

R. M. Westerink

LANDGESCHIKTHEID VOOR
VEETEELT VAN HET UNIVER-
SITEITSTERREIN TEN NOORDEN
VAN DE MARIASTRAAT

door

R.M. Westerink

April 1987

ISBN: 2301979

ANTON DE KOM UNIVERSITEIT
VAN SURINAME

LANDGESCHIKTHEID VOOR VEETEELT VAN HET UNIVERSITEITSTERREIN TEN
NOORDEN VAN DE MARIASTRAAT

R.M. Westerink

30 april 1987

1. INLEIDING

In het "Advies inzake bestemming en benutting van braakliggende delen van het Universiteitsterrein" (WAO, 1986) wordt aangegeven dat geadviseerd wordt het terrein tussen de Mariastraat, de Kasabaholokreek, de noordgrens van het Universiteitsterrein en de Leysweg (+ 12 ha) te bestemmen voor veeteelt.

Op verzoek van de heer W. Sewnandan, cultuurtechnicus, wordt in dit verslag de geschiktheid van het bovengenoemde terrein voor veeteelt besproken.

2. DE BODEMGESTELDHEID

Van het betreffende terrein is een detailbodemkaart, schaal 1:2.000 aanwezig (Parsan, 1965). In bijlage 1 wordt een gedeelte van deze kaart met de bijbehorende legenda weergegeven. In bijlage 2 wordt de profielopbouw van de diverse bodemeenheden weergegeven. In het bij de bodemkaart behorende rapport worden de bodemfysische- en bodemchemische eigenschappen van de bodemeenheden niet besproken. Vergelijkbare gronden elders in de Jonge Kustvlakte hebben de volgende eigenschappen (Kamerling 1974, S.C.I., en Westerink 1986):

(lemig) zand:

- pH-KCl : 3.5-4,5
- pH-H₂O : 4.0-5.0
- Org.stof % humeuze bovengrond: 2-4%
- CEC-effectief van de bovengrond: 0,5-5.0 me/100gr grond(sterk afhankelijk van org. stof %)
- Na, K, Ca, Mg: veelal minder dan 0,1 me/100 gr.grond
- basenverzadiging: veelal minder dan 10%.
- vochtcapaciteit(pF_{2-4,2}) : 10-35%
- luchtcapaciteit(pF₀₋₂) : 10-26%
- wortelruimte (pF_{0-1,2}) : 0,5-3,5%

(zandige)klei:

- pH-KCl : 3.5-4.5
- pH-H₂O : 4.5-6.0
- Org.stof % humeuze bovengrond: ± 5%
- CEC-effectief: 20-35 me/100gr grond.
- Na : 0,1-1,5 me/100gr grond
- K : 0,1-1 me/100gr grond
- Ca : 2 - 10 me/100gr grond
- Mg : 2 - 19 me/100gr grond
- basenverzadiging: 50-75%
- vochtcapaciteit : 10-30%
- luchtcapaciteit : 2 -7,5%
- wortelruimte : 0,5-4,5%

(zeer fijnzandige)(zware) leem:

- pH-kCl : 4.0-5.0
- pH-H₂O : 4.5-6.0
- org.stof % humeuze bovengrond: 3-7 %
- CEC-effectief bovengrond : 5-10 me/100gr grond
- Na, K : 0,3-1,0 me/100gr grond
- Ca : 2-5 me/100gr grond
- Mg : 1-3 me/100gr grond
- basenverzadiging: 30-70 %
- vochtcapaciteit, luchtcapaciteit en wortelruimte: geen gegevens voorhanden(vermoedelijk intermediair tussen klei en zand)

Wat betreft de doorlatendheid kan gesteld worden dat deze voor de zware (fijnzandige) leem en klei laag is (0,0 tot 0,5 m/etmaal) en voor de fijnzandige leem en het zeer fijne zand matig is (0,5 - 1,2 m/etmaal) (Kamerling en Bipat, 1968).

