

DEPARTEMENT VAN
LANDBOU-TEGNIËSE DIENSTE

'N ONDERSOEK NA VERBRACKINGSPROBLEME
OP PERSELE K8-K13 HARDAPBESPROEIINGSKEMA

H.M. du Plessis

T.E. Dohse

Verslag nr: 897/105/78

Kaart nr: 11843

Navorsingsinstituut vir Grond en Besproeiing
PRETORIA

Augustus 1978

1.0 INLEIDING

Op versoek van die Direkteur S.W.A.-streek is daar gedurende Junie 1978 'n terplaatsse ondersoek geloots na verbrakkingsprobleme op persele K8 - K13 van die Hardapbesproeiingskema, Mariental. Hierdie persele is geleë aan die onderkant van die besproeiingskema op die regteroewer van die Visrivier.

'n Totaal van vier en twintig waarnemingspunte is met behulp van 'n trekker gemonteerde boor gegrawe op 'n ruitsisteam teen 'n digtheid van nagenoeg 8 ha/gat. Drie grondmonsters is per waarnemingspunt getrek en wel op dieptes van 0 - 20 mm; 20 - 300 mm; en 300 - 900 mm. Plek-plek is met 'n handboor tot 'n diepte van 3000 mm geboor. Elke waarnemingspunt is geklassifiseer volgens die Binomiese Sisteem.⁽¹⁾ Ontledingsdata word in die Bylaag gegee. Waarnemingspunte is op bygaande kaart (NIGB kaart nr 11843) genoteer. As basiskaart is die oorspronklike grondkaart wat tydens die detailgrondopname⁽²⁾ in die laat vyftiger jare geteken is en gedurende die laat sestiger jare hersien is, gebruik.

2.0 BEVINDINGS

2.1 Die gronde

Die gronde is geleë op die vloedvlakte van die Visrivier en is vermoedelik van alluviale oorsprong. Sigbare oppervlakte brak is orals op die persele te bespeur, terwyl korsvorming en swak ontkieming van saad daarmee gepaard gaan. Oppervlakte dreinerings is ook onvoldoende aangesien talle nat kolle in verskeie vloedakkers aangetref is terwyl staande water oral in die hoofdreineringskanaal sigbaar was ten tye van die ondersoek.

(1) MacVicar, C.N., de Villiers, J.M., Loxton, R.F., Verster, E., Lambrechts, J.J.N., Merryweather, F.R., le Roux, J., van Rooyen, T.H., en Harmse, H.J. von M. 1977. Grondklassifikasie, 'n Binomiese sisteem vir Suid-Afrika. Landbou-tegniese Dienste. Wetenskaplike Pamflet 390. Pretoria.

(2) Louw, P.A. 1957. Detailgrondopname van die Hardapbesproeiingskema. NIGB verslag nr 333/57. Pretoria.

Die grootste gedeelte van die persele bestaan uit baie diep (> 2000 mm) fases van die Rooodeplaat-en Manganoserie - Huttonvorm (grondtipe IV en V⁽³⁾) terwyl baie diep fases Kirkton- en Letabaserie - Oakleafvorm (grondtipe III en V⁽³⁾) asook Makulekserie - Oakleafvorm en Cravenserie - Valsrivierform (grondtipe I⁽³⁾) ook aangetref is. Laasgenoemde meer kleierige gronde word die verste van die rivier aangetref en is ook deur Louw⁽³⁾ as onbesproeibaar beskou. Hierdie kleierige gronde lewer egter volgens die boere tans die beste oeste op.

Geen morfologiese beperkings is in die vernaamste gronde wat vir besproeiing aanbeveel is, aangetref nie en moet die verbrakkingsprobleme chemies van oorsprong wees.

Lae vlakke van beide natrium en sout is gevind in grondtipe I⁽³⁾ (Makulek- en Cravenserie) en in dié gedeeltes van tipe V⁽³⁾ (Rooodeplaat-, Mangano- en Kirktonserie) wat die verste van die rivier geleë is. Twee van die vier monsterpunte in tipe III⁽³⁾ (Letabaserie) het lae vlakke van sout en natrium terwyl die ander twee matige vlakke het wat waarskynlik die toediening van gips regverdig. In tipe IV⁽³⁾ (Rooodeplaat- en Manganoserie) varieer die sout- en natriuminhoud (veral op persele K8 en K9) van matig na erg sodat ameliorerings met gips en loging met water noodsaaklik is. In tipe V⁽³⁾ langs die Visrivier varieer die sout en natriuminhoud van hoog in die meeste gevalle tot 'n paar laer waardes. Die vlak skyn af te neem van persele K8, K9 en K10 na persele K11 en K12.

Uit die ontledingsresultate en veldwaarnemings blyk dat sout-, natrium- en boorinhoud van die grond en tot 'n mindere mate die grondtipe faktore is wat gewasproduksie, soos weerspieël in die stand van gewasse ten tye van die opname, beïnvloed.

Uit die weerstand en pH waardes van die gronde tydens die oorspronklike besproeiingsopname⁽³⁾ word afgelei dat die gronde wat tans die probleme gee sout-natrium na natriumgronde was voordat besproeiing in aanvang geneem het. Tans is dit tot 'n groot mate nog die geval.

⁽³⁾ Louw, P.A. loc. cit.

2.2 Soutinhoud van grond

'n Duidelike verband tussen die grond se soutinhoud (konduktiwiteit van versadigingsekstrak) en stand van gewasse is waargeneem. 'n Goeie stand is slegs waargeneem by lae soutinhoud terwyl 'n hoë soutinhoud altyd met swak stand gepaard gegaan het. Dit skyn dus aangewese om die sout te loog ten einde 'n beter groeimedium vir gewasse daar te stel. Loging kan egter nie sondermeer geskied nie aangesien die soute tot 'n groot mate uit natriumsoute bestaan wat by loging 'n natriumgrond tot gevolg sal hê. Loging behoort dus slegs te geskied nadat amelioratiewe maatreëls ter verplasing van die natrium (gooi van gips) getref is.

