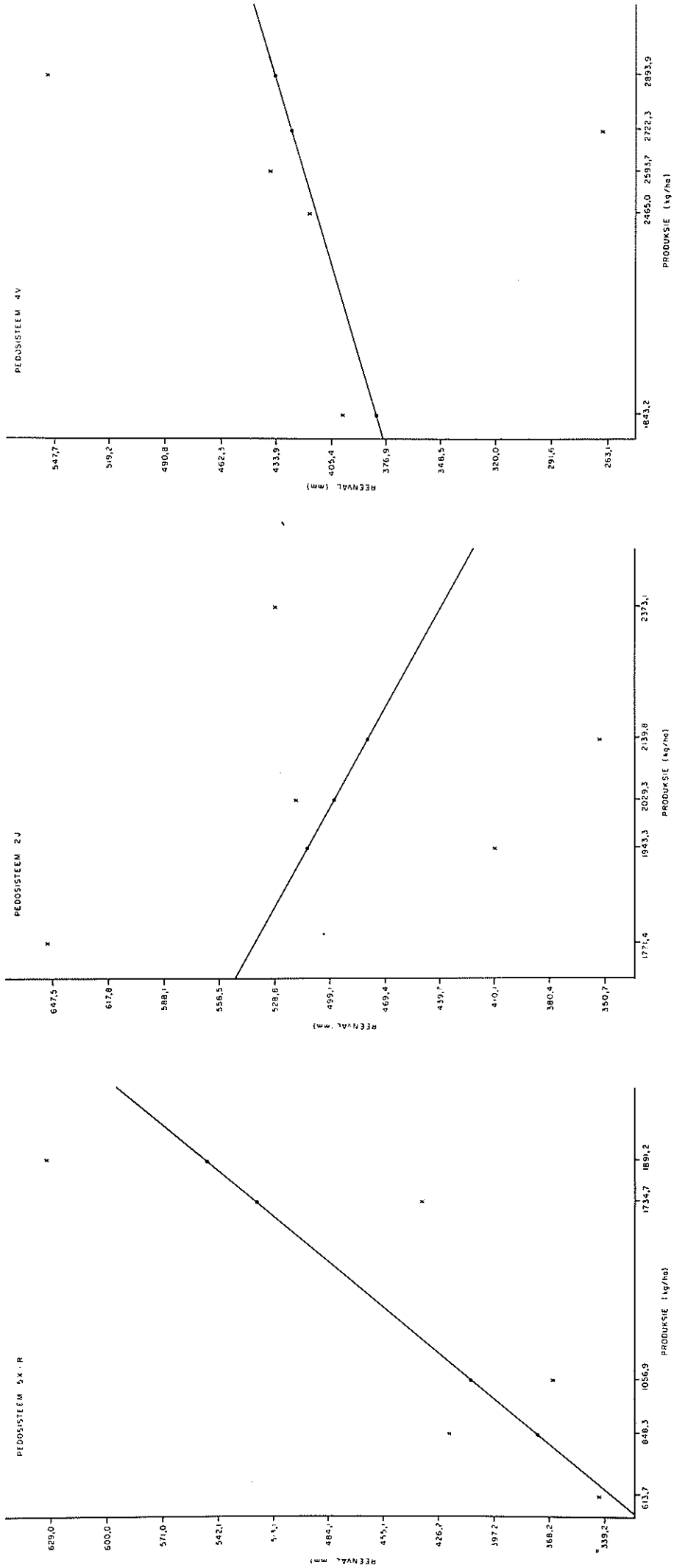


--- GEMIDDELTE SEISOENSREËNVAL (mm)  
— MIELIEPRODUKSIE (kg/ha)

PLAAT XXVII

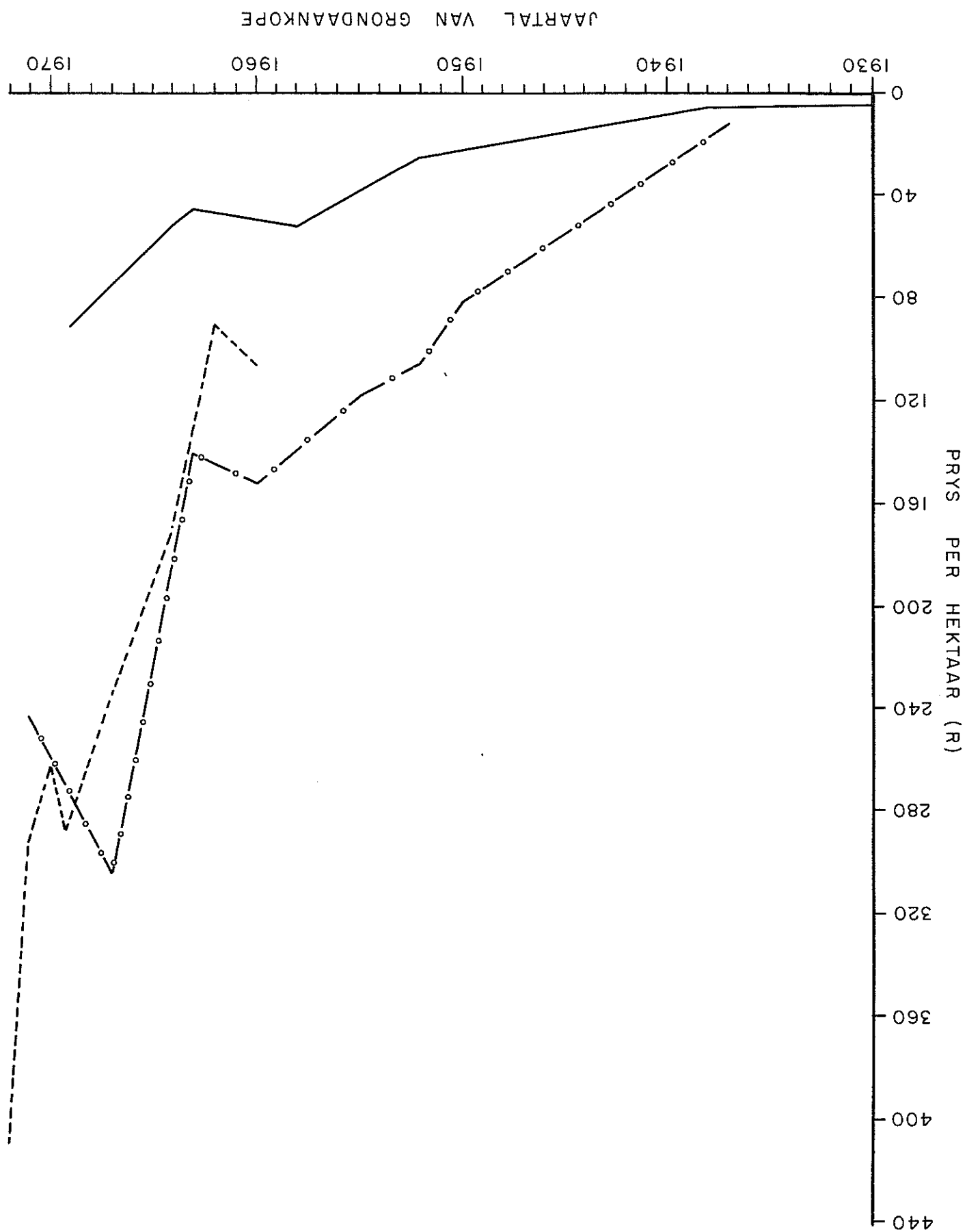
Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die  
gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir elk van die vyf groeiseisoene  
(1967-1972) in die drie pedosisteme

PLAAT XXVII



PLAAT XXVIII

Die aankoopprys van grond (R/ha) in die drie pedosisteme vir  
die periode van 1930-1972