3. LANDGESCHIKTHEID VOOR VEETEELT

3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk zal de geschiktheid van het betreffende terrein besproken worden aan de hand van een aantal relevante landkwaliteiten. Onder een landkwaliteit wordt verstaan: een complexe hoedanigheid van land dat op een specifieke manier invloed uitoefent op de geschiktheid van land voor een specifiek landgebruik (F.A.O., 1976). Hierbij dient het volgende opgemerkt te worden:

- Het betreft een kwalitatieve landgeschiktheidsclassificatie, waarbij de aangegeven geschiktheids (sub)klassen slechts een aanduiding zijn voor de geschiktheid binnen de Surinaamse context, op grond van bodem- en landeigenschappen. Sociale, economische en politieke factoren spelen hierbij dus een ondergeschikte rol.
- Het betreft een potentiële landgeschiktheidsclassificatie. Er wordt uitgegaan van een adequate ontwatering van het terrein (mond. med. Hr. Sewnandan). Verder wordt verondersteld dat de kawfoetoes, indien aanwezig, weggewerkt zullen worden (WAO, 1986).

3.2. De landkwaliteiten

a. De bewortelbare diepte

Voor een goede groei en productie van gras is het noodzakelijk dat het gras zo diep mogelijk kan wortelen. Dit in verband met een optimale benutting van vocht en voedingsstoffen in de bodem.

De bewortelbare diepte hangt van de volgende factoren af:

- Grassoort
- Drainage: in paragraaf 3.1 is al aangegeven dat er van uitgegaan wordt dat het gehele terrein goed ontwaterd zal worden.
- Textuur: uit Van der Sluijs (blz. 168) blijkt dat profielhorizonten, bestaande uit (zwak lemig) zand, een hoge mechanische weerstand hebben voor de wortelgroei. Indringingsweerstand van meer dan 30 kg/cm^2 blijken (in Nederlandse gronden) samen te gaan met een sterke belemmering in doorwortelbaarheid. Verder vormt het geringe volumepercentage macroporiën (poriën groter dan $0,18 \text{ mm}$ (= wortelruimte) voor (lemig) zand mogelijk een beperking voor de doorworteling. Of en in welke mate dit een beperking vormt zal nader uitgezocht worden. Voorlopig wordt voor bodemeenheid 01, vanwege het voorkomen van lemig zand in de ondergrond een matige beperking aangehouden. In de overige bodemeenheden wordt klei en/of zandige (zware) leem aangetroffen dat een veel lagere indringingsweerstand heeft (in vochtige toestand). Voor deze bodemeenheden wordt weinig of geen beperking aangehouden.

b. Zuurstofvoorziening

Voor een goede groei van het gras is het van belang dat er een goede zuurstofvoorziening van de wortels plaatsvindt. Wanneer uitgegaan wordt van een goede ontwatering kan gesteld worden dat de zuurstofvoorziening afhankelijk is van de luchtcapaciteit (volume-% poriën groter dan $0,03 \text{ mm}$ = volume-% vocht bij pF_0 minus volume-% vocht bij pF_2). Volgens Van der Sluijs (blz. 169) dient het volume-% met lucht gevulde poriën (= luchtcapaciteit wanneer de bodem op veldcapaciteit is) tenminste 13% te bedragen. Uit hoofdstuk 2 blijkt dat de luchtcapaciteit voor klei zeer laag is (2 tot 7,5%). In welke mate dit een beperking vormt voor de groei en de produktie van gras is vooralsnog onbekend. Voorlopig wordt voor alle bodemeenheden een matige beperking aangehouden.

Geadviseerd wordt om deze in de droge tijden d.m.v. het aanbrengen van stuwen te handhaven op een zodanig niveau dat er, d.m.v. capillaire opstijging sprake kan zijn van een effectieve vochtvoorziening van de wortels. Uiteraard dient hierbij rekening te worden gehouden met de bewortelingsdiepte. Wanneer dit niet voldoende mocht blijken te zijn, kan gedacht worden aan het inlaten van water (greppelirrigatie). De hiermee verbonden kosten dienen te worden afgewogen tegen de eventuele lagere grasproductie in droge tijden.

