DEPARTEMENT VAN N[illegible] HULPBRONNEN EN ENERGIE

DIENST B[illegible]KARTERING

SURINAME

ISRIC LIBRARY
SR
1980.04
Wageningen, The Netherlands

EEN BODEMCLASSIFICATIE SYSTEEM VOOR SURINAME

M.W.H. DE BOER (ed.)

FEBRUARI 1980

ISRIC LIBRARY
SR 1980.04

ISN: 34266

Een bodemclassificatie systeem voor Suriname

M.W.H. de Boer (ed.)

Februari 1980

Ministerie van Natuurlijke
Hulpbronnen en Energie
Dienst Bodemkartering
Suriname

Voorwoord bij de vertaling

Nadat "A System of Soil Classification for Suriname" in 1980 in gebruik was genomen, bleek al spoedig dat er behoefte bestond aan een Nederlandse vertaling.
De Karteerders en Opzichters gaven de wens te kennen om ook hun bijdrage te leveren aan het classificeren van de door hen opgenomen veldgegevens. De Engelse taal gaf daarbij problemen.

In mei 1983 werd besloten om een complete vertaling te maken. Vooral Ir. D. Noordam, werkzaam als Projectleider bij de Dienst Bodemkartering, heeft een grote bijdrage geleverd bij het tot stand komen van deze vertaling, door het afstaan van zijn vertaalde ordes en zijn adviezen voor correctie van de door de schrijver dezes, ing. J. Houdijk, Karteringsleider bij de Dienst Bodemkartering, gemaakte concept vertaling.

De Nederlandse versie kan intern en voor presentatie aan andere instanties binnen Suriname gebruikt worden. De Engelse versie zal blijven bestaan voor presentatie aan buitenlandse bezoekers.

Met deze vertaling hopen wij een betere betrokkenheid van de Karteerders en Opzichters bij de uitwerking van de Bodemkundige gegevens mogelijk te maken.

Dienst Bodemkartering

Distr. Suriname
2 januari 1984

VOORWOORD

Met genoegen accepteer ik de uitnodiging om een voorwoord te schrijven voor "Een bodemclassificatie systeem voor Suriname". Het nieuwe systeem is een mijlpaal in de jonge geschiedenis van de Surinaamse bodemkunde en een belangrijke stap voorwaarts voor de Dienst Bodemkartering.

Het belang van een goed bodemclassificatie systeem kan niet vaak genoeg benadrukt worden. Bodems zijn de belangrijkste natuurlijke hulpbronnen voor agrarische- en andere doelen, en het groeperen van de bodems op een systematische manier is een eerste stap van de agrarische ontwikkeling en de regionale planning. Het is geen toeval dat parallel met het nieuwe classificatiesysteem een nieuwe procedure voor landevaluatie zich in Suriname ontwikkelde. Beide systemen zullen zeker leiden tot een beter begrip en beter gebruik van bodem en land.

Voor lange tijd bestond de bodemclassificatie in Suriname voornamelijk uit een groepering van "mapping units", die onderscheiden werden op bodemkaarten. Het nieuwe systeem ontwikkelde zich uit de herintroductie van het bodemserie concept in het begin van de zeventiger jaren. Het combineert de voordelen van zowel de fysiografische- als de morfometrische benadering.

De fysiografische benadering is vooral van belang voor overzichts- en verkennende karteringen, omdat de individuele eenheden herkenbaar zijn op de luchtfoto.

De morfometrische benadering is voornamelijk een systematische groepering van bodemseries, die in het hele land onderscheiden worden. De bodemseries vormen het laagste niveau van het nieuwe systeem en zijn gegroepeerd in hogere niveaus. De morfometrische benadering is een belangrijk hulpmiddel voor een betere bodemcorrelatie en dus voor een beter begrip van de bodem.

De Dienst Bodemkartering en in het bijzonder de Werkgroep Bodemclassificatie kunnen gefeliciteerd worden met deze tot een goed einde gevoerde opdracht. Het is te hopen dat deze publicatie bruikbaar zal zijn voor plannenmakers (planologen), landbouwkundigen, ambtenaren, leraren en alle anderen die betrokken zijn bij en geinteresseerd zijn in de agrarische- en landelijke opbouw van Suriname.

Ik beschouw mijzelf als gelukkig dat ik mee heb mogen werken aan de beginfase van het huidige bodemclassificatie systeem. Ik weet dat er veel werk en toewijding nodig is geweest en ik hoop dat de informatie uit dit rapport zal bijdragen aan de vooruitgang van Suriname.

Ir. W. van Vuure
Voormalig Diensthoofd
van de Dienst Bodemkartering

Wageningen, Nederland
4 december 1979

TEN GELEIDE

De Dienst bodemkartering is alle personen, die hebben meegewerkt aan het huidige classificatiesysteem dankbaar voor hun bijdrage.

Het systeem geeft de beste beoordeling weer van bodemkundigen in Suriname. Allereerst werd er in 1977 een raamwerk samengesteld door een werkgroep bodemclassificatie. Vervolgens werd er een grote hoeveelheid relevante informatie betreffende bodems in Suriname verzameld en geinterpreteerd onder begeleiding van de schrijver. Dit resulteerde in 1978 in een concept voor een nationaal bodemclassificatie systeem.

Het systeem werd voltooid in 1979 en werd besproken met vele bodemkundigen in binnen- en buitenland. Enkele specialisten namen de tijd en de moeite om hun suggesties te schrijven; anderen hebben mondeling hun suggesties gedaan. Alle ideeen werden aan een critisch onderzoek onderworpen en ingevoegd in de huidige editie.

INHOUD Pag.

Voorwoord bij de vertaling I

Voorwoord II

Ten Geleide IV

1. Overzicht van de bodemclassificatie in Suriname 2

2. Categorieen van het nationale bodemclassificatie systeem 4

3. Bodem taxonomie 6

4. Criteria voor bodemordes 8

5. Criteria voor bodemgroepen, - subgroepen, - families en - series 15

6. Criteria voor bodemfasen 29

7. Identificatie van bodems 30

8. Sleutel tot de bodemordes 31

9. Sleutel tot de bodemgroepen, - subgroepen, - families en - series 33

10. Laboratorium methodieken 55

11. Literatuur 57

12. Samenvatting van ordes, groepen, families en series 62

13. Index 64

14. Legenda boorpunten serie kaart 68

1. OVERZICHT VAN DE BODEMCLASSIFICATIE IN SURINAME

De bodems van Suriname zijn voor het eerst beschreven door Blom (2) in 1786 in zijn publicatie over de landbouwkundige mogelijkheden van Surinaamse gronden.

In het begin van de 20e eeuw is men bij het Landbouw proefstation begonnen met de chemische analyse van bovengrondmonsters, teneinde chemische normen voor de bodemvruchtbaarheid vast te stellen. Een van de practische resultaten van deze studies was een bevestiging van de globale geografische indeling van Blom (21).

Na de 2e Wereldoorlog ging het Landbouw proefstation over tot het bestuderen van bodems in het veld. In 1948 werd een aanvang gemaakt met de Systematische bodemkartering, welke belangrijk ondersteund werd door luchtfoto-interpretatie. Binnen de grote geografische eenheden werden "sample areas" gekarteerd en de bodems werden geclassificeerd (50).