2.3 Natriuminhoud van grond

Weens die soutinhoud van meeste van die grondmonsters is dit moeilik om 'n ware uitruilbare natriumpersentasie (UNP) te bereken. Oor die algemeen kan die grondprofiële egter maklik geskei word in die met 'n hoë natriuminhoud (en UNP) en die laag daarin met slegs 'n paar wat tussenin lê. Dit is dus redelik maklik om te besluit watter grond met gips amelioreer moet word en watter nie. Dit word logieserwys verwag dat die hoë natriuminhoud van baie van die grondprofiële moet lei tot verlaagde infiltrasietempos. Dit word dan ook deur die boere ondervind wat probeer om die gevolge daarvan te oorkom deur die helling van hul vloedbesproeiinbeddings al kleiner te maak. Die oplossing lê egter nie hierin nie, maar in die verplasing van natrium met kalsium deur die toediening van gips. Die swak infiltrasie het eendersyds tot gevolg dat die grond moeilik nat genoeg gemaak kan word vir gewasproduksie en andersyds dat die sout nie uit die profiel geloog word nie maar opbou. Nog 'n gevolg van die hoë natriuminhoud is korsvorming wat daartoe lei dat saad swak opkom. Die effek hiervan word waarskynlik slegs vererger deur die praktyk om nat te lei na planting voor saadopkoms.

2.4 Boorinhoud van Grond

Louw en van Woerkom⁽⁴⁾ het in 'n vorige ondersoek elders op die skema gevind dat Boor moontlik verantwoordelik kan wees vir

(4)Van Woerkom, J. en Louw, P.A. 1971. 'n Ondersoek van grondprobleme op die Hardapnedersetting, S.W.A. NIGB Verslag 14/71

waargenome swak groei. Tydens hierdie ondersoek is ook 'n hoë Boorinhoud in die versadingingsekstrak van sommige grondmonsters gevind. Hierdie hoë waardes is geassosieer met swak groei maar ook met hoë soutinhoud sodat swak groei nie noodwendig aan die Boorinhoud toegeskryf kan word nie. Dit word veronderstel dat die Boor saam met die sout uit die grond sal loog sodat die moontlik nadelige effek daarvan ook deur loging van oormaat sout uitgeskakel behoort te word.

2.5 Besproeiingswater

Die besproeiingswater het volgens die ontleding in Bylaag 2 'n lae soutinhoud en natriumadsorpsieverhouding sodat beide die sout en natrium risiko verbonde aan besproeiing daarmee laag is. Die feit dat die soutinhoud so laag is, het egter tot gevolg dat grond by relatief lae uitruilbare natriumper-sentasies reeds die eienskappe van 'n natriumgrond sal openbaar sodat dit by die herwinning of selfs besproeiing van sommige gronde wenslik sal wees om gips met die besproeiingswater te meng ten einde die soutkonsentrasie te verhoog. Die Boorinhoud van die water is laag sodat geen nadelige effek op plantegroei as gevolg daarvan verwag word nie tensy dit deur gebrek aan loging in die grond konsentreer word.

3.0 GEVOLGTREKKINGS EN AANBEVELINGS

3.1 Gipsbehoefte

Uit die voorafgaande is dit duidelik dat die probleme wat met gewasproduksie in die ondersoekte probleemgebied ondervind word waarskynlik primêr gewyt kan word aan 'n hoë natriuminhoud (in sout en uitruilbare vorm) van die grond wat lei tot swak infiltrasie en korsvorming eendersyds en gebrek aan loging van oormaat sout andersyds. Die voor die hand liggende oplossing van die probleem is om die permeabiliteit van die grond te verhoog deur natrium met kalsium te verplaas. By die berekening van die grond se gipsbehoefte kom ons egter voor die volgende probleme te staan:

1. Tot watter vlak moet die UNP verlaag word. Daar is nie gegewens beskikbaar oor hoe die permeabiliteit van hierdie grond beïnvloed word deur UNP en elektrolietkonsentrasie nie. Van der Merwe⁽⁵⁾ het gevind dat vir soortgelyke grond in die OVS-streek 'n UNP van ongeveer 10 die maksimum is vir 'n elektrolietkonsentrasie van 4 me/l soos in die Hardapdambesproeiingswater. Die gipsbehoefte in Bylaag 3 gee egter ook die tonnemaat gips nodig vir verplasing tot UNP 5 en 10 aan.
2. Weens die soutinhoud van die grondmonsters is dit nie moontlik om 'n ware UNP, vanwaar weer 'n gipsbehoefte afgelei kan word, te bereken nie. Na voorsiening gemaak is vir oplosbare katione is die meeste monsters nog oorversadig met base en is selfs die UNP in sommige gevalle meer as 100. Indien die gerapporteerde UNP's aanvaar sou word sou netto gipstoedienings van tot 38t/ha nodig wees om die boonste 600 mm se UNP tot 5 te verlaag. Hierdie waarde is te hoog aangesien dit ook voorsiening maak vir die verplasing van die gedeelte van die natrium wat in werklikheid slegs geloog hoef te word. By 'n onvermoë om meer korrekte waardes vir UNP te kry sal hierdie waardes aanvaar moet word as die maksimum gipstoediening wat waarskynlik nodig sal wees. Die berekende netto kumulatiewe gipsbehoefte asook kostes daaraan verbonde vir ameliorerings tot UNP's 5, 10 en 15 verskyn in Bylaag 3.