Vanwege de lage vlakke ligging van het terrein, de daarbij behorende ondiepe grondwaterstanden, de relatief diepe worteling van de meeste grassoorten, het tegen relatief lage kosten te handhaven waterniveau in de trenzen in droge tijden en het relatief hoge niveau van capillaire opstijging voor klei- en leemgronden wordt er voor alle bodemeenheden weinig of geen beperking aangehouden.

d. Bufferend vermogen voor kunstmest

Bij een intensieve beweiding en/of produktie van snijgras zal het noodzakelijk zijn bemesting toe te passen. Hierbij is de CEC-effectief (CEC bij de pH van de grond) oftewel het bufferend vermogen voor kunstmest van belang. Windmeyer en Blik (1986) geven aan dat wanneer de CEC-effectief tussen 0 en 50 cm groter is dan 3 me/100 gr grond, er sprake is van weinig of geen beperking. In alle bodemeenheden ligt de CEC-effectief ruim boven de 3 me/100 gr grond, zodat weinig of geen beperking wordt aangehouden.

e. Weerstand tegen verdichting en vertrapping

Voor een goede grasproductie is het noodzakelijk om vertrapping van de grasmat en verdichting van de bovengrond zoveel mogelijk te voorkomen. Vertrapping van de grasmat leidt tot een vermindering van de grasproductie. Verdichting van de bovengrond leidt tot een toename van de indringingsweerstand van de wortels, een afname van de luchtcapaciteit en een afname van de doorlatendheid. De weerstand tegen verdichting en vertrapping is in belangrijke mate afhankelijk van de structuurstabiliteit.

Deze is onder meer afhankelijk van het vochtgehalte van de bovengrond. Alle bodemeenheden hebben een lage doorlatendheid, met name in de ondergrond, waardoor er in natte perioden hoge vochtgehalten in de bovengrond te verwachten zijn.

Uit o.a. onderzoeken van het Celos is gebleken dat leemgronden (bodemeenheden 1.2 en 1.3) een geringe structuurstabiliteit hebben (slomp- en compactiegevoelig). Kamerling (1974) gebruikt als maat voor de structuurstabiliteit van kleigronden, de waarde van CEC pH 8,2 minus som van de basen. Hoge waarden hiervoor komen overeen met een hoge aluminiumverzadiging aan het adsorptiecomplex en dus een hoge structuurstabiliteit. De kleigronden van het Universiteitsterrein hebben over het algemeen een relatief hoge pH-H₂O, daardoor een lage Al-verzadiging en daardoor een geringe structuurstabiliteit.

Opgemerkt kan worden dat het gevaar voor verdichting en vertrapping verminderd kan worden door:

- Een juiste grassoort-keuze, bij voorkeur een goede zodevormer, waardoor de weerstand tegen verdichting en vertrapping sterk vergroot wordt.
- Een zeer goede detailontwatering, waardoor hoge vochtgehalten in de bovengrond voorkomen worden. De aanleg en onderhoud van een dergelijk trenzensysteem brengt uiteraard wel hogere kosten met zich mee.
- Het in de regentijden op stal zetten van het vee. Het vee kan dan bijv. gevoerd worden met snijgras, dat verbouwd kan worden op de minst geschikte bodemeenheden.

Op grond van het bovenstaande wordt besloten voor alle bodemeenheden een matige beperking aan te houden.

f. Afwezigheid toxiciteiten

De kleigronden van het Universiteitsterrein behoren volgens Brinkman en Pons (1968) tot de zgn. Wanicafase (ouderdom: 3000-6000 jaar). In het algemeen zijn deze gronden tot $\pm 2,5$ m diepte ontzilt, zodat er geen zout-toxiciteit verwacht wordt. Verder gaat het hier vermoedelijk om "normale" zeekleigronden met relatief hoge waarden voor de pH, zodat er geen aluminiumtoxiciteiten verwacht worden.

g. Aanwezigheid drinkwater voor het vee

Vanwege de ondiepe ligging van het grondwater en de korte afstand tot de Kasabaholokreek wordt er wat deze landkwaliteit betreft geen problemen verwacht.

h. Bewerkbaarheid

Voor een goed beheer van het grasland is het noodzakelijk periodiek te ploegen. Hierbij is de bewerkbaarheid van belang. Deze is voor de leemgronden matig en voor de kleigronden slecht. Dit laatste vanwege het smalle vochtgehaltetraject, waarbij er grondbewerking mogelijk is (onder te droge omstandigheden is de grond te hard en onder te natte omstandigheden is de grond te plastisch). Het is daarom van groot belang de grondbewerking van met name de kleigronden (0.1 t/m 0.4) op het juiste tijdstip te doen laten plaatsvinden. Of en in welke mate dit een beperking vormt is vooralsnog onbekend.