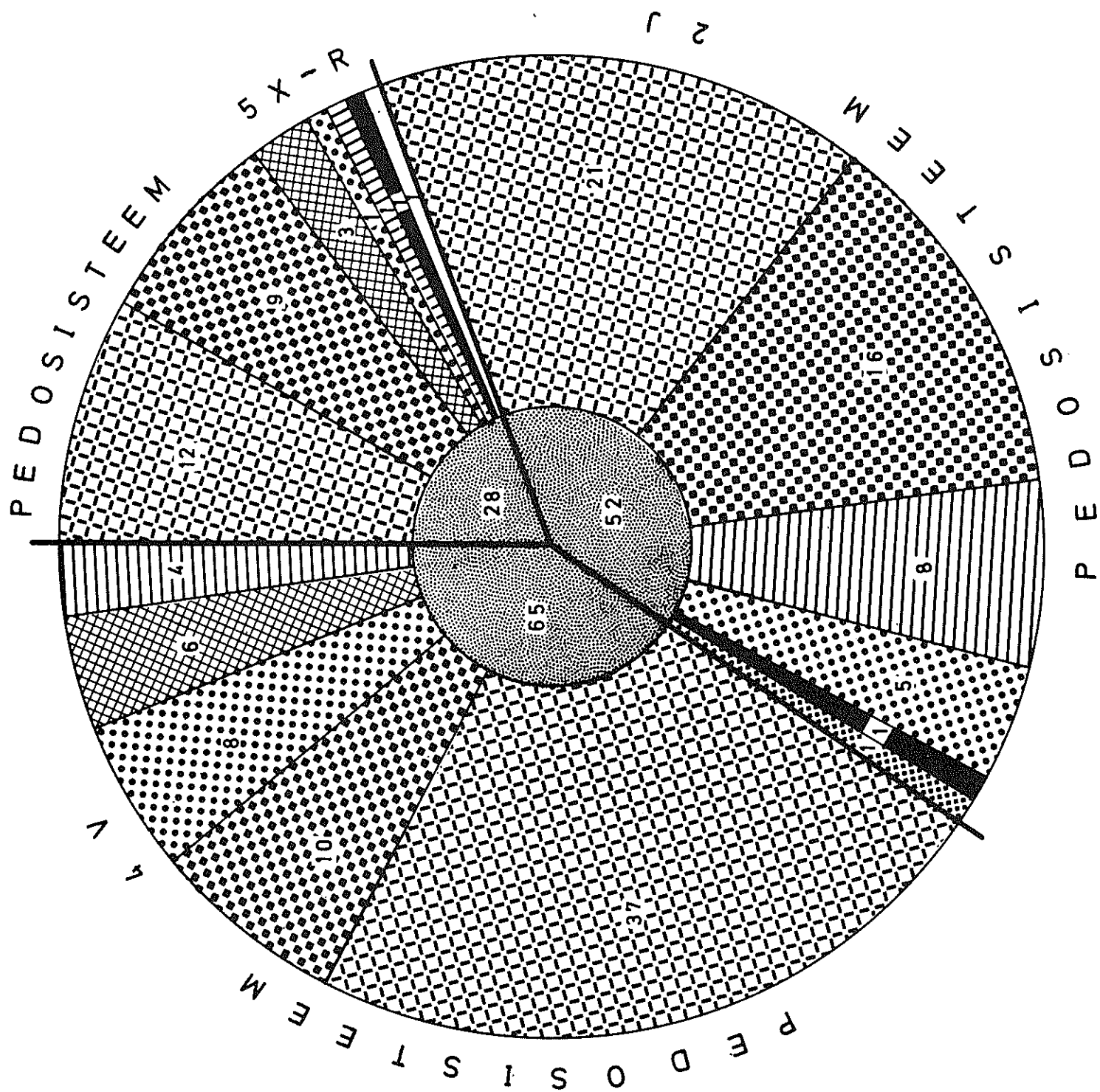


— PEDOSISTEEM 5X-R — — — PEDOSISTEEM 2J-O — — — PEDOSISTEEM 4V

PLAAT XXIX

'n Vergelyking van die tipes trekkers wat deur die boere in die drie pedosisteme gebruik word

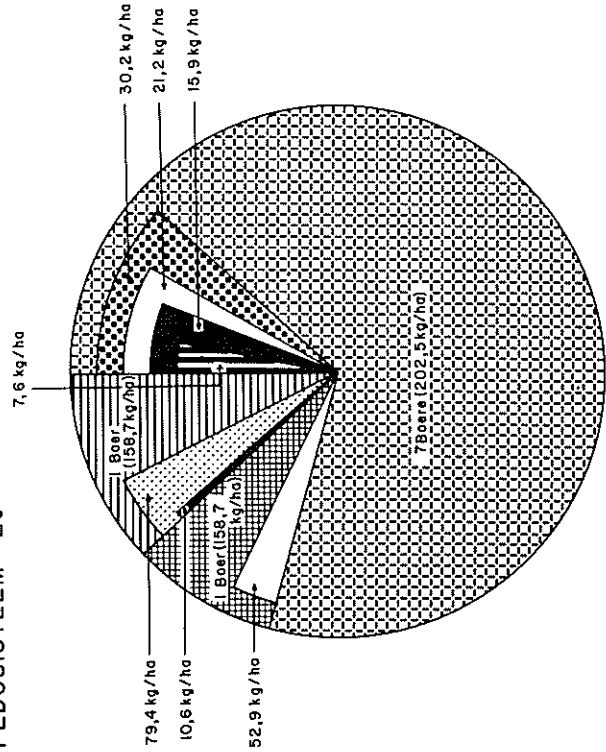
Opmerking: Die syfers in die buitesirkel dui die aantal trekkers van die bepaalde tipe aan. Die syfers in die binnesirkel dui die totale aantal trekkers uit die steekproef in elke pedosisteme aan



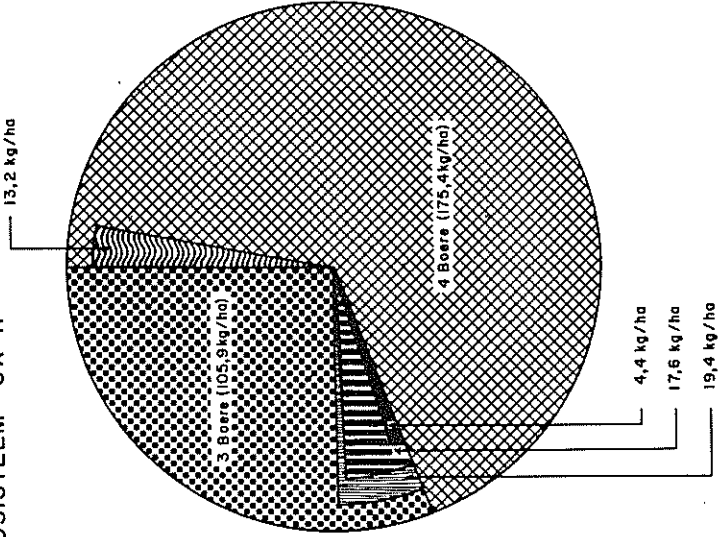
PLAAT XXX

Die gemiddelde hoeveelhede (kg/ha) van elke tipe bemestingstof  
wat deur die boere in die drie pedosisteme gebruik word