3.2 Gipstoediening

Dit sou onprakties en, gesien vanuit die veronderstellings waarop die gipsbehoefte bereken is, onwys wees om noodwendig die hele berekende gipsbehoefte op een slag toe te dien. Die risiko verbonde aan 'n te lae toediening, verplasing van sout en verandering van die grond na 'n natriumgrond wat baie moeilik herwinbaar is, is egter ook groot sodat liever te veel as te min toegedien moet word. 'n Toediening van 10 t/ha is die maksimum wat normaalweg prakties op 'n slag toegedien kan word. Daarom

(5) Van der Merwe, A.J. 1973. Physico-chemical relationships of selected OFS-soils. - a statistical approach based on taxonomic criteria. D.Sc. (Agric) Thesis, University OFS.

word aanbeveel dat:

1. Die berekende gipstoediening (vir amelioering tot UNP 10) in alle gevalle tot 'n maksimum van 10 t/ha toegedien word. Omdat vloedbesproeiing gebruik word moet die gips ingeploeg word om te voorkom dat dit wegspoel. Dit beteken dat die hele gebied beslaan deur gate 1, 3, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15 en 17 'n algemene toediening sou kry. Die ander gedeeltes sou baie minder of geen gips benodig nie. So 'n algemene toediening sou moontlik reeds in sommige gevalle voldoende kon wees om die grond te herwin terwyl dit in ander onvoldoende sal wees. Om die rede word die ander aanbevelings gemaak en moet hulle ook gevolg word.
2. Die infiltrasietempo van die lande moet dopgehou word en indien 'n afname waargeneem word 'n verdere gipstoediening sou gou moontlik gemaak word ten einde die vorming van 'n natriumgrond te voorkom.
3. In gevalle waar water baie stadig infiltreer en 'n natriumgrond dus waarskynlik reeds ontstaan het, moet gips in die water opgelos word tot die hoogs moontlike konsentrasie ten einde die elektrolietkonsentrasie van die besproeiingswater en infiltrasie te verhoog.*
4. 'n Jaar na toediening of na besproeiing van ongeveer 1 000 m³ water (wat ookal eerste kom) moet weer grondmonsters geneem en ontleed word ten einde die verandering in natriuminhoud e.a. eienskappe gedurende die tydperk vas te stel en verdere gipstoedienings te maak soos bepaal deur die ontledings.

3.3 Loging

Dit is noodsaaklik dat loging van soute plaasvind tydens die herwinningsproses. Die hoeveelheid nodig word o.a. bepaal deur die soutinhoud van die grond, die frekwensie en hoeveelheid van besproeiing sodat dit nie moontlik is om presies te voorspel hoeveel water in totaal toegedien sal moet word om die gewenste loging te bewerkstellig nie. Dit word aanbeveel da

*Die Afeling LIW het 'n apparaat ontwikkel waarmee gips in besproeiingswater opgelos kan word. Dit is waarskynlik die aangewese tipe apparaat om te gebruik indien die oplos van gips nodig sou wees.

1. Die grond waarop 'n gewas geplant word tydens herwinning met ongeveer 20% oorbesproei word relatief tot gewas waterbehoefte. Hierdie oorbesproeiing sou ten beste bewerkstellig kan word deur dieselfde toediening meer dikwels te maak.
2. Waar die grond nie benut word deur 'n gewas te plant nie daar met ongeveer wekelikse tussenposes besproei word sodanig dat ongeveer 20% meer water toegedien word as wat nodig is om die grond tot 600 mm te benat.
3. In elke geval na een jaar of 1000 mm toediening (wat ookal eerste kom) grondmonsters geneem en ontleed word ten einde die verandering in soutinhoud vas te stel en op grond daarvan te besluit op verdere loging.

3.4 Dreinerings

Waar oorbesproei word ten einde loging van soute te verseker is dit noodsaaklik dat interne dreinerings van die grond voldoende is of kunsmatige dreinerings installeer word, anders sal 'n watertafel ontstaan saam met die daarmee gepaardgaande probleme. In hierdie grond word verwag dat interne dreinerings voldoende sal wees en kunsmatige dreinerings nie nodig sal wees nie.

4.0 Bedankings

Ons wil graag ons dank betuig teenoor:

1. Mnr G. Vink van die Hardapproefplaas vir verskaffing van arbeid vir die grawe van profielgate.
2. Mev M. Sobczyk en haar medewerkers (ontledingsdiens, NIGB) vir die ontleding van grondmonsters.

BYLAAG I

ONTLEDINGSDATA

elegrafiese Adres
telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

POORADRES
MAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT/STREET
PRETORIA

ELEFOON
TELEPHONE 484048

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA-REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO./LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE
PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO./BLADSY NO.
TABEL/TABEL 1


SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON			HUTTON		
SERIES	ROODEPOORT			ROODEPOORT		
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Profile No./Profiel nr	1			2		
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30 - 90	0 - 2	2 - 30	30 - 90
Bag No. / Sak nr	857A	858A	859A	854A	855A	856A
Lab No. / nr	448	449	450	451	452	453

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm	1,5	0,5	0,9	5,1	4,5	2,8
s/g sand 2 - 0,5 mm	6,3	5,0	5,7	8,7	9,7	8,7
m sand 0,5-0,2 mm	82,7	84,4	81,3	70,3	66,9	70,8
f sand 0,2-0,02 mm	2,1	3,8	7,1	6,2	8,2	7,7
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	2,3	2,0	2,0	5,1	5,7	4,6
Clay/Klei < 0,002 mm						
Textuur/Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,35	0,51	0,724	1,45	5,0	7,25
N %						
Tit. Acidity/Suurheid						
Al μ g/g						
Al ms %						
Resistance/Weerstand 	420	540	380	240	200	76
pH H ₂ O	8,7	0,0	10,2	9,9	10,0	10,3
pH CaCl ₂	8,0	8,3	8,6	8,5	8,6	9,2

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na	0,4	2,8	4,5	3,0	3,7	6,7
K	0,3	0,2	0,0	0,3	0,3	0,3
Ca	5,2	4,7	4,1	5,9	4,6	4,1
Mg	0,0	0,1	0,0	0,5	0,1	0,0
S value/waarde	5,9	7,8	8,6	9,7	8,7	11,1
T value/waarde (CEC/KUK)	3,2	4,7	4,7	5,0	5,0	5,0

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na	0,3	0,5	0,7	1,0	1,9	2,2
K	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ca	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
Mg	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0
S value/waarde	1,5	1,41	1,00	3,13	6,45	7,2

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

SPORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT/STREET
PRETORIA

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

TELEFOON 484048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA-REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO./LEER NO.