3.3. De landgeschiktheidsclassificatie

De landgeschiktheid wordt uitgedrukt in een code die een onderdeel vormt van een hierarchies systeem waarin diverse niveaus van landgeschiktheid worden onderscheiden (orde - klasse - subklasse). De letters S en N geven de orde aan; S - geschikt en N - niet geschikt.

Binnen de orde S worden drie klassen onderscheiden; S1 (goed geschikt), S2 (matig geschikt) en S3 (weinig geschikt).

Binnen de orde N worden twee klassen onderscheiden; N1 (voorlopig geschikt) en N2 (permanent ongeschikt).

De klasse (S1 etc.) wordt bepaald door de mate van beperking die aanwezig is voor de diverse landkwaliteiten. Een matige beperking levert bijvoorbeeld de Klasse S2 op. Drie of meer matige beperkingen leveren een klasse lager op (S3).

Binnen de diverse klassen (S2 etc.) worden subklassen onderscheiden om aan te geven welke beperking(en) er aanwezig zijn. Alleen de grootste beperking(en) worden hierbij aangegeven d.m.v. codes (zoals vermeld bij de diverse landkwaliteiten).

Opgemerkt dient te worden dat het hier gaat om een kwalitatieve geschiktheidsbeoordeling waarbij de waarderingen S1, S2, etc. het volgende inhouden;

S1; het is te verwachten dat goede producties worden gehaald, ook op de lange termijn.

- S2 ; de productieverwachtingen liggen lager dan bij S1 óf de kosten om tot een goede productie te komen liggen hoger dan bij S1. Het wordt echter (bodemkundig) verantwoord geacht de betreffende eenheid in gebruik te nemen.
- S3 ; de productieverwachtingen zijn laag en/of de risico's groot. Productieverhoging wordt mogelijk geacht door landverbetering of verbeterde technieken.
- N1 ; het land komt nu niet in aanmerking voor het beschouwde landgebruikstype. Betere perspectieven worden echter niet onmogelijk geacht bij ingrijpende landverbeteringsmaatregelen of bij een verandering in de kosten-baten verhouding.
- N2 ; het land komt niet in aanmerking voor het beschouwde landgebruikstype.

In tabel 1 is de mate van beperking voor de diverse landkwaliteiten in de diverse bodemeenheden weergegeven.

3.4. Conclusies

Uit tabel 1 blijkt dat een groot deel van het terrein matig geschikt is voor veeteelt. Bij de geschiktheidsbeoordeling is er van uitgegaan dat:

- Er een zeer goede (detail) ontwatering zal plaatsvinden.
- In te natte perióden het vee op stal gezet zal worden.
- In droge perioden middels stuwen water in de trenzen wordt vastgehouden en, indien nodig en rendabel, watertekorten worden aangevuld middels greppelirrigatie.
- Er een juiste keuze van de grassoorten plaatsvindt (in overleg o.a. met Ir. P. Kerkhoff).