PEDOSISTEEM 2J

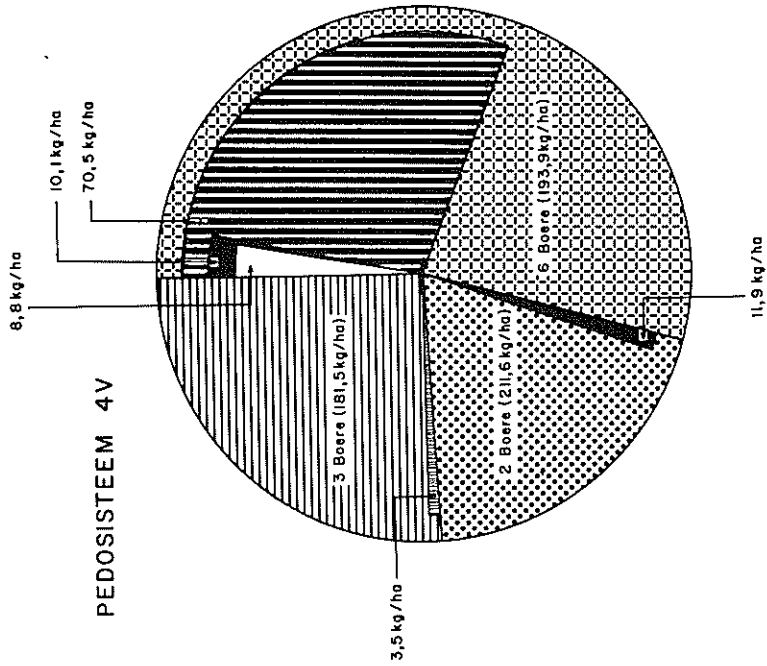


PEDOSISTEEM 5X-R



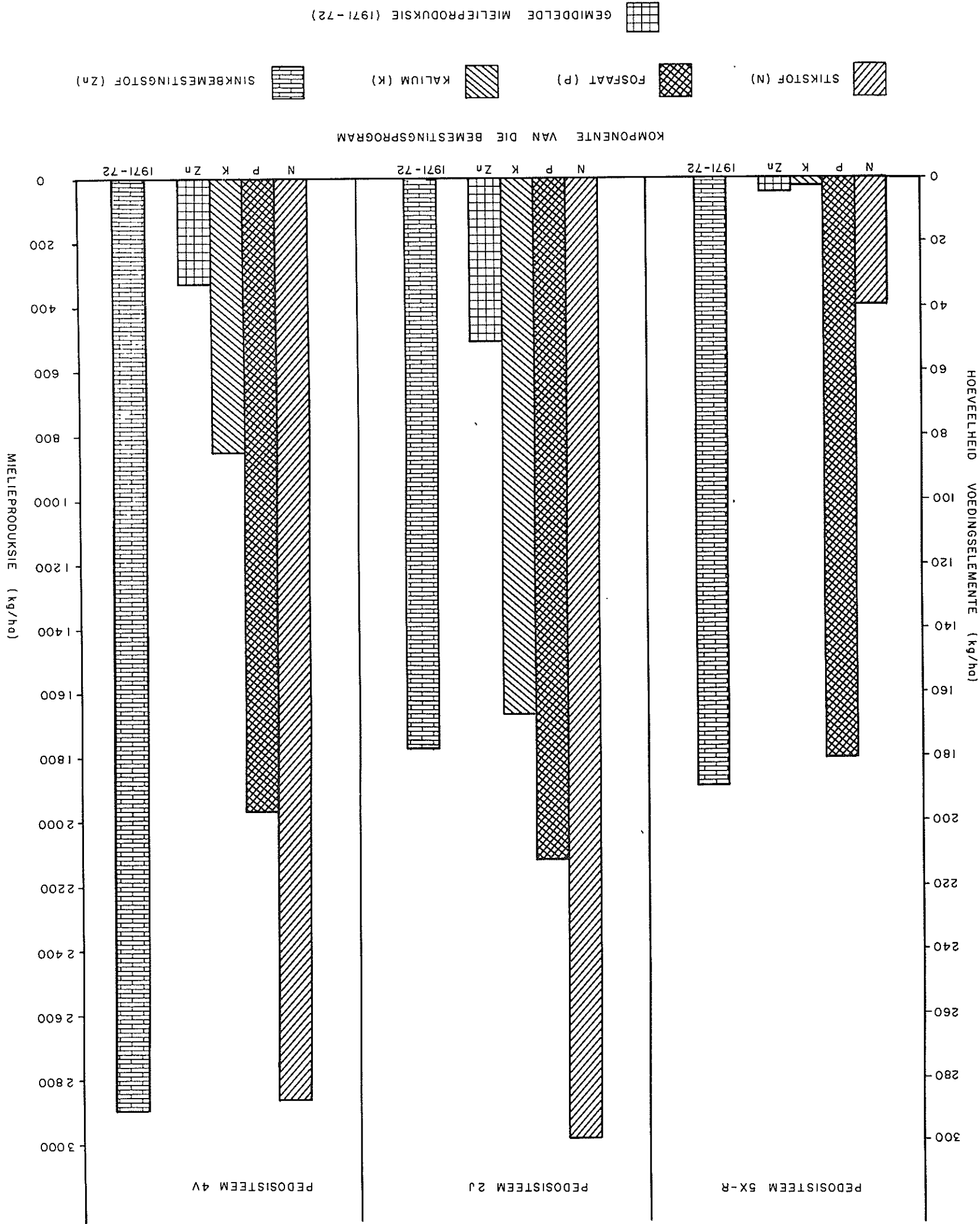
- LANGFOS (12.8% P)
- KALMAFOS (10% P)
- AMMONIUMSULFAAT (21% N)
- KALKSTEEN - AMMONIUMNITRAAT (26% N)
- 2.3.2 (22), SUPERFOSFAAT 13.2 kg/ha VAN ELK
- SINKBEMESTINGSTOF (22% Zn)
- 2.3.2 (22)
- 2.3.2 (30)
- 3.2.1 (22)
- UREUM (46% N)
- UREUM (46%), KALIUMCHLORIED (50% K)
- 79.4 kg/ha VAN ELK
- 2.3.0 (26)