PAGE NO./BLADSY NO.
TABEL/TABEL

2


SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON			HUTTON		
SERIES	ROODEPOORT			ROODEPOORT		
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A1		
Profile No./Profiel nr	3			4		
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30 - 90	0 - 30		
Bag No. / Sak nr	851A	852A	853A	848A		
Lab No. / nr	454	455	456	457		

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELWEGGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm	3,8	6,3	4,9	3,0		
c/g sand 2 - 0,5 mm	11,4	11,8	10,9	8,2		
m sand 0,5-0,2 mm	73,5	68,9	70,4	63,8		
f sand 0,2-0,02 mm	2,2	3,6	5,7	13,0		
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	4,7	5,7	5,1	10,5		
Clay/Klei < 0,002 mm						
Texture/Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,26	0,35	0,71	0,175		
N %						
Tit. Acidity/Suurheid						
Al μg/g						
Al me %						
Resistance/Weerstand 	780	640	500	820		
pH H ₂ O	8,9	9,8	10,0	8,7		
pH CaCl ₂	8,0	8,1	8,2	8,0		

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIKBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me 100g OONDDROË (100°C) GROND

Na	0,4	1,9	3,4	0,3		
K	0,2	0,2	0,2	0,4		
Ca	5,8	5,6	4,9	7,8		
Mg	0,5	0,8	0,9	1,5		
S value/waarde	6,9	8,4	9,4	10,0		
T value/waarde (CEC/KUK)	4,0	4,4	4,4	6,7		

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDDROË (100°C) GROND

Na						
K						
Ca						
Mg						

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

SPOORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT/STREET
PRETORIA

TELEFOON
TELEPHONE

484048

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA-REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO./LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO./BLADSY NO.
TABEL/TABEL

3

SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	OAKLEAF			HUTTON		
SERIES	LETABA			ROODEPOORT		
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Profile No./Profiel nr	5			6		
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30 - 90	0 - 2	2 - 30	30 - 90
Bag No. / Sak nr	824A	825A	850A	821A	822A	823A
Lab No. / nr	458	459	460	461	462	463

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm	2,9	2,3	2,2	1,0	1,3	3,4
c/g sand 2-0,5 mm	3,1	3,1	12,2	6,4	6,4	9,0
m sand 0,5-0,2 mm	49,6	48,9	54,9	81,2	77,7	66,4
f sand 0,2-0,02 mm	18,1	19,7	14,8	4,7	4,6	10,6
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	20,7	21,4	13,4	4,4	5,9	4,7
Clay/Klei <0,002 mm						
Texture/Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,151	0,153	0,2	0,363	2,025	5,85
N %						
Tit. Acidity/Suurheid						
Al μg/g						
Al me %						
Resistance/Weerstand Ω	400	580	600	700	420	300
pH H ₂ O	7,9	7,9	8,6	9,3	10,2	10,2
pH CaCl ₂	7,4	7,4	7,5	7,9	8,4	8,7

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS mc/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIKBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na	0,2	0,2	0,2	0,6	3,5	5,5
K	0,7	0,5	0,5	0,3	0,5	0,4
Ca	8,1	9,0	9,0	8,9	4,1	4,1
Mg	2,9	3,4	3,4	3,0	0,5	0,0
S value/waarde	11,9	13,1	13,1	12,8	8,6	10,0
T value/waarde (CEC/KUK)	12,2	11,7	11,7	11,5	4,7	5,7

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na	0,1				0,7	0,9
K	0,1				0,0	0,0
Ca	0,3				0,2	0,1
Mg	0,3				0,0	0,2

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

BOORADRES
BAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT/STREET
PRETORIA

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

TELEFOON
TELEPHONE

484048

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA—REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO./LEER NO.

PAGE NO./BLADSY NO. 4
TABEL/TABEL

SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON			HUTTON		
SERIES	MANGANO			ROODEPOORT		
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Profile No./Profiel nr	7			8		8
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30 - 90	0 - 2	2 - 30	30 - 90
Bag No. / Sak nr	818A	819A	849A	815A	816A	817A
Lab No. / nr	464	465	466	467	468	469

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm						
c/g sand 2 - 0,5 mm	1,6	1,1	1,6	5,1	3,1	3,1
m sand 0,5-0,2 mm	9,3	7,3	5,9	16,2	12,3	22,8
f sand 0,2-0,02 mm	79,0	82,2	77,6	67,7	68,4	58,7
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	3,0	2,7	5,0	2,6	5,7	8,8
Clay/Klei < 0,002 mm	3,5	3,6	6,3	7,8	7,2	3,5
Texture/Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,758	0,658	2,2	0,25	0,31	0,251
N %						
Tit. Acidity/Suurheid						
Al μg/g						
Al me %						
Resistance/Waarstand Ω	550	440	320	1700	900	250
pH H ₂ O	9,7	9,8	10,1	8,6	9,5	8,7
pH CaCl ₂	8,2	8,2	8,5	7,8	8,0	8,0

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIKBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na	1,8	2,0	3,8	0,2	2,2	1,4
K	0,2	0,4	0,1	0,6	0,2	0,3
Ca	4,9	4,2	4,8	5,3	6,0	7,0
Mg	0,4	0,6	0,3	0,9	0,7	0,0
S value/waarde	7,3	7,2	9,0	7,0	9,1	8,7
T value/waarde (CEC/KUK)	3,1	3,2	4,4	4,7	4,7	5,4