De classificatie van bodems, welke werd geintroduceerd door Van der Eyk (27) en Van der Voorde (50), was gebaseerd op de Hollandse- en Amerikaanse classificatie systemen. De drie hoogste niveaus waren fysiografisch, in overeenstemming met de fysiografische benadering van de school van Edelman (22). Het principe dat hieraan ten grondslag lag, was dat het mogelijk moest zijn om een overzichtsbodemkartering uit te voeren d.m.v. luchtfoto-interpretatie. De kaarteenheden moesten dan ook zichtbaar zijn op de luchtfoto's. Van der Eyk (27) verdeelde Suriname aldus in drie gordels welke werden onderverdeeld in landschappen en landschapselementen.

Op het laagste niveau was de classificatie aangepast aan het Amerikaanse taxonomische systeem. Bodemseries werden gedefinieerd in termen van morfometrische kenmerken (47). Dit deel van de classificatie werd echter niet uitgebreid uitgewerkt.

Na de oprichting van de Dienst Bodemkartering in 1958 werd er afgestapt van de Amerikaanse Taxonomy. Er werden vele kaarten gereproduceerd, welke duidelijk de overeenkomsten en tegenstellingen tussen de gronden van een bepaald gebied aangaven. De kaarteenheden waren gebaseerd op geomorfologische criteria en bodemprofiel kenmerken, zoals drainage, textuur, kleur en gehalte aan en aard van organische stof (19,20).

De classificatie bestond voornamelijk uit een groepering van kaarteenheden, maar er was geen algemeen classificatiesysteem. De correlatie van de bodems op verschillende bodemkaarten was vaak dan ook moeilijk, vooral als deze kaarten samengesteld waren door verschillende bodemkundigen (52).

Het probleem van de bodemcorrelatie werd sterker voelbaar in het begin van de 70er jaren, toen het aantal bodemkundigen in Suriname toenam. Van Vuure (52) stelde daarom ook voor het bodemserie concept zoals het gedefinieerd is in de Soil Survey Manual, opnieuw in te voeren (47). Vanaf toen zijn over het gehele land bodemseries onderscheiden en oudere bodemeenheden zijn opnieuw gedefinieerd in termen van bodemseries (32,38). Oudere literatuur over bodemseries werd geherevalueerd (27,28,50). De fysiografische benadering op de hogere niveaus van classificatie werd echter gehandhaafd.

In 1977 werd een eerste aanzet gegeven om te komen tot een nationaal bodemclassificatie systeem. Het kan beschouwd worden als een compromis tussen de volgende vereisten:

1. De classificatie moet aangepast zijn aan de behoeften van Suriname.
2. Relevante informatie uit andere classificatie systemen moet in het systeem verwerkt worden.
3. De taxa moeten dienen als basis voor de legenda van bodemkaarten over geheel Suriname.
4. De criteria moeten van praktische waarde zijn voor de landevaluatie in Suriname.
5. Kenmerken van het bodemprofiel en geomorfologische criteria moeten niet gebruikt worden op hetzelfde niveau van classificatie.
6. De criteria moeten zichtbaar of meetbaar zijn teneinde speculaties uit te sluiten.
7. De classificatie mag niet beinvloed worden door tijdelijke effecten van grondbewerking en/of bemesting.
8. Kenmerken van twijfelachtige waarde moeten niet gebruikt worden op een hoog niveau van classificatie.
9. De taxa moeten elkaar uitsluiten.
10. Het systeem moet gemakkelijk te gebruiken zijn.

In 1978 was de Surinaamse bodem taxonomy gereed (55). Het werd getest in het veld en enige correcties werden aangebracht. De tweede, herziene uitgave wordt in deze publicatie weergegeven.

2. CATEGORIEEN VAN HET NATIONALE BODEMCLASSIFICATIE SYSTEEM

Het bodemclassificatie systeem van Suriname is fysiografisch op de drie hoogste niveaus van classificatie (1), terwijl het laagste niveau deel uitmaakt van een morfometrisch systeem (11). In totaal zijn er acht categorieen (tabel 1).

Tabel 1. Categorieen van het nationale bodemclassificatie systeem

I		II
Niveau 1 : Landvorm		
Niveau 2 : Landschap		
Niveau 3 : Landschaps-element		
	Niveau 4	1. Orde
		2. Groep
		3. Subgroep
		4. Familie
		5. Serie

De fysiografische classificatie is nog niet volledig uitgewerkt en zal niet in detail beschreven worden. In de regel kunnen de afzonderlijke eenheden herkend worden op luchtfoto's.

Het hoogste niveau - de landvorm - geeft een globale verdeling van het land aan de hand van relief, hellingen en drainagepatroon (37,53).

Elke landvorm is onderverdeeld in landschappen. Een landschap wordt gedefinieerd volgens Van der Eyck (27) als "een gebied, dat door zijn specifieke geologische gesteldheid morfologisch een eenheid vormt, welke gekenmerkt wordt door een specifieke gesteente-samenstelling, en een variatie in bodem en vegetatie, welke typisch is voor dit gebied".

Behalve op Van der Eyk is de beschrijving van landschappen gebaseerd op de stratigrafische studies van Brinkman & Pons (17) in het kustgebied en op de fotogeologische studie van het basaalcomplex door O'Herne (40)[1].

Binnen elk landschap kunnen gewoonlijk twee of meer kleinere eenheden onderscheiden worden, welke afwijken in topografie, bodem en vegetatie. Deze aparte onderverdelingen worden landschaps-elementen genoemd (27).

1. De invoering van het stratigrafische concept op bodemkaarten van Noord-Suriname (53) is voorlopig. Het geeft de correlatie problemen tussen kaarten van het kustgebied en die van het basaalcomplex weer. Deze problemen zullen in de nabije toekomst opgelost worden.

De bodem zelf wordt behandeld op het laagste niveau van classificatie. Dit zal worden uitgelegd in hoofdstuk 3. Over het algemeen worden bodemseries onderscheiden, maar in principe kan elke morfometrische eenheid gebruikt worden. De morfometrische eenheden zijn geen onderverdelingen van een fysiografische eenheid, maar ze vormen onafhankelijke categorieen.

Deze weergave is aangepast aan de praktische behoeften, zoals reeds opgemerkt door Van der Eyk (27) en Van der Voorde (50).

Voor nationale- en regionale planning worden kleinschalige kaarten vervaardigd, welke voornamelijk zijn gebaseerd op luchtfoto-interpretatie. Dit is toe te schrijven aan de ontoegankelijkheid van het terrein en het feit, dat bij dergelijke schalen de fysiografische gegevens zoals relief, hellingen en drainagepatroon het meest belangrijk zijn voor planningsdoeleinden.

Bij intensieve plannen en projecten ligt de nadruk op de bodem zelf. Op gedetaileerde kaarten zullen bodemseries en fasen hiervan worden gebruikt.

Voor regionale planning en ontwikkeling zullen zowel fysiografische- als morfometrische gegevens weergegeven zijn op semi-detail kaarten.

3. BODEM TAXONOMY

De morfometrische classificatie van Surinaamse bodems is in wezen een groepering van bodemseries, die door vele auteurs[1] gedefinieerd zijn. Het is een compromis tussen de ideeen van verschillende bodemkundigen in Suriname en andere landen.

Het systeem wordt weergegeven als een rangschikking van categorieen bestaande uit ordes, groepen, subgroepen, families en series. Elke eenheid, uitgezonderd de bodemserie, kan onderverdeeld worden in eenheden van het daarop volgende niveau, waardoor het systeem een pyramidale vorm krijgt. Op deze manier zijn dus de kenmerken van een bepaalde bodemeenheid ook van toepassing op alle onderverdelingen van die eenheid.