PEDOSISTEEM 4V



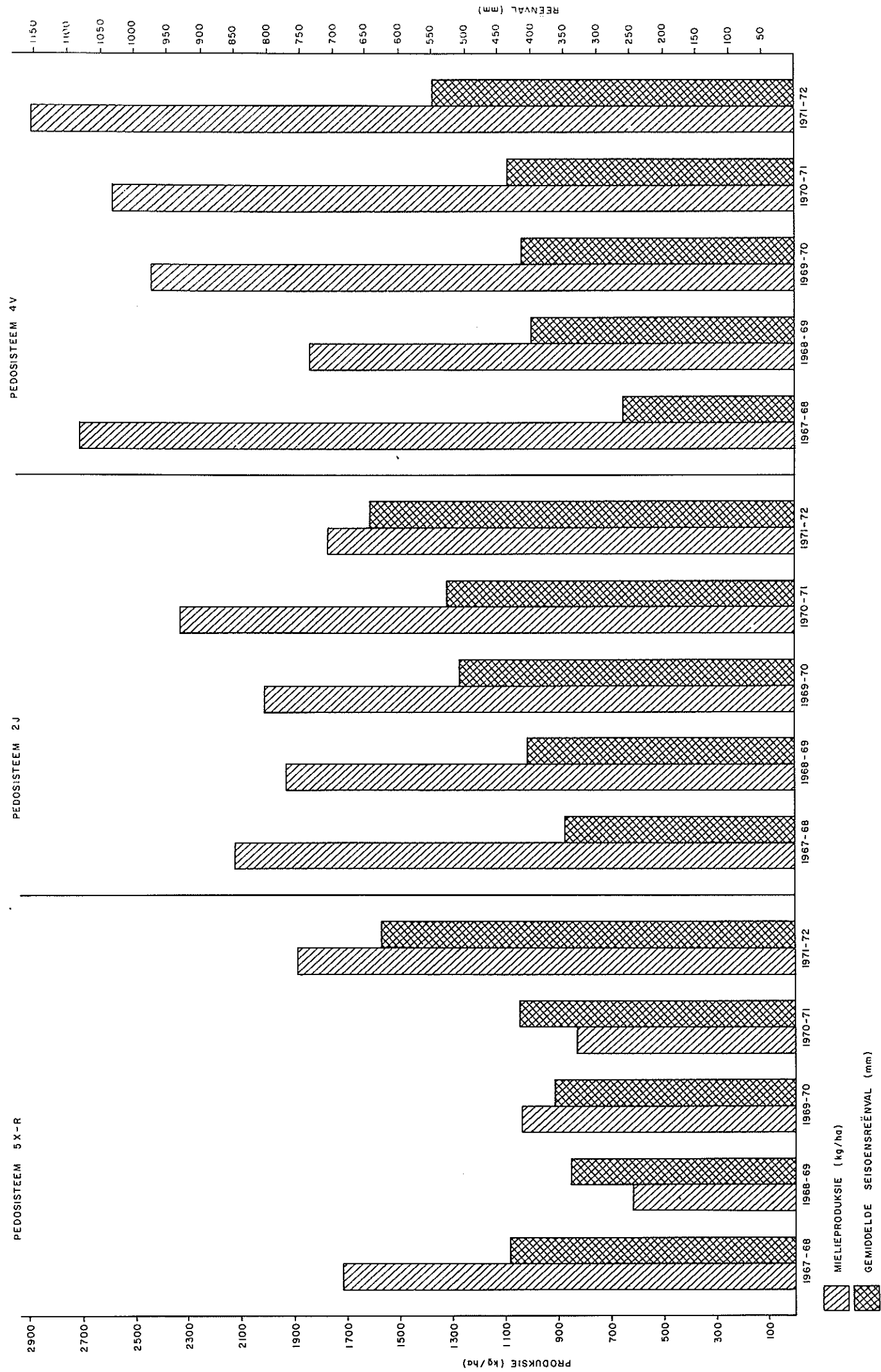
PLAAT XXXI

'n Vergelyking van die gemiddelde peile stikstof (N), fosfaat (P), kalium (K) en sinkbemestingstof (Zn) in kg/ha van die bemestingsprogram in die drie pedosisteme en die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) vir die 1971-1972 seisoen



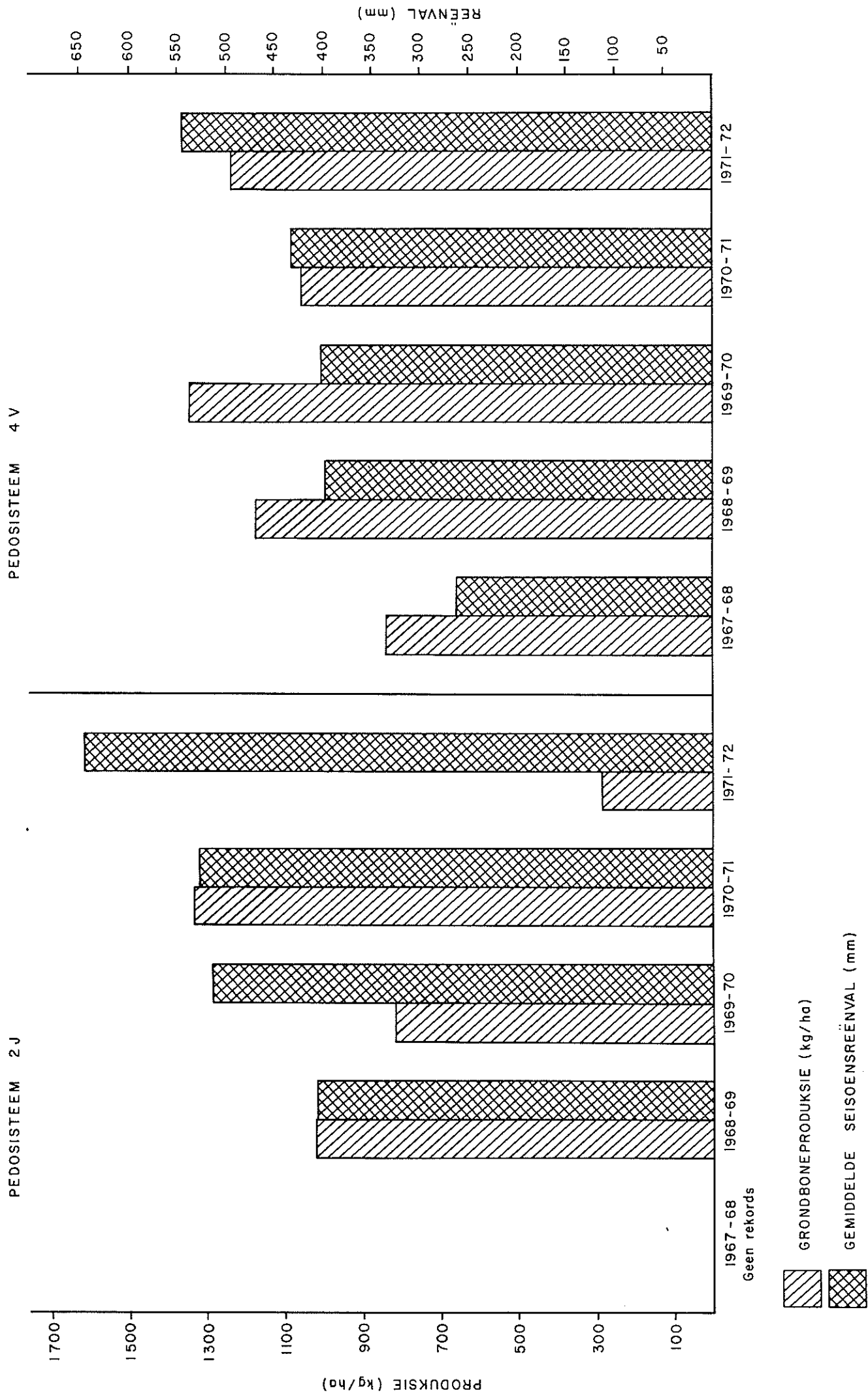
PLAAT XXXII

Die gemiddelde mielieproduksie (kg/ha) en die gemiddelde seisoens=  
reënval (mm) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in die drie  
pedosisteme



PLAAT XXXIII

Die gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) en die gemiddelde seisoensreënval (mm) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteme 2J en 4V