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDDROË (100°C) GROND

Na		0,5	0,7			1,2
K		0,0	0,0			0,0
Ca		0,2	0,1			0,4
Mg		0,0	0,0			0,4
Cond./Coloid mS/cm		1,37			0,67	1,46

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

SPOORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERE STRAAT / STREET
PRETORIA

TELEFOON 484048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA - REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO. / LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO. / BLADSY NO. 5
TABEL / TABEL


SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	OAKLEAF			OAKLEAF	
SERIES	KIRKTON			LETABA	
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A1	B2
Profile No./Profiel nr	9			10	
Depth /Diepte (cm)	0-2	2 - 30	30-90	0 - 30	30 - 90
Bag No. / Sak nr	812A	813A	814A	809A	810A
Lab No. / nr	470	471	472	473	474

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm					
c/g sand 2 - 0,5 mm	7,4	1,9	3,5	5,5	4,1
m sand 0,5-0,2 mm	12,2	4,2	7,1	6,6	6,3
f sand 0,2-0,02 mm	58,0	48,6	59,2	46,5	46,0
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	9,2	19,2	13,3	18,8	19,7
Clay/Klei < 0,002 mm	9,2	21,8	12,6	20,1	21,3
Texture/Tekstuur					

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %					
BOOR mg/l	0,175	0,153	0,15	0,11	0,128
N %					
Titr. Acidity/Suurheid					
Al µg/g					
Al me %					
Resistanca/Waerstand 	900	820	600	1500	1200
pH H ₂ O	8,0	8,2	8,3	7,6	7,9
pH CaCl ₂	7,2	7,6	7,7	6,9	7,1

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me 100g OONDDROË (100°C) GROND

Na	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
K	0,8	0,7	0,3	0,8	0,6
Ca	4,8	6,3	9,4	7,6	7,5
Mg	1,3	2,0	2,0	3,9	3,8
S value/waarde	7,1	9,2	11,9	12,5	12,0
T value/waarde (CEC/KUK)	6,6	8,1	8,7	12,2	11,7

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAARE KATIONE me/100g OONDDROË (100°C) GROND

Na					
K					
Ca					
Mg					
Cond./Chid. mS/cm	0,66	0,57	0,50	0,37	0,31

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

SPOORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERE STRAAT / STREET
PRETORIA

TELEFOON 484048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA - REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO. / LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO. / BLADSY NO.
TABEL / TABEL

6

SURVEY / OPNAME

FORM / VORM	HUTTON			HUTTON		
SERIES	ROODEPLAAT			ROODEPLAAT		
Horizon / Horison	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Profile No. / Profiel nr	11			12		
Depth / Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30 - 90	0 - 2	2 - 30	30 - 90
Bag No. / Sak nr	807A	808A	811A	805A	806A	804A
Lab No. / nr	475	476	477	478	479	480

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJIEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm						
c/g sand 2 - 0,5 mm	6,4	6,8	3,5	0,8	0,6	0,2
m sand 0,5 - 0,2 mm	17,7	21,1	19,0	11,9	7,7	4,8
f sand 0,2 - 0,02 mm	56,4	53,9	61,3	75,8	79,1	79,8
Silt / Slik 0,02 - 0,002 mm	6,7	8,4	6,9	4,5	6,2	5,7
Clay / Klei < 0,002 mm	9,8	5,7	4,9	4,5	6,2	5,7
Textura / Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,225	0,176	0,15	1,1	1,15	5,25
N %						
Tit. Acidity / Suurheid						
Al µg/g						
Al ma %						
Resistance / Weerstand Ω	1200	1200	1500	160	220	230
pH H ₂ O	8,2	8,5	8,7	8,0	0,6	10,3
pH CaCl ₂	7,5	7,7	7,9	7,8	8,2	8,8

EXCHANGEABLE / EXTRACTABLE CATIONS me / 100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIKBARE / EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me / 100g OONDDROË (100°C) GROND

Na	0,1	0,1	0,1	1,9	0,6	4,2
K	0,4	0,2	0,2	0,4	0,5	0,2
Ca	6,9	7,8	7,2	5,1	3,8	3,5
Mg	1,2	1,3	1,4	0,5	0,3	0,0
S value / waarde	8,6	9,4	8,9	7,9	5,2	7,1
T value / waarde (CEC / KUK)	6,3	5,6	4,4	4,0	4,7	4,6

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me / 100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me / 100g OONDDROË (100°C) GROND

Na				1,6	1,3	1,3
K				0,1	0,0	0,0
Ca				1,0	0,2	0,2
Mg				0,0	0,0	0,0
				6,08	4,28	4,04

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

SPOORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERE STRAAT / STREET
PRETORIA

TELEFOON 484048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA - REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO. / LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO. / BLADSY NO.
TABEL / TABEL

SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON			HUTTON		
SERIES	ROODEPLAAT			ROODEPLAAT		
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Profile No./Profiel nr	13			14		
Depth / Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30-90	0 - 2	2 - 30	30-90
Bag No. / Sak nr	801A	802A	803A	826A	827A	828A
Lab No. / nr	481	482	483	484	485	486

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJIEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm						
c/g sand 2 - 0,5 mm	4,4	4,7	4,0	2,8	3,2	2,0
m sand 0,5-0,2 mm	11,2	17,3	10,1	8,8	7,9	4,6
f sand 0,2-0,02 mm	75,4	66,6	67,5	75,7	67,7	78,6
Silt/Silk 0,02-0,002 mm	6,3	3,6	9,2	6,3	9,3	4,6
Clay/Klei < 0,002 mm	1,5	2,5	4,8	2,9	7,7	5,4
Texture / Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,475	0,675	2,025	0,375	1,4	3,15
N %						
Tit. Acidity / Suurheid						
Al μg/g						
Al me %						
Resistans / Weerstand Ω	260	270	230	500	360	340
pH H ₂ O	8,2	9,7	10,3	9,7	10,2	10,3
pH CaCl ₂	8,0	8,3	8,8	8,3	8,4	8,6