De ordes, groepen, subgroepen en families hebben geen relatie tot een ander classificatie systeem, tenzij anders aangegeven. Deze taxa zijn voornamelijk in het leven geroepen om het onderscheiden van de basis eenheid - de bodemserie - te vergemakkelijken.

Een bodemserie wordt gedefinieerd als een groep van bodem individuen, die uniform zijn in differentierende kenmerken en rangschikking van horizonten in het bodem profiel[2].

Bodemseries worden onderscheiden aan de hand van significante (duidelijke) verschillen in morfologische eigenschappen. Deze eigenschappen omvatten de aard, dikte en rangschikking van horizonten, en hun kleur, textuur, pH, rijpingsgraad, humusgehalte en mineralogische samenstelling. Een duidelijk verschil in een van deze eigenschappen in een horizont beneden 25 cm diepte, kan leiden tot het onderscheiden van een andere serie. De toegestane variatie binnen elke bodemserie hangt af van het bereik waarbinnen geen belangrijke verschillen in de morfologie van het bodemprofiel optreden.

---

1. Een lijst met relevante publicaties wordt gegeven in hoofdstuk 11.
2. Uit het Soil Survey Manual, enigszins gewijzigd.

De namen van de bodemseries zijn plaatsnamen afkomstig uit het gebied waar de bodem voor het eerst gedefinieerd werd (47).

Een bodemserie kan worden onderverdeeld in bodemfasen, maar deze worden niet als een afzonderlijke categorie beschouwd. Het onderscheid is voornamelijk gebaseerd op variaties in de textuur van de bovengrond (0-25cm) en andere kenmerken welke de morfologie van de bodem niet significant beinvloeden (47). Voor details wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

De afzonderlijke eenheden kunnen niet altijd afzonderlijk worden weergegeven op gedetailleerde kaarten, en gewoonlijk helemaal niet op overzichtskaarten. Daarom worden bodemseries vaak samengetrokken in de vorm van bodemassociaties en bodemcomplexen.

Een bodemassociatie is een verzameling van taxonomische bodemeenheden welke geografisch aan elkaar verwant zijn. De afzonderlijke eenheden zijn wel karteerbaar, maar dit wordt belemmerd door de schaal. Als de afzonderlijke eenheden niet karteerbaar zijn vanwege een zeer grillig patroon, dan worden ze samengevoegd tot bodemcomplexen (47).

Door de invoering van bodemassociaties en - complexen is het mogelijk de morfometrische classificatie en de fysiografische te koppelen. Vanwege de verschillende aard van beide classificaties kan een bepaalde bodemserie zeer goed in verschillende landvormen, landchappen of landschaps-elementen voorkomen. Een landschaps-element is echter over het algemeen gekarakteriseerd door het voorkomen van een bepaalde bodemassociatie of - complex.

Samenvattend kan geconcludeerd worden, dat er op bodemkaarten in Suriname meestal fysiografische eenheden, bodemassociaties, - complexen, - series en - fasen aangegeven worden.

Het is van essentieel belang, dat de bodem op een uniforme manier geclassificeerd wordt door verschillende bodemkundigen die hetzelfde classificatie systeem hanteren. De achtergrond van het huidige systeem zal daarom verklaard worden en de differentierende kenmerken zullen beschreven worden.

4. CRITERIA VOOR BODEMORDES

Ordes worden onderscheiden aan de hand van diagnostische eigenschappen welke het gevolg zijn van belangrijke verschillen in moedermateriaal en in de mate en aard van algemene pedogenetische processen.

In totaal zijn er tien ordes. De differentierende criteria zullen hieronder toegelicht worden.

Orde 1 : Organische Gronden

De definitie van Organische Gronden is ontleend aan de Soil Taxonomy (48). Organische bodemmaterialen, die beschreven zijn als veen, muck, pegasse (20) en strooisel zijn diagnostisch indien ze voorkomen in meer dan de helft van de bovenste 80 cm.

Organische Gronden in Suriname komen voor over grote gebieden in de jonge kustvlakte, waar ze geassocieerd zijn met de zware kleigronden van de Mara - en Coronie afzettingen (17).

Kleinere gebieden met Organische Gronden komen voor buiten de kustvlakte, voornamelijk onder Savanne bos.

Orde 2 : Grove Minerale Gronden[1]

De criteria voor Grove Minerale Gronden zijn grotendeels van toepassing op de civieltechniek. Bodemmateriaal voor wegenaanleg in Suriname moet 65 of meer gewichtsprocenten aan fragmenten grover dan 4 mm hebben. Het gehalte aan zachte delen, zoals verweerde kwarts mag niet hoger zijn dan 40% van de beschouwde grindfractie[2].

Daarom is de limiet voor grove delen in Grove Minerale Gronden bepaald op 35 volume procent over meer dan de helft van de bovenste 50 cm. Dit komt grofweg overeen met 60-70 gewichtsprocenten grove delen, als het volume gewicht varieert van 1,3 tot 1,5 g/cm^3 en de dichtheid van de deeltjes 2,65 g/cm^3 is.

---

1. De terminologie is ontleend aan de Soil Taxonomy (48). Grof Mineraal heeft betrekking op een deeltjes- grootte klasse waarin "rots fragmenten van 2 mm diameter of groter 35 volume procent of meer in beslag nemen en er is voldoende fijnaarde om tussenruimten groter dan 1 mm te vullen".
2. Naar Boender, 1978, pers.comm. Lab. v. bodemmechanica, Paramaribo.

Dit houdt ook in dat het grootste deel van de wortelzone sterke beperkingen heeft voor plantengroei. Fijn grind wordt als minder beperkend beschouwd, vandaar dat als beneden grens is genomen 4 mm.

Grove Minerale Gronden kunnen in het veld herkend worden door middel van de grindboor of het Jarrat boor type[1]. Experimenten hebben aangetoond dat bodemhorizonten, welke 35 volume procent of meer aan fragmenten grover dan 4 mm bevatten, normaal gesproken niet doorboord kunnen worden met de grindboor. In de regel is een bodem een Grove Minerale Grond als minder dan 25 cm van de bovenste laag binnen een diepte van 50 cm omhoog gehaald kan worden met de grindboor. Het percentage grove fragmenten en de dikte van de stenige en/of grindige laag dienen echter in een of meer representatieve profielkuilen gecontroleerd te worden.

Grove Minerale Gronden beslaan grote arealen in het basaalcomplex.

Orde 3 : Gebleekte Zand Gronden

Gebleekt zand is diagnostisch op orde niveau vanwege de sterke invloed op het potentiele gebruik van de bodem. Het textuur criterium is gebruikt om de gebleekte zandgronden te scheiden van andere uitgespoelde gronden, welke beschreven zijn als grondwater Gleygronden, pseudogley gronden of planosolen (16).

Gebleekt zand heeft betrekking op zanden en lemige zanden, waaruit klei en vrije ijzeroxiden afgevoerd zijn in die mate dat de kleur van de horizont meer door de kleur van de primaire zand- en stofdeeltjes bepaald wordt, dan door de coating van deze deeltjes. Natte chromas zijn 2 of minder en natte values zijn 6 of meer.

Gebleekt zand mag geen of vage vlekking hebben, of duidelijke donkergrijze tot donker - of zeer donkerbruine vlekking, a.g.v. organische stof.

---

1. Het Jarrat boortype is het conventionele type grindboor voor bodemkarteerders in Suriname.

Het vertoont geen roodkleuring na verhitting tot 600-900°C (18), noch een posititieve reactie (donkerblauwkleuring) op ferro-ijzer, na behandeling met een K_3 $Fe(CN)_6$ oplossing (14).