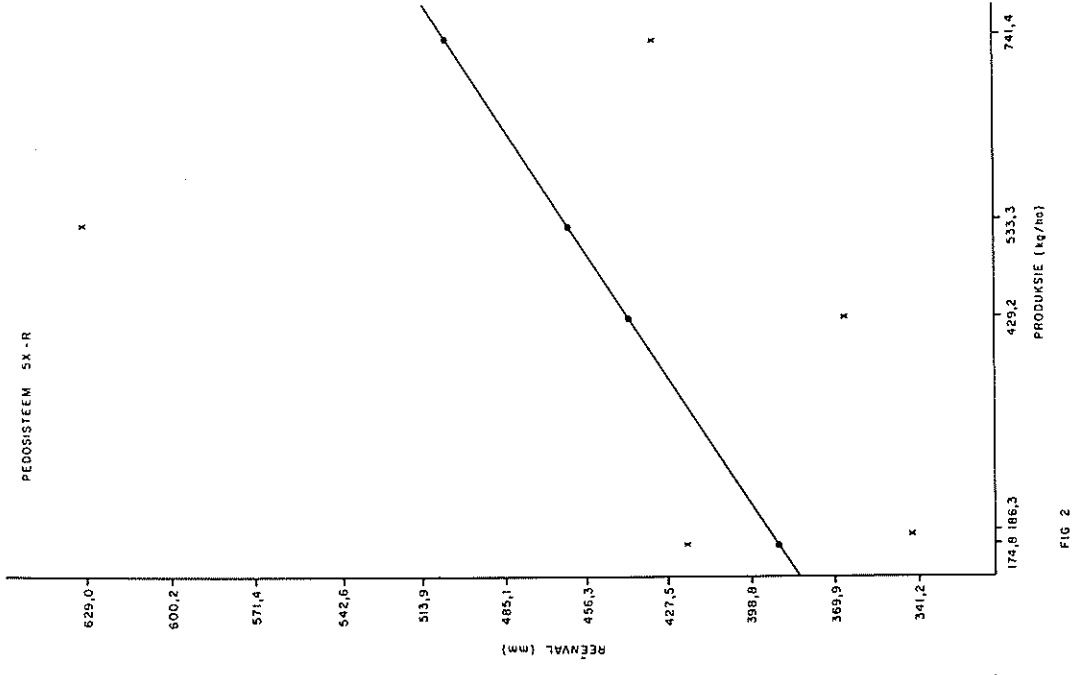
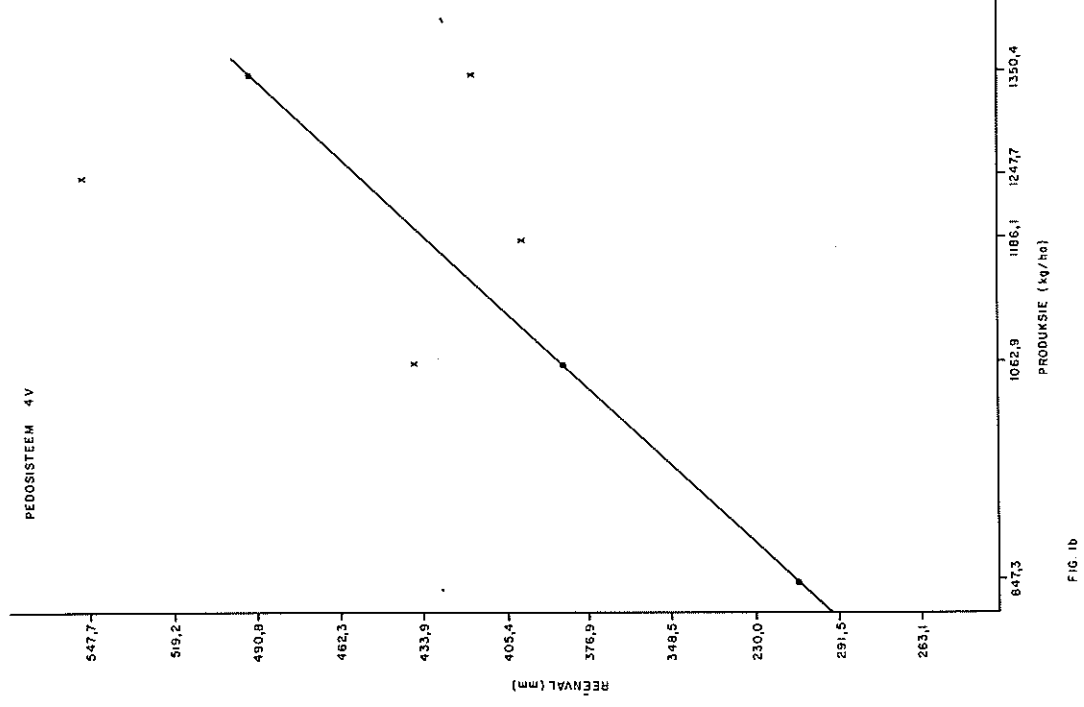
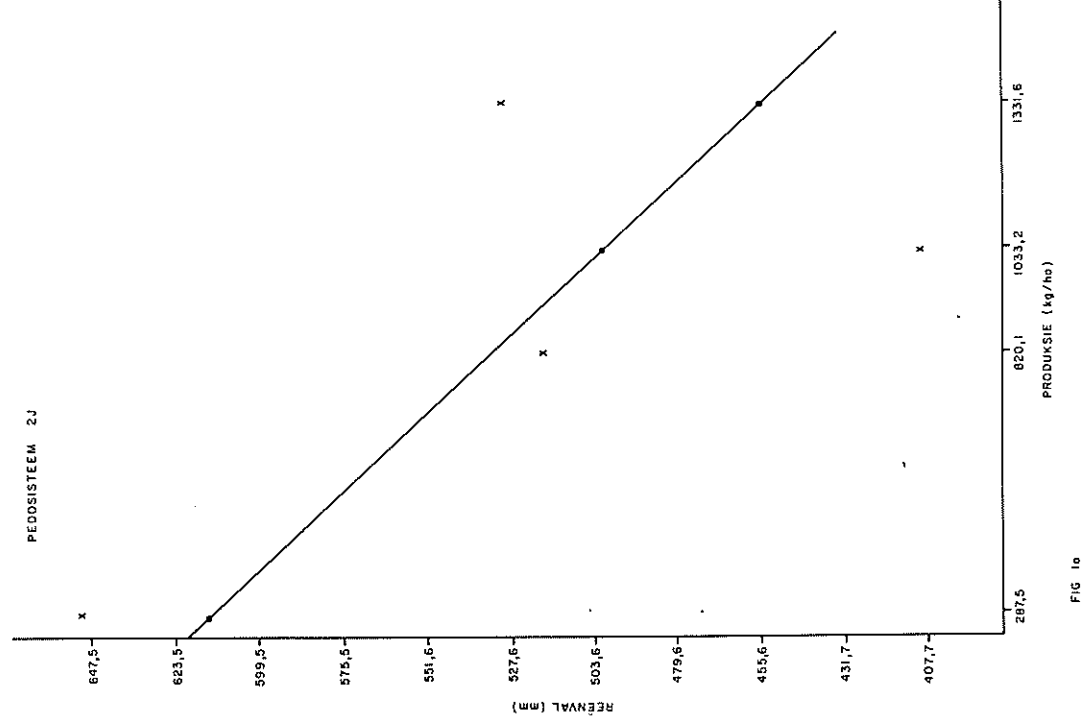
PLAAT XXXIV

Figuur 1a      Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteem 2J

Figuur 1b      Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die gemiddelde grondboneproduksie (kg/ha) vir elk van die vyf groeiseisoene (1967-1972) in pedosisteem 4V

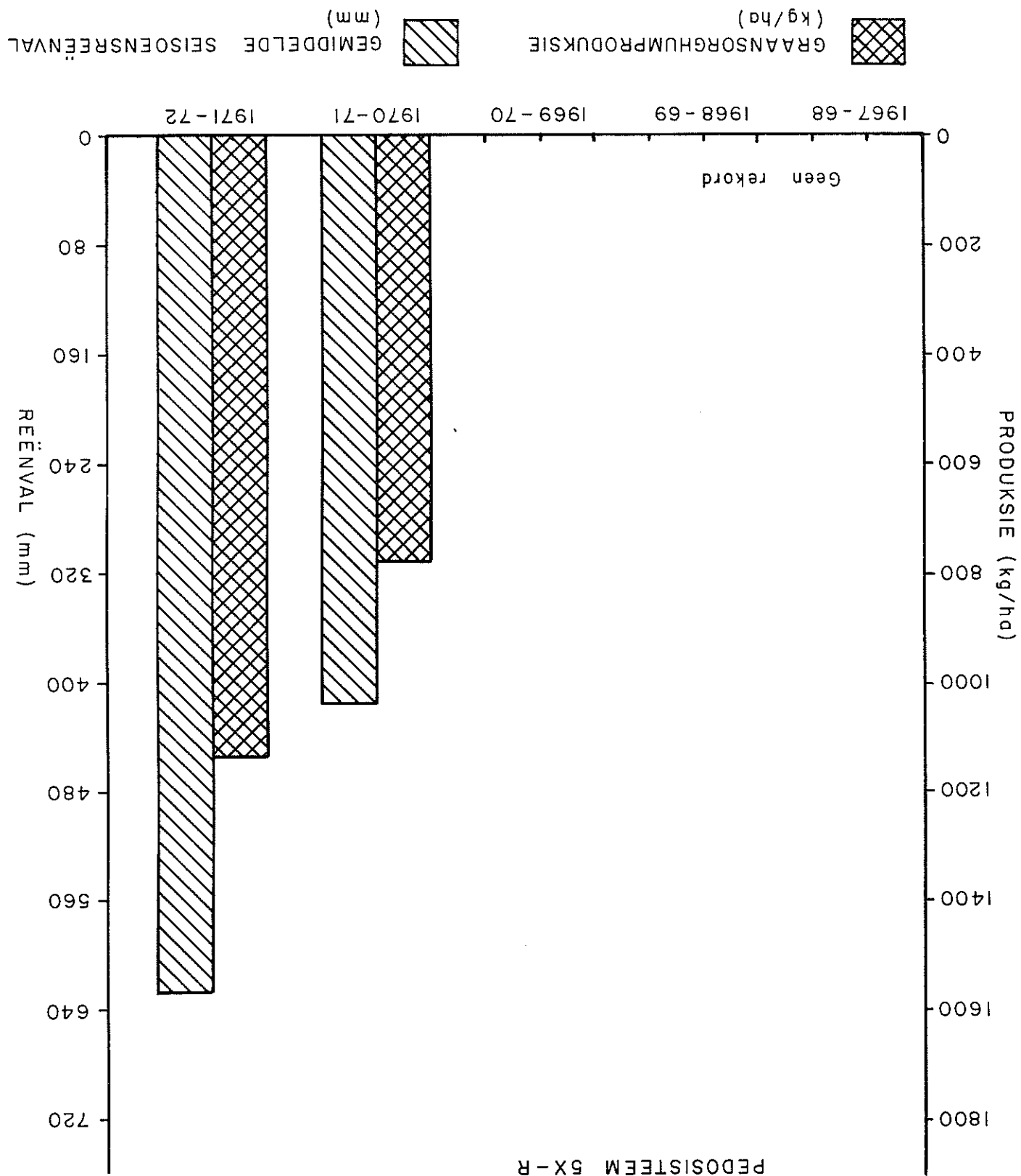
Figuur 2      Korrelasie tussen die gemiddelde seisoensreënval (mm) en die gemiddelde sonneblomproduksie (kg/ha) vir elk van die twee groeiseisoene (1970-1972) in pedosisteem 5X-R