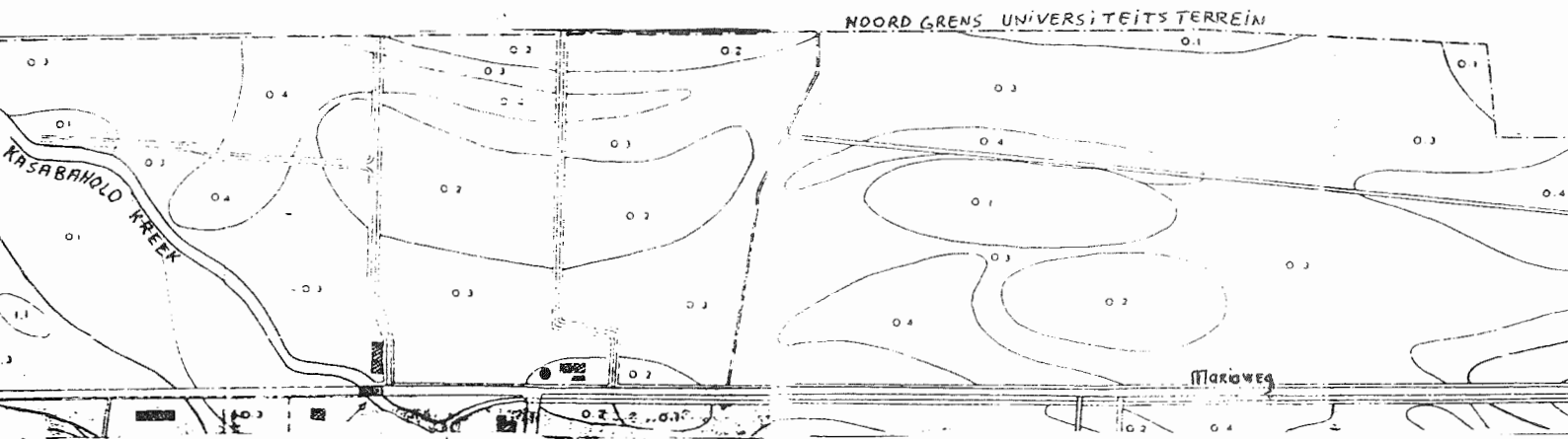
Nader onderzoek naar het effect van de lage structuurstabiliteit en de geringe luchtcapaciteit van de kleigronden en de vermoedelijk hoge indringingsweerstand van de zandondergrond op de grasproductie is wenselijk. Verder zou het nuttig zijn om bodemonsters te nemen om zodoende de exacte waarde van de diverse bodemchemische en bodemfysische eigenschappen vast te stellen.

LITERATUUR

- Brinkman, R. en L.J. Pons, 1968 - A pedo-geomorphological classification and map of the holocene sediments in the coastal plain of the three Guyanas. Soil survey papers no. 4. Soil Survey Institute, Wageningen, the Netherlands.
- F.A.O., 1976 - A framework for landevaluation. F.A.O., Rome.
- Kamerling, G.E., 1974 - Bodemfysisch en agrohydrologisch onderzoek in de Jonge Kustvlakte van Suriname. Bulletin no. 93. Landbouwproefstation, Paramaribo.
- Kamerling, G.E. en R. Bipat, 1968 - Enige infiltratie- en doorlatendheidsmetingen op het Celos-terrein. Intern rapport no. 199. Landbouwproefstation, Paramaribo.
- Parsan, B., 1965 - Voorlopig rapport over de bodemgesteldheid van Landboerderij. Intern rapport no. 87. Dienst Bodemkartering, Paramaribo.
- S.C.L.-profielen 2, 10, 14 en 15. Dienst Bodemkartering, Paramaribo.
- Sluijs, P. van der, 19 - Vochtleverantie en beworteling van de grond. Stichting Bodemkartering, Wageningen, Nederland.
- W.A.O., 1968 - Advies inzake bestemming en benutting van braakliggende delen van het Universiteitsterrein. W86-26, bijlage 4.
- Westerink, R.M., 1986 - Verslag van de semi-detail kartering Gran Kreek (Groningen, Saramacca) t.b.v. de landbouwkundige ontwikkeling. Rapport no. 112. Dienst Bodemkartering, Paramaribo.
- Windmeyer, P.N. en D.G. Blik, 1986 - Verslag van de detail-kartering Welgelegen Savanne en de geschiktheid voor slachtveeteelt. Rapport Dienst Bodemkartering (in voorbereiding).