Gebleekte zandgronden komen algemeen voor op de gepodzoliseerde ritsen van de Jonge- en Oude kustvlakte, in het Deklandschap, op puinwaaiers en bij sommige zandgronden van het basaalcomplex.

Orde 4 : Sulfaat Gronden

Sulfaat Gronden worden gekenmerkt door een zeer lage zuurgraad van het geoxideerde bodemmateriaal binnen 50 cm diepte beneden het minerale oppervlak. De pH-KCL (1:2,5), zoals gemeten onder standaardcondities in het laboratorium, is lager dan 3,0 en kan zelfs dalen tot 2,0.

De zure reactie is het gevolg van de oxidatie van sulfiden, tot zwavelzuur in afzettingen die arm zijn aan carbonaten. Het zuur reageert met bodemmateriaal en vormt ijzer- en aluminium-sulfaat (48).

Sulfidenrijk materiaal hoopt zich op in een bodem welke permanent verzadigd is met, over het algemeen, brak water. Volgens Brinkman & Pons (17) werden deze materialen vooral gevormd gedurende perioden met een stijgende zeespiegel. Hierbij ontstonden slappe en gereduceerde kleien met een hoog organische stof gehalte en een zeer hoog pyrietgehalte.

Na drainage en oxidatie ontwikkelen deze pyrietkleigronden zich tot "Katteklei" gronden of "zure sulfaat" gronden. De overgang vereist normaal slechts enkele jaren (48). Meer details worden gegeven op pag. 21.

Sulfaat Gronden zijn kenmerkend voor de Mara-afzettingen en ze beslaan kleine arealen binnen de sedimenten van de Coronie afzettingen (17).

Orde 5 : Jonge Zeeklei Gronden

Jonge Zeeklei Gronden zijn kleiige gronden welke smectiet (montmorilloniet), kaoliniet, illiet, goethiet en kleinere maar aantoonbare hoeveelheden chloriet en veldspaten bevatten (45). Ze worden van zeer groot belang geacht voor de landbouw, vanwege hun hoge uitwisselcapaciteit en vruchtbaarheid.

Jonge Zeeklei Gronden kunnen onderscheiden worden van kleiige gronden buiten de kustvlakte door hun Kation Uitwisselings Capaciteit (CEC) welke tussen 25 en 100 cm meer dan 20 meq per 100 g klei moet zijn.

Het onderscheid tussen Jonge- en Oude Zeeklei Gronden (orde 8) kan gemaakt worden d.m.v. de basenverzadiging, welke hoger is dan 40% in Jonge Zeeklei Gronden, uitgezonderd bij pseudo zure sulfaat gronden (tabel 2).

Jonge Zeeklei Gronden zijn typisch voor de kleiplaten in de jonge kustvlakte en voor fluvio mariene afzettingen.

Tabel 2. Selectie van diagnostische eigenschappen voor Jonge- en Oude Zeeklei Gronden (29,45,49).

	Jonge Zeeklei Gronden (25-100 cm)	Oude Zeeklei Gronden (25-100 cm)
Klei gehalte	meer dan 40%	minder dan 60%
CEC klei (pH7)	meer dan 20 meq per 100 g klei[1]	meer dan 12 meq per 100 g klei[1]
Veldspaten in de stoffractie	aantoonbaar	afwezig
Basenverzadiging	meer dan 40%, behalve in pseudo zure sulfaat gronden	minder dan 25% en meestal minder dan 10%
pH-KCl(1:2,5)	3,5 of meer, behalve in pseudo zure sulfaat gronden	3,5 of meer

Orde 6 : Schelp Gronden

Schelpgronden zijn in Suriname beperkt tot de ritsen van de Jonge kustvlakte welke schelpfragmenten bevatten. Gronden ouder dan 3000 jaar bevatten vrijwel nooit schelpen (17).

Ondanks hun geringe verbreiding zijn de Schelp Gronden in Suriname van groot belang voor de civiel techniek en de tuinbouw.

1. Niet gecorrigeerd voor organische stof en stof.

Orde 7 : Cambische Gronden

In navolging van de Soil Taxonomy (48) worden gronden in Suriname, welke meer dan sporen[1] verweerbare mineralen bevatten, op orde niveau onderscheiden van de Kaolinitische Gronden (Orde 10). Dit onderscheid is gebaseerd op zowel pedogenetische- als praktische overwegingen. Cambische Gronden hebben een hogere landbouwkundige waarde. Bodems met saproliet, zoals later gedefinieerd (Orde 9) worden uitgesloten van deze orde.

Uitgebreid onderzoek naar de mineralogische samenstelling van gronden over geheel Suriname is uitgevoerd door Krook (30,31), Veen (49) en De Boer (3). Het bleek dat onder oxiderende omstandigheden granaat, hoornblende, epidoot en K-veldspaat in deze specifieke volgorde geleidelijk worden aangetast (3). Granaat werd vrijwel uitsluitend aangetroffen in zanden van de Comowine fase (3,30).

In andere zanden van dezelfde minerale associatie waren slechts sporen van sterk verweerde granaat aanwezig.

Hoornblende, epidoot en K-veldspaat werden veelvuldig aangetroffen in afzettingen van Holocene ouderdom, maar in Pleistocene bodemprofielen waren deze mineralen vrijwel afwezig. Wel werden ze echter aangetroffen op grotere diepte bij dezelfde formatie zoals aangetoond is in diepboringen (3,31,49). Het is bewezen, dat deze verschillen het gevolg zijn van verwering en niet van verschil in oorsprong.

De conclusie kan getrokken worden, dat voor wat betreft Suriname, K-veldspaat een waardevolle indicator is om verweerde van gedeeltelijk verweerde gronden te onderscheiden. Van de verweerbare mineralen is K-veldspaat een van de meest algemeen voorkomende en het kan gemakkelijk worden herkend onder een binoculair, een microscoop of d.m.v. X-ray analyse (pag. 55).

Cambische Gronden zijn typisch voor ritsen en geassocieerde depressies in de Jonge kustvlakte en voor riviervlakten.

Orde 8 : Oude Zeeklei Gronden

Oude Zeeklei Gronden zijn verwant aan de Jonge Zeeklei Gronden voor wat betreft oorsprong en mineralogische samenstelling, maar ze zijn in een verdergevorderd stadium van verwering.

---

1. 2% of meer in de 50-500 u fractie of zwakke tot sterke reflectie in de X-ray diagram.

De belangrijkste kleimineralen zijn kaoliniet, illiet en smectiet. Verweerbare mineralen zoals veldspaat en chloriet zijn praktisch afwezig tot een diepte van 3 à 4 m (45,49).

Oude Zeeklei Gronden kunnen onderscheiden worden van sterker verweerde kleiige gronden d.m.v. hun uitwisselingscapaciteit (bij pH7) welke tussen 25 en 100 cm diepte meer dan 12 meq per 100 g klei bedraagt. Humeuze gronden welke een hogere kationuitwisselcapaciteit hebben a.g.v. de organische stof worden echter uitgesloten van deze orde.

In tegenstelling tot de lemige gronden van de oude ritsen hebben de Oude Zeeklei Gronden meer dan 25% stof van 25 tot 100 cm diepte.

Oude Zeeklei Gronden zijn typisch voor de schollen in de Oude kustvlakte (Para landschap).

Orde 9 : Saprolitische Gronden

Saprolitische Gronden worden gekenmerkt door de aanwezigheid van duidelijke hoeveelheden saproliet binnen een diepte van 120 cm.