PLAAT XXXIV



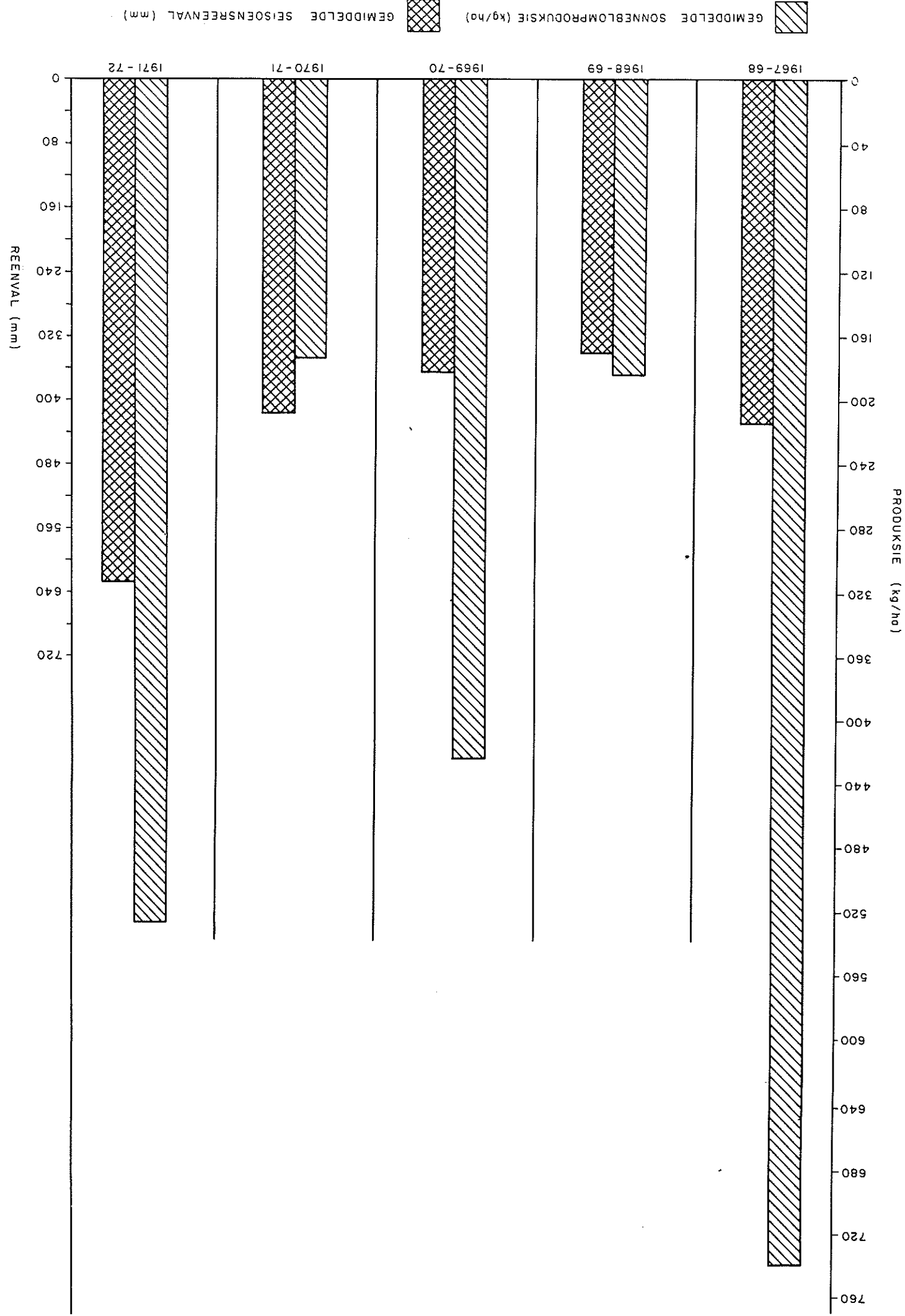
PLAAT XXXV

'n Vergelyking tussen die gemiddelde graansorghumproduksie (kg/ha) en die gemiddelde seisoensreënval (mm) vir twee groei= seisoene (1970-1972) in pedosisteam 5X-R



PLAAT XXXVI

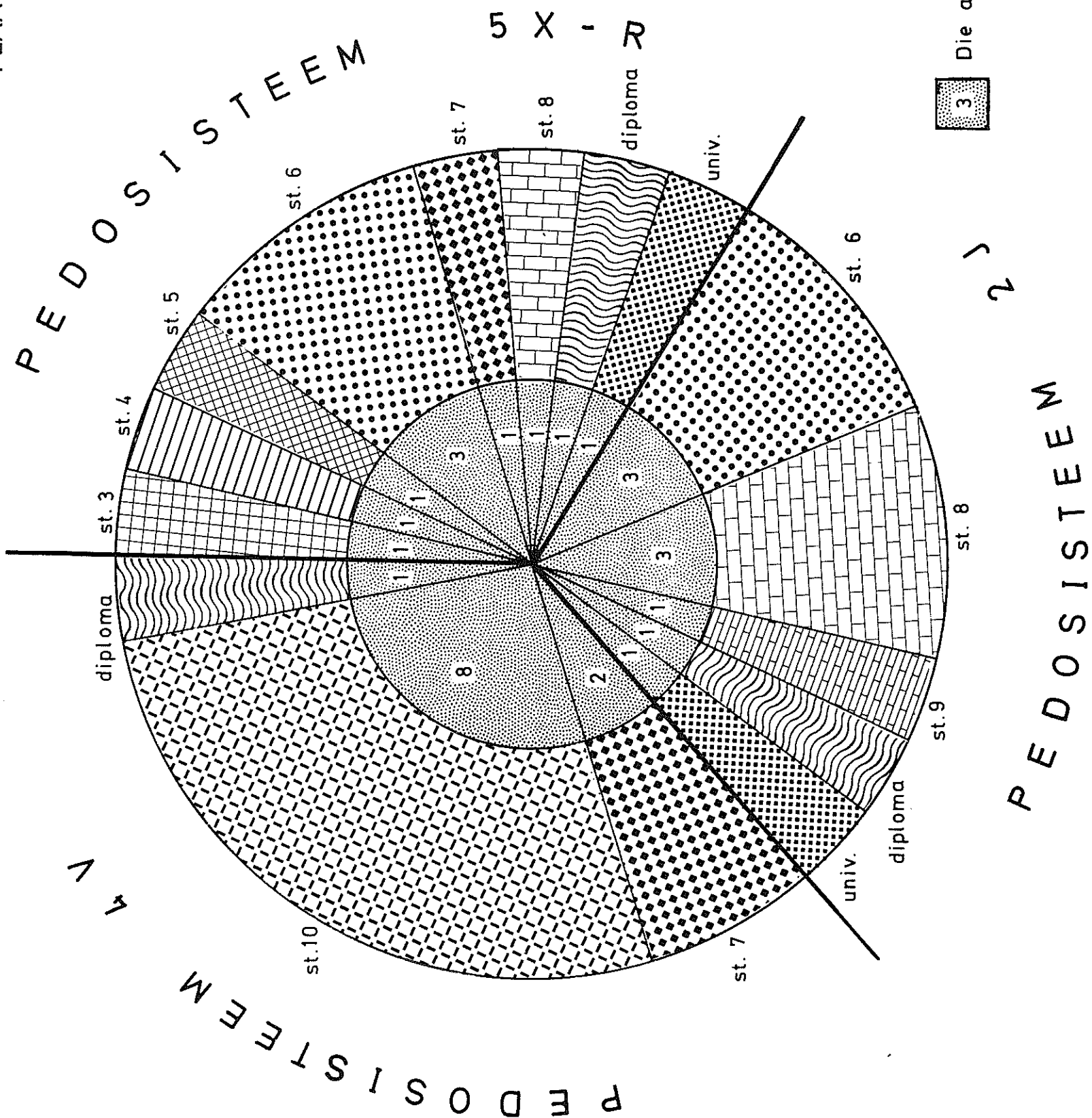
'n Vergelyking tussen die gemiddelde sonneblomproduksie (kg/ha)  
en die gemiddelde seisoensreënval (mm) vir elk van die vyf groeiseisoene  
(1967-1972) in pedosisteem 5X-R