EXCHANGEABLE / EXTRACTABLE CATIONS me / 100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIBARE / EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me / 100g OONDDROË (100°C) GROND

Na	0,3	1,6	5,7	1,7	4,5	5,1
K	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
Ca	6,4	5,5	5,5	5,8	5,7	4,1
Mg	0,1	0,0	0,0	0,3	0,5	0,1
S value / waarde	7,1	7,5	11,6	8,2	11,0	9,6
T value / waarde (CEC / KUK)	3,1	4,0	5,7	3,1	5,1	5,1

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me / 100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me / 100g OONDDROË (100°C) GROND

Na	0,4	1,0	1,0		0,5	0,6
K	0,1	0,0	0,0		0,0	0,0
Ca	0,8	0,1	0,2		0,2	0,2
Mg	0,2	0,2	0,2		0,1	0,1
Cond. / Geleid mS/m	3,68	3,31	3,00	1,33	1,70	1,84

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

SPOORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT/STREET
PRETORIA

TELEFOON 484048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA-REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO./LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO./BLADSY NO.
TABEL/TABEL 8

SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON		HUTTON				
SERIES	ROODEPLAAT		MANGANO				
Horizon/Horison	A11	A12	A11	A12	B2		
Profile No./Profiel nr	15		16	16			
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	0 - 2	2 - 30	30-90		
Bag No. / Sak nr	829	830	831A	832A	833A		
Lab No. / nr	487	488	489	490	491		

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm							
c/g sand 2-0,5 mm	3,7	3,6	2,6	2,0	5,0		
m sand 0,5-0,2 mm	10,0	22,8	19,0	16,5	16,8		
f sand 0,2-0,02 mm	72,0	57,9	67,9	72,4	49,6		
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	5,2	4,7	2,9	0,5	17,8		
Clay/Klei <0,002 mm	3,4	5,5	4,2	4,5	6,2		
Texture/Takstuur							

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %							
BOOR mg/l	0,81	1,818	0,35	0,25	0,2		
N %							
Tit. Acidity/Suurheid							
Al μ g/g							
Al me %							
Resistans/Weerstand Ω	220	360	880	1600	680		
pH H ₂ O	9,6	10,3	8,7	9,1	8,9		
pH CaCl ₂	8,5	8,6	8,0	7,9	7,8		

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUILBARE/EXSTRAKBEHEERBARE KATIONE me/100g OONDDROË (100°C) GROND

Na	2,1	3,4	0,2	0,1	0,4		
K	0,5	0,7	0,5	0,6	0,5		
Ca	4,9	4,4	4,3	4,3	6,8		
Mg	0,0	0,2	0,6	0,6	1,4		
S value/waarde	7,5	8,7	5,6	5,6	9,1		
T value/waarde (CEC/KUK)	3,1	4,0	3,1	3,1	6,7		

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDDROË (100°C) GROND

Na	1,2	0,5					
K	0,0	0,0					
Ca	0,2	0,2					
Mg	0,2	0,1					
Cond./Gehid. mS/m	4,62	1,06	0,79	0,49	0,8		

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE

SPORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT / STREET
PRETORIA

PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

TELEFOON 484048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA - REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO. / LEER NO.

PAGE NO. / BLADSY NO. 9
TABEL / TABEL

SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON			HUTTON		
SERIES	ROODEPLAAT			ROODEPLAAT		
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Profile No./Profiel nr	17			18		
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30-90	0 - 2	2 - 30	30-90
Bag No. / Sak nr	845A	846A	847A	842A	843A	844A
Lab No. / nr	492	493	494	495	496	497
PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJEGROOTTEVERSPREIDING %						
> 2 mm						
c/g sand 2 - 0,5 mm	2,4	2,1	2,0	4,1	3,8	2,7
m sand 0,5-0,2 mm	9,2	8,7	14,4	11,0	17,3	12,1
f sand 0,2-0,02 mm	75,8	78,9	75,0	73,9	72,8	74,4
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	4,2	5,1	2,8	1,8	0,8	3,3
Clay/Klei < 0,002 mm	4,2	1,6	2,0	4,2	0,7	2,6
Texture/Tekstuur						
CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS						
CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	2,75	2,075	2,27	0,25	0,198	0,468
N %						
Tit. Acidity/Suurheid						
Al μ g/g						
Al me %						
Resistance/Weerstand Ω	250	430	350	1500	2200	1700
pH H ₂ O	9,9	10,2	10,3	9,4	9,1	9,4
pH CaCl ₂	8,4	8,6	8,7	7,7	7,8	7,8
EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL UITRUIKBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me 100g OONDROË (100°C) GROND						
Na	2,7	2,7	2,2	0,4	0,2	0,5
K	0,8	0,5	0,5	0,3	0,3	0,5
Ca	4,0	3,4	3,3	4,8	3,8	5,0
Mg	0,4	0,1	0,0	0,4	0,4	0,9
S value/waarde	7,9	6,7	6,0	5,9	4,7	6,9
T value/waarde (CEC/KUK)	4,4	3,2	2,3	3,2	2,3	3,2
SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL VERSADICE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND						
Na	1,1	0,6	0,6			
K	0,0	0,0	0,0			
Ca	0,2	0,2	0,1			
Mg	0,2	0,1	0,2			
Cond./Galaïd mS/m	3,27	1,68	1,99	0,62	0,37	0,6

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

SPOORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT/STREET
PRETORIA

TELEFOON 464048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA-REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO./LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE
PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO./BLADSY NO.
TABEL/TABEL

10

SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON			OAKLEAF		
SERIES	MANGANO			LETABA		
Horizon/Horison	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Profile No./Profiel nr	19			20		
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30-90	0 - 2	2 - 30	30-90
Bag No. / Sak nr	839A	840A	841A	836A	837A	838A
Lab No. / nr	498	499	500	501	502	503