De definitie van saproliet is ontleend aan de Soil Taxonomy (48). Het heeft betrekking op "verweerde gesteente fragmenten, welke de oorspronkelijke gesteente structuur behouden hebben, tenzij ze gecoat en verkit zijn door ijzer oxiden of gibbsiet". De definitie omvat kaolienkristallen van zand- en stofgrootte of "boekjes welke tussen de vingers versmeren in micaachtige plaatjes". Ook dit zijn restanten van de oorspronkelijke gesteentestructuur.

Saproliet kan vaak gemakkelijk herkend worden door het veelvuldig patroon van witte, rode en sterk bruine vlekken met scherpe begrenzingen. In sommige saprolieten van zure gesteenten kunnen de kleuren echter ook tamelijk uniform zijn. De vlekken zijn pseudomorfen van kristallen van primaire mineralen, zoals micas en veldspaten en de materialen zijn klaarblijkelijk in situ verweerd, zonder een aantoonbare verstoring van de structuur (48). Het aandeel van de saproliet moet tenminste 5 volume procent zijn over 20 cm of meer binnen 120 cm diepte om diagnostisch te zijn.

Saprolitische Gronden zijn typisch voor jonge planatievlakken, steile hellingen of andere oppervlakken in het basaalcomplex waar gedeeltelijk verweerd gesteente dichtbij het oppervlak wordt aangetroffen.

Orde 10 : Kaolinitische Gronden

Kaolinitische Gronden zijn de resterende sterk verweerde gronden. Ze bestaan grotendeels uit een mengsel van gehydrateerde ijzer en aluminium oxiden of beiden, met variabele hoeveelheden kaoliniet en zeer onoplosbare mineralen zoals kwarts. Ze zijn equivalent aan de Oxisols van de Soil Taxonomy (48), maar ze kunnen enige gronden omvatten met duidelijke kleiinspoeling.

Kaolinitische Gronden beslaan grote arealen in het basaalcomplex. Verder komen ze voor op terrassen en in de niet-gebleekte delen van het Deklandschap en de oude ritsen.

5. CRITERIA VOOR BODEMGROEPEN, SUBGROEPEN, FAMILIES EN SERIES

De criteria voor de onderverdeling van de ordes kunnen het beste in onderstaande volgorde uitgelegd worden. De identificatie wordt vergemakkelijkt met behulp van de Index (hoofdstuk 13). Details zijn in de sleutel (hoofdstuk 8,9) gegeven.

Duidelijk donker gekleurd

Met duidelijk donker gekleurd wordt bedoeld: Een A horizont (>50-80 cm) die duidelijk donkerder is dan de onderliggende horizon. Het contrast moet tenminste 2 chroma of value-eenheden zijn.

Gebleekte horizont

Een gebleekte horizont is een horizont die 15 volume procent of meer aan gebleekte zanden/of kwartsgrind, zonder huidjes, heeft.

Kleuren en vlekking

De kleuren worden bepaald m.b.v. de Japanse "revised standard color charts" (41). De kleuren kaarten verschillen niet essentieel van de Amerikaanse Munsell soil color charts" (39), maar ze zijn meer gedetailleerd in de lage chroma's, vooral in het gele, groene en blauwe deel van het spektrum.

Kleuren kunnen verschillen met het vocht gehalte in de bodem. Omdat Suriname een nat klimaat heeft, wordt er voor de standaard bodemkleur bepaling een nat monster gebruikt.

Dominante kleuren zijn kleuren die meer dan de helft van de te beschouwen horizont beslaan of het hoogste volume percentage hebben.

Dominante kleuren met een natte chroma en natte value van 3 of minder zijn diagnostisch voor humeuze gronden. Andere dominante kleuren, die een natte chroma van 4 of meer hebben, kunnen geclassificeerd worden als rood, bruin of geel. De genetische- en praktische betekenis van deze klassen kan nog niet overzien worden. Daarom zijn deze klassen nog niet op een hoog niveau van de classificatie gebruikt.

De rode kleurklasse heeft betrekking op kleuren van 2,5 YR of roder hue. De rode kleur is diagnostisch vanwege de ermee samenhangende eigenschappen.

Het kan verband hebben met een hoog gehalte aan ijzer-oxiden, een hoge structuur stabiliteit in een hoge fosfaatfixatie.

Tot de bruine kleurklasse worden alle bodemkleuren gerekend die een hue van 5 YR, 7,5 YR en 10 YR hebben. De rode en bruine kleurklasse zijn alleen diagnostisch in goed gedraineerde gronden, terwijl de gele kleurklasse indicatief geacht wordt voor een enigszins gestagneerde drainage. Gele kleuren zijn bodemkleuren met 2,5 Y of een geler hue.

Onder gevlekt verstaat men, opvallende vlekken met contrasterende kleuren. Vlekking is diagnostisch wanneer het een te benoemen kleur heeft, ongeacht of deze kleur dominant is of niet.

Het contrast van vlekking wordt beschreven met : vaag, duidelijk, uitgesproken (47) :

- Vaag : Onduidelijke vlekken welke alleen zichtbaar en herkenbaar zijn door bestudering van zeer nabij.
- Duidelijk : Ofschoon de vlekken niet opvallend zijn, kunnen ze gemakkelijk gezien worden. Het contrast moet op z'n minst 2,5 hue of 2 value of chroma eenheden zijn.
- Uitgesproken : De zeer duidelijke vlekken zijn in 't oog springend en de vlekking is een belangrijk kenmerk van de horizont.

De hoeveelheid van de vlekking wordt in 3 algemene klassen aangeduid, met name : weinig, matig veel en veel (47) :

- Weinig : De vlekking beslaat minder dan 2% van de bloot gelegde horizont.
- Matig veel : De vlekking beslaat tussen 2 en 20% van de bloot gelegde horizont.
- Veel : De vlekking beslaat meer dan 20% van de bloot gelegde horizont.

Drainage

Bodemdrainage, als een bodemtoestand heeft betrekking op de frequentie en duur van periodes gedurende welke de bodem niet met water is verzadigd. Verzadiging kan veroorzaakt worden door een hoge grondwaterspiegel, een slecht doorlatende laag in het bodemprofiel, kwel of een combinatie van deze factoren.

Een horizont welke periodiek nat is, moet vlekken hebben met een hoge chroma, veroorzaakt door accumulatie van ijzer of moet enige roodachtige, zeer donkere zachte concreties hebben van ijzer en mangaan (48). Deze vlekken kunnen eventueel geassocieerd worden met vlekken van chroma 3 of minder[1].

"Vlekken met een chroma 3 of minder" hebben betrekking op kleuren in een horizont waarvan delen natte chroma 3 of minder en natte value van 4 of meer hebben, ongeacht of dit deel dominant is of niet. Deze definitie geldt niet voor vlekking in een horizont, die over het geheel chroma's 3 of minder heeft (48). Waneer alle horizonten chroma's 3 of minder hebben, is het profiel waarschijnlijk permanent verzadigd.

Bodemdrainage is zeer belangrijk voor de landevaluatie in Suriname. Om deze reden worden hydromorfe kenmerken op hoog niveau van classificatie gedefinieerd, tenzij andere criteria een betere groepering van bodems geven.

Hydromorfe gronden zijn gronden met natheidsverschijnselen, d.w.z. "vlekken met chroma 3 of minder" over 20 cm of meer binnen een diepte van 50 cm en/of "vlekken met een chroma van 3 of minder" tussen 50 en 100 cm. Andere gronden zijn xeromorf.