PLAAT XXVII

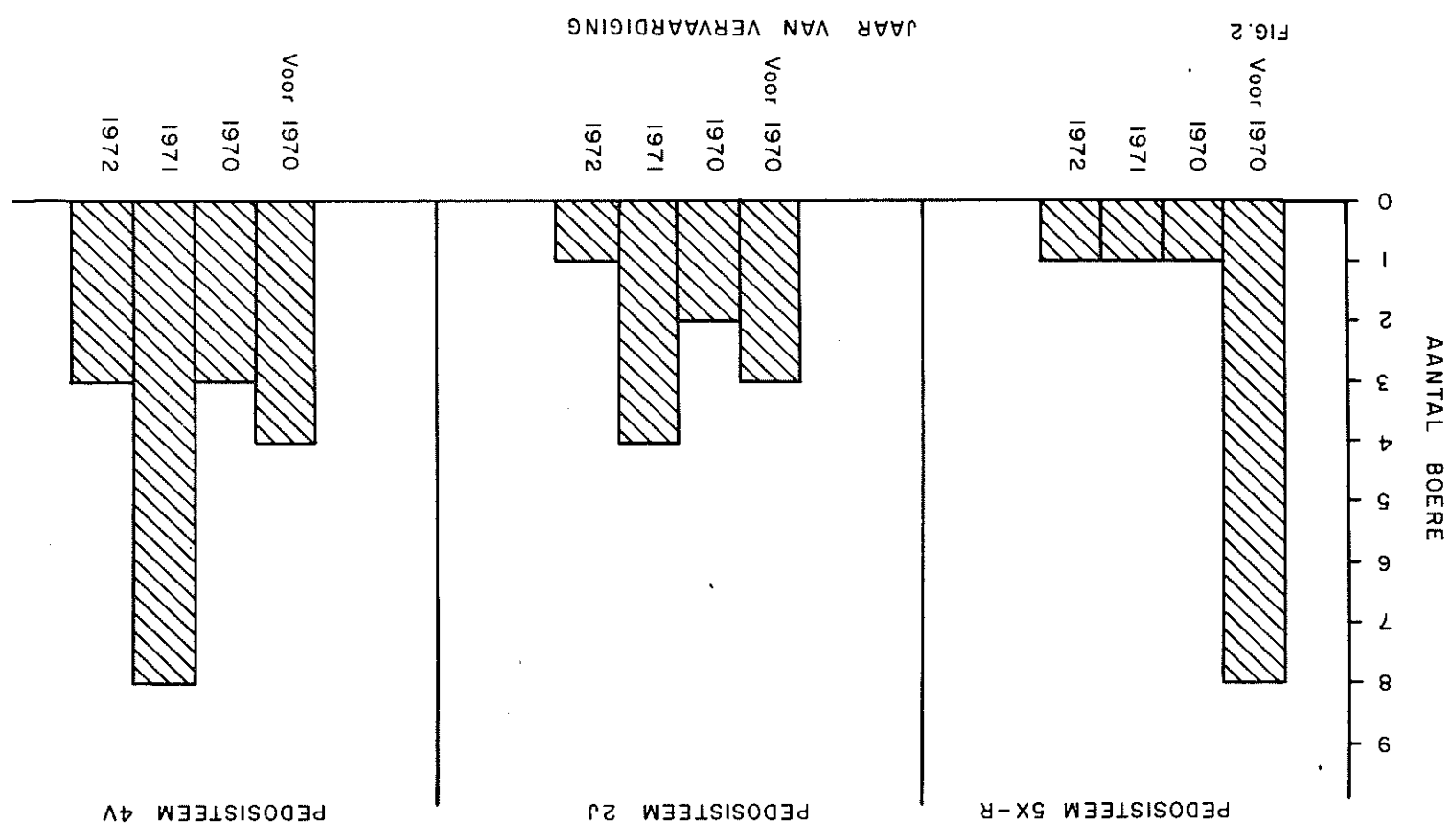
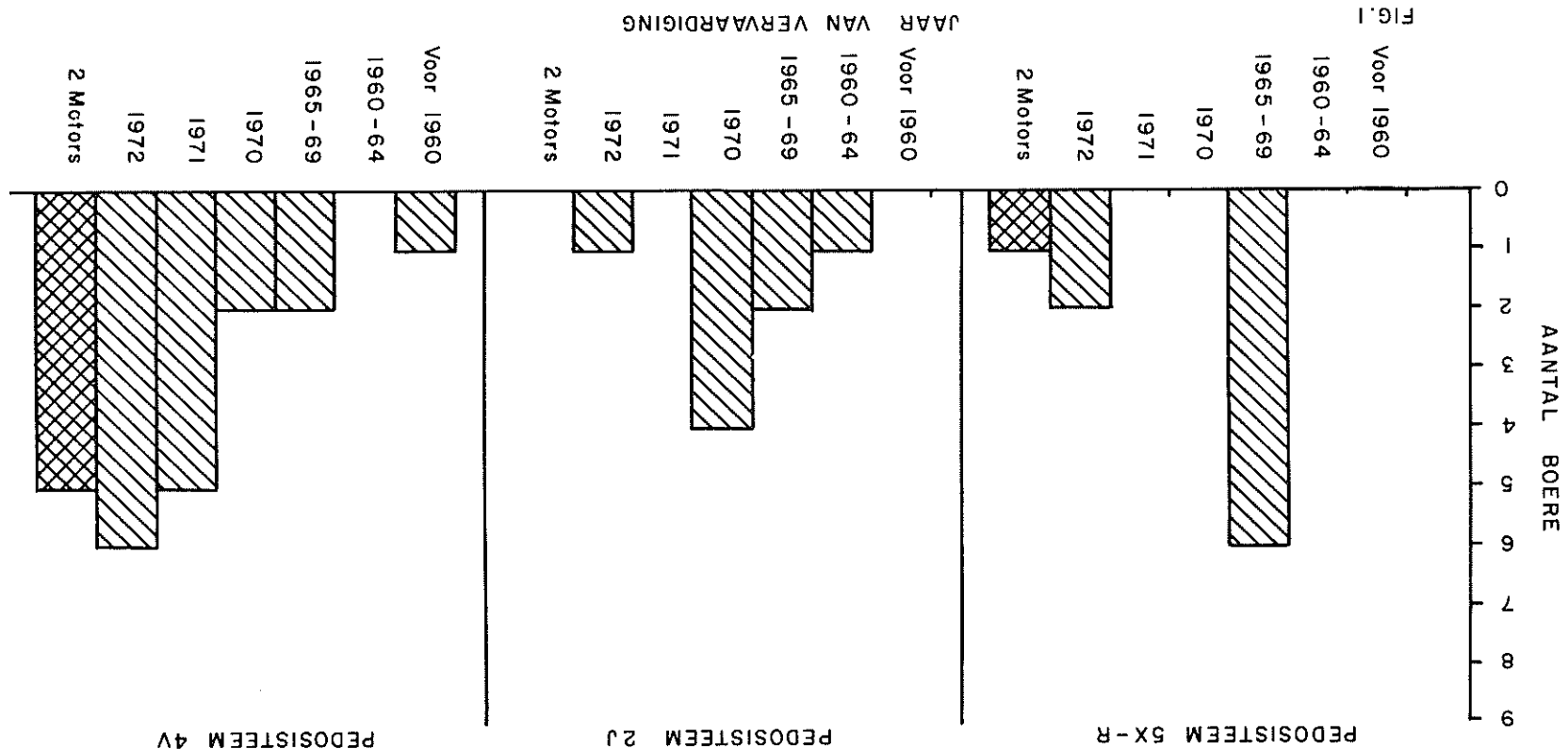
'n Vergelyking van die opleidingspeil van die boere uit die steekproef in die drie pedosisteme