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJIEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm						
c/g sand 2-0,5 mm	3,6	2,8	2,2	1,4	1,8	1,4
m sand 0,5-0,2 mm	13,0	10,9	6,9	3,4	3,5	13,6
f sand 0,2-0,02 mm	69,0	74,3	62,5	55,9	56,9	48,9
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	7,0	5,3	12,9	14,4	13,7	13,0
Clay/Klei <0,002 mm	3,7	4,3	6,0	20,4	19,1	18,3
Texture/Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,31	0,22	1,725	0,18	0,17	0,14
N %						
Tit. Acidity/Suurheid						
Al µg/g						
Al me %						
Resistance/Waerstand Ω	530	840	250	300	600	580
pH H ₂ O	8,1	8,7	9,7	8,1	8,2	8,0
pH CaCl ₂	7,3	7,7	8,2	7,6	7,3	7,2

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na	0,2	0,2	2,5	2,0	2,0	0,2
K	0,6	0,2	0,4	1,0	0,8	0,4
Ca	5,5	7,1	6,6	8,4	8,0	9,1
Mg	0,7	0,9	0,8	2,7	3,1	3,2
S value/waarde	7,0	8,4	10,3	12,3	12,1	12,9
T value/waarde (CEC/KUK)	4,4	4,7	5,0	11,2	11,7	11,7

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na			0,7	0,1		
K			0,0	0,0		
Ca			0,2	0,5		
Mg			0,2	0,0		
Cond./Geleid mS/m	1,27	0,6	2,44	1,23	0,56	0,55

SURVEY/OPNAME

FORM/VORM
SERIES
Horizon/Horison
Profile No./Profiel nr
Depth /Diepte (cm)
Bag No. / Sak nr
Lab No. / nr

HUTTON		HUTTON			
ROODEPLAAT		ROODEPLAAT			
A1	B2	A11	A12	B2	
21		22			
0 - 30	30-90	0 - 2	2 - 30	30 -90	
834A	835A	100	101	860A	
504	505	506	507	508	

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJIEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2
c/g sand 2 - 0,5
m sand 0,5-0,2
f sand 0,2-0,02
Silt/Slik 0,02-0,002
Clay/Klei < 0,002
Texture/Tekstuur

2,1	5,6	4,6	3,8	3,1	
14,5	19,7	13,6	13,3	16,9	
69,2	61,8	68,4	70,9	66,6	
4,6	7,1	3,3	3,4	5,7	
5,8	4,6	5,2	5,3	5,5	

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %
N %
Tit. Acidity/Suig
Al μg/g
Al me %
Resistanca/Weers
pH H ₂ O
pH CaCl ₂

0,44	0,31	0,21	0,2	0,25	
260	600	600	900	800	
9,4	9,2	8,7	8,8	8,7	
8,1	7,9	8,0	7,8	7,9	

EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me 100g OONDROË (100°C) GROND

Na
K
Ca
Mg
S value/waarde
T value/waarde

1,5	0,9	0,2	0,1	0,1	
0,4	0,4	0,3	0,2	0,4	
5,5	5,6	6,8	7,0	5,9	
1,0	1,0	0,8	0,7	0,9	
8,4	7,9	8,1	8,0	7,3	
4,7	4,7	4,4	4,0	3,1	

SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
OPLOSBARE KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na
K
Ca
Mg
Cond./Gelaid mS/cm

0,5					
0,0					
0,3					
0,0					
1,85	0,96	0,59	1,09	0,61	

Telegrafiese Adres
Telegraphic Address

"NEON" PRETORIA

SPOORADRES
RAIL ADDRESS

BELVEDERESTRAAT/STREET
PRETORIA

TELEFOON 484048
TELEPHONE

REPUBLIEK VAN SUID AFRIKA-REPUBLIC OF SOUTH AFRICA
SOIL ANALYTICAL DATA / GRONTONTLEDINGDATA
FILE NO./LEER NO.

NAVORSINGSINSTITUUT VIR GROND EN BESPROEING
SOIL AND IRRIGATION RESEARCH INSTITUTE
PRIVAATSAK X79 / PRIVATE BAG X79
PRETORIA 0001

PAGE NO./BLADSY NO. 12
TABEL/TABEL


SURVEY/OPNAME

FORM/VORM	HUTTON			HUTTON		
SERIES	ROODEPLAAT			MANGANO		
Horizon/Horison	23			24		
Profile No./Profiel nr	A11	A12	B2	A11	A12	B2
Depth /Diepte (cm)	0 - 2	2 - 30	30-90	0 - 2	0 - 30	30-90
Bag No. / Sak nr	102	103	104	105	106	107
Lab No. / nr	509	510	511	512	513	514/78

PARTICLE SIZE DISTRIBUTION % DEELTJIEGROOTTEVERSPREIDING %

> 2 mm	0,9	2,3	0,5	5,2	2,7	2,4
c/g sand 2 - 0,5 mm	14,5	18,5	14,9	10,9	10,0	8,9
m sand 0,5-0,2 mm	75,2	71,0	76,0	58,4	65,2	63,4
f sand 0,2-0,02 mm	3,6	1,3	2,3	13,5	9,6	10,9
Silt/Slik 0,02-0,002 mm	2,7	2,7	2,2	7,3	8,2	10,2
Clay/Klei < 0,002 mm						
Texture/Tekstuur						

CHEMICAL ANALYSIS / CHEMIESE ONTLEDINGS

CaCO ₃ %						
BOOR mg/l	0,252	0,25	0,2	2,075	4,75	5,15
N %						
Tit. Acidity/Suurheid						
Al μg/g						
Al me %						
Resistance/Weerstand 	600	1300	1600	16	17	19
pH H ₂ O	8,2	8,0	9,1	8,4	9,1	9,1
pH CaCl ₂	7,7	8,9	8,0	8,5	8,9	8,9