Op een lager niveau worden drainage klassen gedefinieerd aan de hand van de morfologie van het bodemprofiel en de diepte van de gevlekte zone in het bijzonder (tabel 3).

De criteria onder beschouwing hebben geen betrekking op gebleekt zand en andere bodemmaterialen welke extreem arm zijn aan ijzer en mangaan, noch op grijze gronden, humeuze gronden en saproliet, wat een kleurenpatroon heeft wat geërfd is van het moedergesteente.

Daarnaast kan er fossiele vlekking voorkomen in bodemhorizonten welke nu permanent verzadigd zijn, of welke nooit verzadigd zijn.

Epiaquisch

Epiaquische gronden zijn gronden met een geelachtige of bruinachtige oppervlakte horizont, met of zonder roestvlekken en/of gronden welke duidelijk roder worden met de diepte. Deze verschijnselen kunnen het gevolg zijn van periodieke verzadiging van de bovengrond horizonten, maar de reducerende omstandigheden zijn te mild om vlekken met een lage chroma te veroorzaken.

---

1. Chroma van 2 of minder in de Munsell notatie.

De terminologie en interpretatie zijn ontleend aan de Soil Taxonomy (48).

Grijs

In deze tekst zijn grijze gronden, gronden welke niet permanent met water verzadigd zijn en die natte chroma hebben van 3 of minder in meer dan de helft van de bovenste 80 cm. De horizont met lage chroma is onbevlekt, om stagnogley-gronden uit te sluiten. Natte value is 4 of meer, om humeuze gronden uit te sluiten, en minder dan 6 in zanden en lemige zanden om gebleekte zandgronden uit te sluiten.

Grijze gronden komen veelvuldig voor in het Deklandschap, maar ze komen ook binnen het basaalcomplex voor. Hun genese is nog niet diepgaand bestudeerd, maar deze hangt mogelijk samen met periodieke reductie, in aanwezigheid van organische stof tezamen met een laterale waterstroming.

Humeus

Humeuze gronden worden gekenmerkt door donkere kleuren met natte chroma en value van 3 of minder in de bovenste 30 tot 50 cm of dieper, of ze zijn duidelijk donker gekleurd door organische stof over een diepte van 50 tot 80 cm of meer.

Het kleurcriterium is ontleend aan de Soil Taxonomy (48), waar het diagnostisch is voor mollic, umbric en anthropic epipedons.

De genetische betekenis van de donkere kleu is onbekend voor Surinaamse gronden. De kleur kan verband houden met het organische stofgehalte of kalkrijk moedermateriaal.

Tabel 3 Bodemkundige drainageklassen voor Suriname.[1]

De tabel moet van boven naar onder gevolgd worden totdat de gegeven criteria voldoen voor de bodem onder beschouwing. De klassen sluiten elkaar onderling uit.

Stagnogley	- "Vlekken met chroma van 3 of minder"[2] komen voor over 20 cm of meer binnen een diepte van 50 cm en een onderliggende horizont heeft geen "vlekken met chroma van 3 of minder" over 20 cm of meer binnen een diepte van 120 cm
Excessief tot goed gedraineerd	- Vlekking is aanwezig[3] binnen 100 cm diepte en niet op een diepte tussen 50 en 100 cm zijn de dominante" kleuren 10 YR of roder hue[5] en dominant natte chroma is meer dan 4
Matig goed gedraineerd	- "Vlekken met chroma 3 of minder" zijn niet aanwezig binnen 100 cm diepte
Onvolkomen gedraineerd	- "Vlekken met chroma van 3 of minder" komen voor binnen 100 cm diepte, maar niet binnen 50 cm diepte
Slecht gedraineerd	- "Vlekken met chroma 3 of minder" komen voor binnen 50 cm diepte en dieper, maar niet binnen 25 cm diepte
Zeer slecht	- "Vlekken met chroma 3 of minder" komen voor binnen 25 cm diepte en dieper, of er is een venige bovengrond[6]

---

1. Niet voor Gebleekte Zandgronden, Saprolitische Gronden, Grijze Gronden, Humeuze Gronden en Gronden die kunstmatig gedraineerd zijn.
2. "Vlekken met chroma 3 of minder" heeft betrekking op kleuren in een horizont waarvan delen natte chroma van 3 of minder en natte value 4 of meer hebben, ongeacht of dit deel dominant in volume is of niet. Weinig of vage vlekking is niet diagnostisch.
3. Goed gedraineerde gronden mogen weinig of vage vlekken hebben of vlekking in een subhorizont van 10 cm of minder binnen 50 cm diepte of wortelroest.
4. Beslaan meer dan de helft van de horizont onder beschouwing of hebben het hoogste volumepercentage.
5. 10 YR, 7,5 YR, 5 YR, 2.5 YR, 10 R of 7,5 R.
6. Inclusief humeus materiaal dat "grit" genoemd wordt.

Humeuze gronden komen vaak voor op kleine plekken van oude akkers (Terra Preta). Deze gronden kunnen een hoog organisch stofgehalte, een hoge basenverzadiging of een hoog gehalte aan zuuroplosbaar fosfaat hebben. Artefacten kunnen aanwezig zijn. Deze kwaliteiten staan echter niet met elkaar in verband en geen enkele ervan is karakteristiek voor Terra Preta in Suriname (3,24).

Andere humeuze gronden kunnen gevonden worden op colluvium aan de voet van heuvels, of op andere posities waar accumulatie van organische stof optreedt.

Yzersteen

Yzersteen heeft betrekking op verhard materiaal waarin ijzer een belangrijk kit middel is en waarin organische stof afwezig, of slechts als spoortjes aanwezig is. Het omvat materialen welke aangeduid zijn als verharde plinthiet, lateriet en ferriet.

Kaolien

Kaolien is een witte tot lichtgele saproliet met een hoog gehalte aan kaolienkristallen of sericiet met de afmetingen van stof. Het versmeert tussen de vingers tot mica-achtige plaatjes. Kaolien is vrij van vlekken, maar het kan fijne duidelijke wortelafdrukken hebben. Het staat bekend als "pimba doti".

Ortstein

Een ortstein is een verhard podzol B horizont, verkit door aluminium en organische stof, met of zonder ijzer (47).

Venig

Venig heeft betrekking op bodemmateriaal wat genoemd wordt veen, muck en pegasse. Het gehalte aan organische koolstof is hoger dan 18%. Deze materialen zijn verzadigd met water gedurende een lange periode of de bodem is kunstmatig gedraineerd.

Podzol B horizont

Een podzol B horizont is een inspoelingshorizont, waarin amorfe materialen, bestaande uit organische stof en aluminium, met of zonder ijzer, zijn neergeslagen.

In deze klassifikatie is een podzol B horizont alleen diagnostisch indien het voorkomt binnen 120 cm diepte. Er boven moet een laag gebleekt zand dikker dan 30 cm voorkomen. Er kan echter een overgangshorizont tussen de in- en uitspoelingshorizont voorkomen.

De bovengrens van de podzol B horizont is duidelijk of abrupt en de kleur ervan is duidelijk roder, donkerder of hoger in value dan de er boven- en onder voorkomende horizont. Het contrast is tenminste 2,5 hue, of 2 value of chroma-eenheden.

Er is een maximum aan organisch koolstof of vrij ijzer in de podzol B horizont en de textuur is zandig of lemig.