Opmerking: Die syfers in die binnesirkel dui die aantal boere wat die opleidingspeil, soos langs die buitesirkel aangedui, behaal het



PLAAT XXXVIII

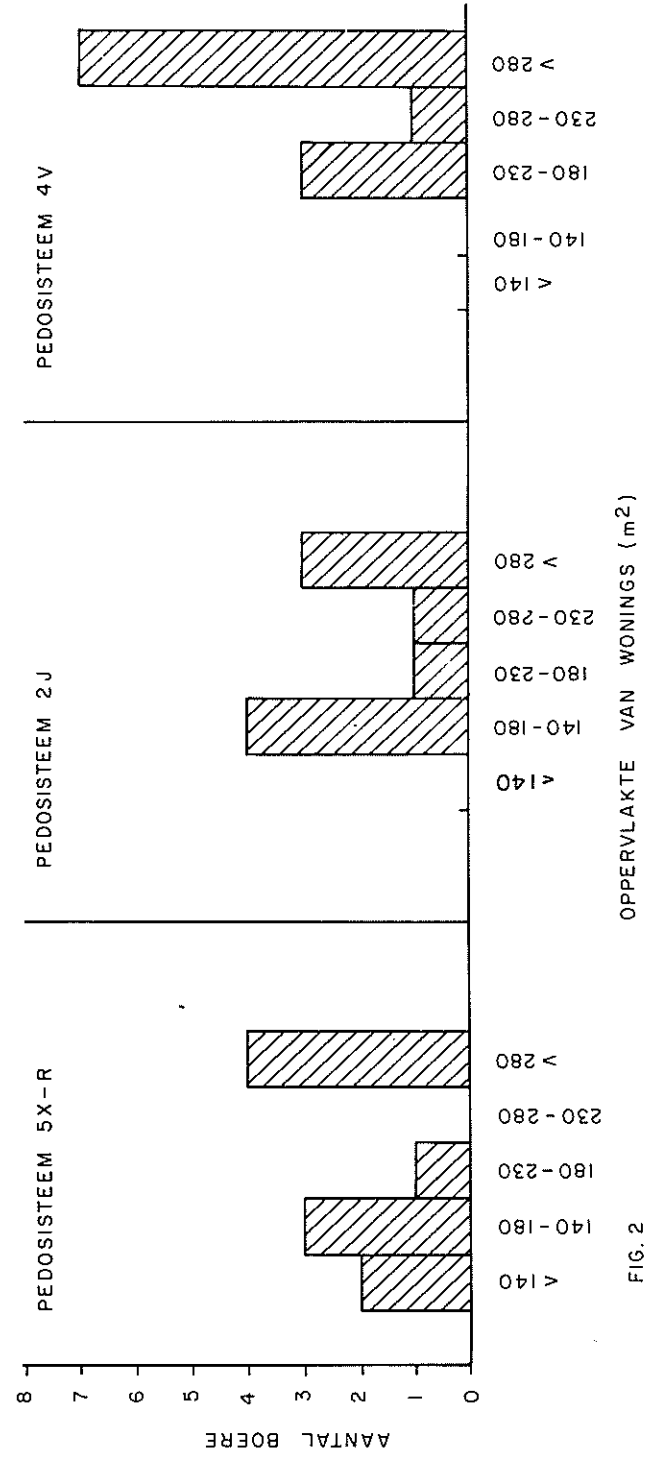
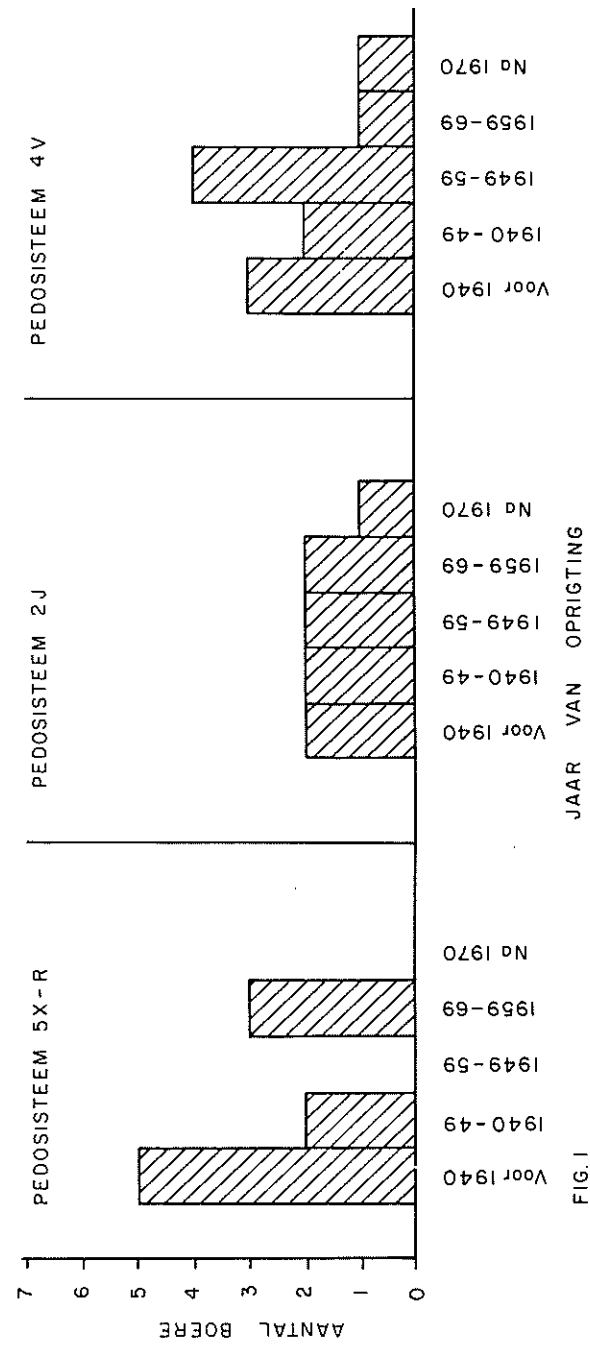
- Figuur 1 'n Vergelyking van die aantal boere in elke pedo=  
sisteem wat motors besit en die jaar van vervaar=  
diging
- Figuur 2 'n Vergelyking van die aantal boere in elke pedo=  
sisteem wat bakkies besit en die jaar van vervaar=  
diging



PLAAT XXXIX

Figuur 1 'n Vergelyking van die Jaartal waarin die plaaswonings  
in die drie pedosisteme opgerig is

Figuur 2 'n Vergelyking van die oppervlakte ( $m^2$ ) van die plaas  
wonings in die drie pedosisteme



PLAAT XL

'n Vergelyking van die netto inkomste (R) per boer binne sekere  
klasintervalle in die drie pedosisteme

# PLAAT XL