EXCHANGEABLE/EXTRACTABLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
UITRUIKBARE/EKSTRAKBEHEERBARE KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na	0,1	0,1	0,1	11,7	14,1	12,5
K	0,3	0,2	0,3	0,4	0,2	0,1
Ca	4,8	6,2	6,6	12,7	7,5	4,7
Mg	0,2	0,3	0,6	0,2	0,4	0,6
S value/waarde	5,4	6,8	7,6	25,0	22,2	17,9
T value/waarde (CEC/KUK)	3,1	3,1	3,1	6,7	8,7	9,1

SATURATION EXTRACT SOLUBLE CATIONS me/100g OVEN DRY (100°C) SOIL
VERSADIGE EKSTRAK OPLOSBAAR KATIONE me/100g OONDROË (100°C) GROND

Na				9,5	15,3	10,3
K				0,0	0,0	0,0
Ca				2,5	1,6	0,9
Mg				0,7	0,3	0,9
Cond /Geleid mS/m	0,00	0,60	0,34	34,39	38,4	26,13

BYLAAG 2 ONTLEDING VAN BESPROEINGSWATER GENEEM UIT KANAAL OP HARDAP
BESPROEINGSKEMA

Laboratorium nr W111/78³⁶

Kalsium	25 mg/ℓ	Bikarbonaat	128	mg/ℓ
Kalium	3 mg/ℓ	Chloried	25	mg/ℓ
Magnesium	10 mg/ℓ	Fluoried	0,1	mg/ℓ
Natrium	35 mg/ℓ	Sulfaat	43	mg/ℓ
		Boor	0,15	mg/ℓ

pH 8,3

Konduktiwiteit 28 mS/m

Natrium adsorpsie verhouding 1,5

³⁶ NIGB ontleding uitgevoer deur mev M Meintjies

rofiel	diepte (mm)	Kumulatiewe gips nodig vir**			Koste (R/ha)		vir**
		UNP ₅	UNP ₁₀	UNP ₁₅	UNP ₅	UNP ₁₀	UNP ₁₅
1	0 - 20	0,1	0,0	0,0	4	-	-
	0 - 300	9,4	8,5	7,6	367	340	304
	0 - 600	26,0	24,2	22,4	1040	968	896
2	0 - 20	0,7	0,7	0,6	28	28	24
	20 - 300	13,3	12,3	11,3	535	492	452
	0 - 600	38,4	36,5	34,5	1536	1460	1380
3	0 - 20	0,1	0,0	0,0	4	-	-
	0 - 300	6,2	5,3	4,5	248	212	180
	0 - 600	18,6	16,9	15,2	744	676	608
4	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
5	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,0	0,0	0,0	-	-	-
6	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	11,9	11,0	10,2	476	440	408
	0 - 600	32,2	30,3	28,3	1288	1212	1132
7	0 - 20	0,4	0,4	0,3	16	16	12
	0 - 300	7,1	6,5	5,9	284	260	236
	0 - 600	21,1	19,6	18,1	844	784	724
8	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	7,2	6,3	5,6	288	252	216
	0 - 600	11,6	9,7	7,7	464	388	308
9	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,0	0,0	0,0	-	-	-
10	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,0	0,0	0,0	-	-	-

profiel	diepte (mm)	Kumulatiewe gips (t/ha) nodig vir			Koste (R/ha) vir ^{MAX}		
		UNP ₅	UNP ₁₀	UNP ₁₅	UNP ₅	UNP ₁₀	UNP ₁₅
11	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,0	0,0	0,0	-	-	-
12	0 - 20	0,4	0,4	0,3	16	16	12
	0 - 300	1,8	0,9	0,3	72	36	12
	0 - 600	17,3	15,4	14,0	692	616	560
13	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	5,1	4,4	3,6	204	176	144
	0 - 600	26,2	24,4	22,5	1048	976	900
14	0 - 20	0,4	0,4	0,3	16	16	12
	0 - 300	15,9	14,9	13,9	636	596	556
	0 - 600	34,7	32,8	30,8	1388	1321	1232
15	0 - 20	0,5	0,5	0,4	20	16	16
	0 - 300	12,2	11,4	10,6	488	456	424
16	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,3	0,0	0,0	12	-	-
17	0 - 20	0,6	0,6	0,5	24	24	20
	0 - 300	9,9	9,3	8,6	396	372	344
	0 - 600	18,0	16,9	15,8	720	676	632
18	0 - 20	0,1	0,0	0,0	4	-	-
	0 - 300	0,4	0,0	0,0	16	-	-
	0 - 600	1,7	0,7	0,1	68	28	4
19	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	8,8	7,8	6,8	352	312	272
20	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,0	0,0	0,0	-	-	-

Profiel	diepte (mm)	Kumulatiewe gips (t/ha) nodig vir [*]			Koste (R/ha) vir ^{**}		
		UNP ₅	UNP ₁₀	UNP ₁₅	UNP ₅	UNP ₁₀	UNP ₁₅
21	0 - 300	4,9	4,0	3,1	196	160	124
	0 - 600	7,5	5,7	3,9	300	228	156
22	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,0	0,0	0,0	-	-	-
23	0 - 20	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 300	0,0	0,0	0,0	-	-	-
	0 - 600	0,0	0,0	0,0	-	-	-
24	0 - 20	3,0	2,9	2,8	120	116	112
	0 - 300	52,7	51,0	49,4	2108	2040	1976
	0 - 600	99,7	96,2	92,8	3988	3848	3712

* Netto hoeveelheid gips bereken deur gebruik te maak van uitruilbare natrium en kruk waarde in ontledingsresultate en aanvaarding van 'n bulkdigtheid van 1500 kg/m³

** Bereken deur aanvaarding van 'n koste van R40/t op Marienthal synde aankoopskoste en spoorvrag. Geen voorsiening is gemaak vir verspreidingskoste, verhoogde koste a.g.v. voginhoud van gips of groter toediening om vir onreaktiwiteit te vergoed ni