Zuurgraad (pH)

Zuurgraad is diagnostisch in zure sulfaat gronden en aanverwante gronden. Er zal een onderscheid gemaakt worden tussen (1) eigenlijke zure sulfaat gronden of "kattekleigronden", (2) potentiele zure sulfaat gronden en (3) pseudo zure sulfaat gronden.

(1) Zure sulfaat gronden worden gekenmerkt door het voorkomen van strogele jarosiet vlekken met een hue van 2,5 Y of geler en chroma 6 of meer binnen een diepte van 50 cm. De pH-KC1 (1:2,5, na drogen) is 3,0 of minder. Oplosbaar aluminium is in de regel hoog en veroorzaakt toxische omstandigheden voor plantengroei (15).

Zure sulfaat gronden beslaan kleine delen van de Jonge Kustvlakte. Ze hebben een geringe landbouwkundige waarde.

(2) Potentiele zure sulfaat gronden zijn gereduceerde onder water staande gronden welke zich tot zure sulfaat gronden zullen ontwikkelen na drainage. De pH-KC1 (1:2,5) van het geoxideerde materiaal is 3,0 of minder.

In gereduceerde toestand bevatten potentiele zure sulfaatgronden grote hoeveelheden pyriet en kleine hoeveelheden carbonaten. Het pyrietgehalte moet in gereduceerde toestand gemeten worden en de bepaling van de exacte hoeveelheid neutraliserende materialen is zeer gecompliceerd (15). Daarom zal er

hier niet getracht worden om potentiele zure sulfaat gronden te definieren in termen van pyriet gehalte en $CaCO_3$ equivalenten.

Potentiele zure sulfaat gronden in Suriname hebben meestal een licht zure tot neutrale pH in gereduceerde toestand. In de regel zijn ze bijna ongerijpt of half gerijpt en ze bevatten variabele hoeveelheden aan gedeeltelijk omgezette organische stof. Dominante value en chroma zijn vaak 5/1 of 6/1 (25).

Deze kriteria geven slechts een indicatie, daar potentiele zure sulfaat gronden in het laboratorium geidentificeerd moeten worden.
Er is geen snelle en betrouwbare veldmethode, maar een daling van de pH met 3-4 eenheden, oxidatie met geconcentreerde H_2O_2 kan een aanwijzing zijn voor potentiele zure sulfaat gronden (25). Deze methode is echter gevaarlijk en geeft een ernstige overschatting van de potentiele verzuring, vooral indien de oxidatie bevorderd wordt door koken (15). Van Breemen & Pons stellen voor om de monsters te laten drogen en oxideren in de open lucht en de pH te meten na 4 weken. Deze moet beneden 3,5 gezakt zijn.

Potentiele zure sulfaat gronden beslaan grote oppervlakken binnen de Mara-afzettingen (17).

(3) Pseudo zure sulfaat gronden hebben geen toxische concentraties van aluminium in de bovengrondhorizonten. De pH-KC1 (1:2,5, na drogen) is over het algemeen ongeveer 3,3 binnen een diepte van 50 cm. In de regel zijn jarosietvlekken afwezig, maar ze kunnen wel in een subhorizont dieper dan 50 cm voorkomen.

Pseudo zure sulfaat gronden hebben een hoge structuurstabiliteit en zijn goed doorlatend. Ondanks hun lage pH zijn ze goed geschikt voor rijst en vele meerjarige gewassen (29).

In deze classificatie omvatten pseudo zure sulfaat gronden die gronden welke bekend staan als ontzuurde "katteklei gronden" (29). De laatsten zijn vergelijkbaar met pseudo zure sulfaat gronden voor wat betreft hun stabiliteit en doorlatendheid, maar ze hebben lagere n-waarden en een lagere basenverzadiging. Landbouwkundige mogelijkheden zijn gelijk (29).

Pseudo zure sulfaat gronden kunnen worden aangetroffen in jonge mariene afzettingen welke recent ontgonnen zijn, of nog steeds in zwamptoestand zijn.

Ontzuurde "katteklei" gronden zijn typisch voor oude plantages op fluvio-mariene afzettingen.

Ontgonnen pseudo zure sulfaat gronden kunnen in het veld herkend worden door hun lage zuurgraad binnen een diepte van 50 cm. Een pH van 3,5-4,5 tijdens bemonstering kan een aanwijzing zijn.

Rijpingsklasse

Fysische rijping is diagnostisch in "normale" jonge zeekleigronden welke een pH-KC1 van 3,5 of meer hebben. Het rijpingsstadium wordt uitgedrukt door de rijpingsklasse, welke gebaseerd is op de n-waarde (42).

De n-waarde is de hoeveelheid water welke wordt geabsorbeerd door 1 gram van de kleifractie. Deze waarde kan voor minerale gronden berekend worden m.b.v. de formule $n = (A - 0{,}2\ R) / L + 3\ H$.
A is het percentage water in de bodem onder veldomstandigheden, berekend op basis van de droge grond; R is het percentage stof + zand; L is het percentage klei en H is het percentage organische stof. De formule heeft betrekking op bodemmaterialen waarin niet-zwellende kleimineralen dominant zijn en welke gehumificeerde organische stof hebben.

Een indeling van de rijpingsklasse wordt gegeven in tabel 4. De klassen kunnen in het veld bepaald worden door het knijpen van de bodems in de hand en door de mate van kleverigheid.

In navolging van de Soil Taxonomy (48), wordt de rijpingsklasse bepaald op een diepte tussen 20 en 50 cm. In de jonge zeeklei gronden neemt de n-waarde in het algemeen toe met de diepte.

De n-waarde is negatief gecorreleerd met de draagkracht van de bodem en het is nuttig bij het voorspellen van de mate van klink welke op zal treden na drainage.

In "normale" jonge zeeklei gronden is de n-waarde positief gecorreleerd met de doorlatendheid. In de regel hebben half gerijpte en bijna ongerijpte bodems een hoge doorlatendheid. Mariene kleien welke recent ontgonnen zijn of welke nog steeds in zwamptoestand zijn vertonen een afnemende doorlatendheid met afnemende n-waarde (n = 0,5 - 1,0) en toenemende ouderdom. De doorlatendheid kan varieren van hoog tot laag. Mariene kleien welke reeds lang ontgonnen zijn (n = 0,45 - 0;60) hebben altijd een lage doorlatendheid (29).

Tabel 4. Classificatie van bodemmateriaal naar fysische rijping (naar Pons & Zonneveld, 25,42)

n-waarde	benaming	kriteria voor bepaling in het veld
< 0,7	gerijpt	stevig, niet of slechts licht klevend aan de hand, kan niet uit de hand geknepen worden
0,7-1,0	bijna gerijpt	matig stevig, heeft de neiging aan de handen te kleven· is niet stevig, kan nog juist uit de hand geknepen worden
1,0-1,4	half gerijpt	matig slap, kleeft aan de handen; kan gemakkelijk uit de hand geknepen worden
1,4-2,0	bijna ongerijpt	slap, kleeft aan de handen; kan gemakkelijk uit de hand geknepen worden
>2,0	ongerijpt	vloeibare modder, kan niet gekneed worden

Textuur (fijn aarde)

Bodemtextuur heeft betrekking op de relatieve hoeveelheden klei, stof en zand kleiner dan 2mm in diameter, tenzij anders vermeld.

Bodemdeeltjes en textuurklassen zijn gedefinieerd volgens de Soil Survey Manual (47)[1]:

1. De definitie van textuurklassen volgens de Soil Survey Manual is voorlopig. Een nieuwe indeling, aangepast aan de Surinaamse omstandigheden, zal gemaakt worden.