| Bodem- eenheid | Landkwali- teiten | | | | | | | | |
|---|------------------------|--------------------------|--|--------------------------------------|---|-----------------------------|---|----------------|-------------------------------|
| | Bewortelbare diepte | Zuurstofvoor- ziening | Vochtvoor- ziening | Bufferend vermogen voor kunstmest | Weerstand tegen ver- dichting en vertrapping | Afwezigheid toxiciteiten | Aanwezigheid drink- water voor het vee | Bewerkbaarheid | Geschiktheids (sub) klasse |
| 1.2. | w/g | m | w/g | w/g | m | w/g | w/g | w/g | S ₂ 0b |
| 1.3. | w/g | m | w/g | w/g | m | w/g | w/g | w/g | S ₂ 0b |
| 0.1. | m | m | w/g | w/g | m | w/g | w/g | w/g | S _{3r} 0b |
| 0.2. | w/g | m | w/g | w/g | m | w/g | w/g | w/g | S ₂ 0b |
| 0.3. | w/g | m | w/g | w/g | m | w/g | w/g | w/g | S ₂ 0b |
| 0.4. | w/g | m | w/g | w/g | m | w/g | w/g | w/g | S ₂ 0b |
| w/g = weinig of geen beperking m = matige beperking s = sterke beperking S ₂ = matig geschikt S ₃ = weinig geschikt | | | b = weerstand tegen verdichting en vertrapping 0 = zuurstofvoorziening r = bewortelbare diepte | | | | | | |

Tabel 1. Mate van beperking voor de diverse landkwaliteiten in de diverse bodemeenheden en landgeschiktheidsclassificatie voor veeteelt



| DE | BODEMEENHEDEN | GEOMORFOLOGISCHE EENHEDEN |
|------------------|--|-------------------------------|
| Y/A ₁ | Drage tot vachtige, licht humeuze, diep gehomogeniseerde, <u>lijn</u> zandgronden | RITSRUGGEN |
| Y/A _B | Vachtige, humeuze, matig diep gehomogeniseerde, <u>lijn</u> zandige leemgronden | RITSFLANKEN |
| Y/A _B | Drasse, tot vachtige, humeuze, matig diep gehomogeniseerde <u>lijn</u> zandige leemgronden | RITSFLANKEN EN RITSVOETEN |
| Y/A ₃ | Drasse, sterk humeuze, diep gehomogeniseerde <u>zware lijn</u> zandige leemgronden | RITSVOETEN |
| Y/A ₃ | Drasse, humeuze, diep gehomogeniseerde geelgevlakte, <u>lijn</u> zandige klei tot <u>zware lijn</u> zandige leemgronden met zandige ondergrond | RITSVOETEN EN HOGE KLEIPLATEN |
| Y/A ₃ | Alwisselend, drasse tot natte, sterk humeuze matig diep gehomogeniseerde geelgevlakte, <u>lijn</u> zandige kleigronden met zandige ondergrond op ± 100 cm diepte | HOGE KLEIPLATEN |
| Y/A ₃ | Natte, sterk humeuze, ondiep gehomogeniseerde geelgevlakte <u>kleigronden</u> | LAGE KLEIPLATEN |
| Y/A ₁ | Natte, venige tot humeuze, ondiep gehomogeniseerde, geelgevlakte <u>kleigronden</u> | KOMMEN EN DEPRESSIES |

DETAIL-BODEMKAART
 SCHAAL 1:4200
 *Parsan 1965

BIJLAGE 1.

1.2 HOKV - Y / AB

fijnzandige leemgronden.

- 0 - 40 cm, donkergrijze humeuze zandige leem.
- 40 - 60 cm, grijs-geel gevlekte zware zandige leem
- 60 - 120 cm, bruingrijs gevlekte zandige klei.

1.3 HVK - Y / A₃

zware fijnzandige leemgronden.

- 0 - 30 cm, sterk humeuze zware zandige leem.
- 30 - 50 cm, grijsgeel gevlekte klei
- 50 - 80 cm, grijsbruin gevlekte zandige klei.
- 80 - ? cm, leem ondergrond

0.1

fijnzandige klei tot zware fijnzandige leemgronden.

- 0 - 30 cm, humeuze zandige klei
- 30 - 60 cm, geel gevlekte zandige klei.
- 60 - ? cm, zandige leem tot lemig fijnzand.

0.2 H(H)K - Y / A₃

fijnzandige kleigronden.

- 0 - 30 cm, zwarte humeuze klei.
- 30 - 70 cm, grijsgeel gevlekte zandige klei
- 70 - 120 cm, geel gevlekte zandige klei met zandlenzen.

0.3 HHK - Y / A₃

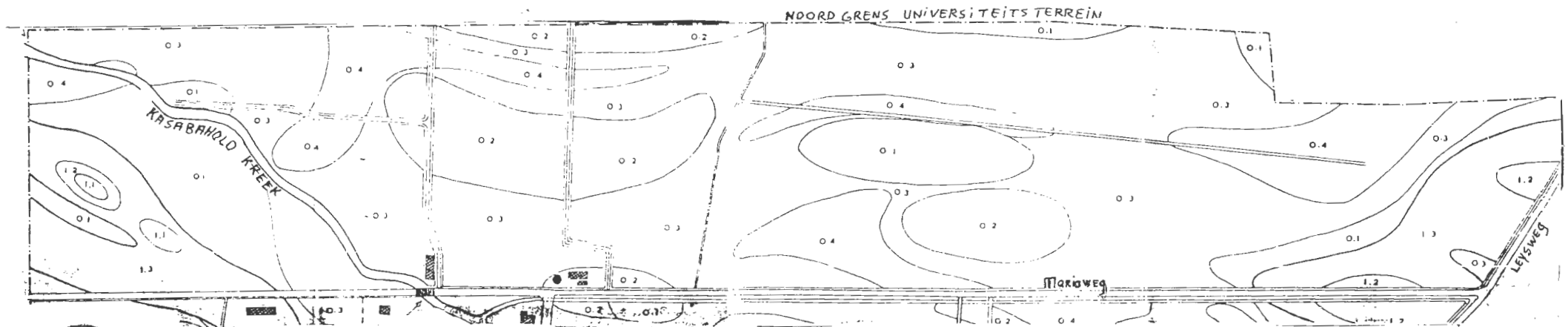
sterk humeuze kleiplaatgronden.

- 0 - 30 cm, zwarte, sterk humeuze klei
- 30 - 50 cm, grijsgeel gevlekte klei.
- 50 - 120 cm, geelbruin gevlekte klei.

0.4 HHK - Y / A₁

kom-kleigronden.

- 0 - 20 cm, zwarte venige klei.
- 20 - 40 cm, grijsgeel gevlekte klei.
- 40 - ? cm, bruin gevlekte klei



LEGENDA

| KAART CODE | CODE D.B. | BODEMEENHEDEN | GEOMORFOLOGISCHE EENHEDEN |
|------------|---------------------------|---|-------------------------------|
| 2.1 | XOV - Y/A ₂ | Drage tot vchtige, licht humeuze, diep gehomogeniseerde, <u>lijn</u> zandgronden. | RITSRUGGEN |
| 1.1 | OKV - Y/AB | Vochtige, humeuze, matig diep gehomogeniseerde, <u>lijn</u> zandige leemgronden. | RITSFLANKEN |
| 1.2 | HOKV - Y/AB | Drasse, tot vchtige, humeuze, matig diep gehomogeniseerde <u>lijn</u> zandige leemgronden | RITSFLANKEN EN RITSVOETEN |
| 1.3 | HVK - Y/A ₃ | Drasse, sterk humeuze, diep gehomogeniseerde <u>zware lijn</u> zandige leemgronden | RITSVOETEN |
| 0.1 | HvK - Y/A ₃ | Drasse, humeuze, diep gehomogeniseerde geelgeklekte, <u>lijn</u> zandige klei tot <u>zware lijn</u> zandige leemgronden met zandige ondergrond | RITSVOETEN EN HOGE KLEIPLATEN |
| 0.2 | H(H)vK - Y/A ₃ | Alwisselend, drasse tot natte, sterk humeuze matig diep gehomogeniseerde, geelgeklekte, <u>lijn</u> zandige kleigronden met zandige ondergrond op ± 100 cm diepte | HOGE KLEIPLATEN |
| 0.3 | HHK - Y/A ₃ | Natte, sterk humeuze, ondiep gehomogeniseerde geelgeklekte kleigronden | LAGE KLEIPLATEN |
| 0.4 | HHK - Y/A ₁ | Natte, venige tot humeuze, ondiep gehomogeniseerde, geelgeklekte kleigronden. | KOMMEN EN DEPRESSIES |

DETAIL-BODEMKAART
 SCHAAL 1:4200
 *Parsan 1965

BIJLAGE 1.