Tabel 5. Grootte grenzen van bodemdeeltjes

Naam	diameter spreiding (um)
Zeer grof zand	2000 - 1000
Grof zand	1000 - 500
Midgrof zand	500 - 250
Fijn zand	250 - 100
Zeer fijn zand	100 - 50
Stof	50 - 2
Klei	kleiner dan 2

Zanden : Bodemmateriaal dat 85 procent of meer zand bevat; het percentage stof, plus 1½ maal het percentage klei, mag niet groter zijn dan 15.

Grof zand : 25 procent of meer zeer grof en grof zand, en minder dan 50 procent van een andere zandfractie.

Zand : 25 procent of meer zeer grof, grof en midgrof zand, en minder dan 50 procent fijn of zeer fijn zand.

Fijn zand : 50 procent of meer fijn zand (of) minder dan 25 procent zeer grof, grof en midgrof zand en minder dan 50 procent zeer fijn zand.

Zeer fijn zand: 50 procent of meer zeer fijn zand.

Lemige zanden : Bodemmateriaal dat ten hoogste 85 tot 90 procent zand bevat, en het percentage stof plus 1½ maal het percentage klei is niet minder dan 15; het bevat tenminste niet minder dan 70 tot 85 procent zand, en het percentage stof plus 2 maal het percentage klei is niet hoger dan 30.

Lemig grof zand : 25 procent of meer zeer grof en grof zand, en minder dan 50 procent van een andere zandfractie.

Lemig zand : 25 procent of meer zeer grof, grof en midgrof, en minder dan 50 procent fijn of zeer fijn zand.

Lemig fijn zand : 50 procent of meer fijn zand (of) minder dan 25 procent zeer grof, grof en midgrof zand en minder dan 50 procent zeer fijn zand.

Lemig zeer fijn zand : 50 procent of meer zeer fijn zand.

Zandige lemen : Bodemmateriaal dat 20 procent of minder klei bevat en het percentage stof plus tweemaal het percentage klei meer is dan 30, en 52 procent of meer zand; of minder dan 7 procent klei, minder dan 50 procent stof, en tussen 43 en 52 procent zand.

Grofzandige leem : 25 procent of meer zeer grof en grof zand en minder dan 50 procent van een andere zandfractie.

Zandige leem : 30 procent of meer zeer grof, en midgrof zand, maar minder dan 25 procent zeer grof zand, en minder dan 30 procent zeer fijn of fijn zand.

Fijnzandige leem : 30 procent of meer fijn zand en minder dan 30 procent zeer fijn zand (of) tussen 15 en 30 procent zeer grof, grof en midgrof zand.

Zeer fijnzandige leem: 30 procent of meer zeer fijn zand (of) meer dan 40 procent fijn en zeer fijn zand, waarvan tenminste de helft zeer fijn zand is en minder dan 15 procent zeer grof, grof en midgrof zand.

Lemen : Bodemmaterialen met 7 tot 27 procent klei, 28 tot 50 procent stof, en minder dan 52 procent zand bevat.

Stofleem : Bodemmateriaal dat 50 procent of meer stof en 12 tot 27 procent klei (of) 50 tot 80 procent stof en minder dan 12 procent klei bevat.

Stof : Bodemmateriaal dat 80 procent of meer stof en minder dan 12 procent klei bevat.

Zandige zware leem : Bodemmateriaal dat 20 tot 35 procent klei, minder dan 28 procent stof, en 45 procent of meer zand bevat.

Zware leem : Bodemmateriaal dat 27 tot 40 procent klei en 20 tot 45 procent zand bevat.

Stoffige zware leem : Bodemmateriaal dat 27 tot 40 procent klei en minder dan 20 procent zand bevat.

Zandige klei : Bodemmateriaal dat 35 procent of meer klei bevat en 45 procent of meer zand.

Stoffige klei : Bodemmateriaal dat 40% of meer klei bevat en 40 procent of meer stof.

Klei : Bodemmateriaal dat 40 procent of meer klei bevat, minder dan 45 procent zand en minder dan 40 procent stof.

De definiering van de basis textuur klassen is grafisch uitgezet in fig. 1 (47):

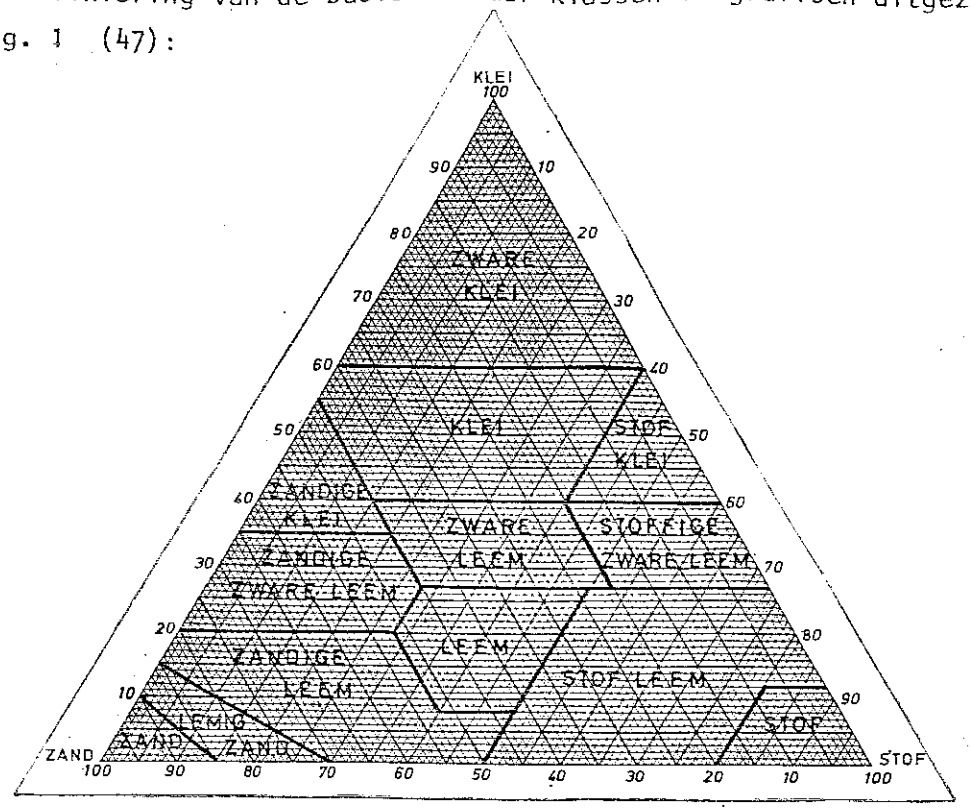


Fig.1. Grafische voorstelling die de percentages klei (0,002 mm), stof (0,002 - 0,05 mm) en zand (0,05 - 2,0 mm) in de basis bodem texturen laat zien.

Een algemene indeling van de bodem textuur klassen kan als volgt gemaakt worden:

Zandig:	Zand
	Lemig zand
Lemig :	Zandige leem
	Zandige zware leem
	Leem
	Zware leem
Stoffig:	Stof
	Stofleem
	Stoffige zware leem
Kleiig:	Zandige klei
	Stoffige klei
	Klei

Een textuurklasse is dominant indien deze voorkomt in meer dan de helft van de horizont onder beschouwing of de dominante textuur heeft betrekking op de subhorizont van de grootste dikte.

In de tekst wordt vaak verwezen naar "een zandfractie, welke in hoofdzaak fijn of zeer fijn is". Deze kan een indicatie zijn voor zandige en lemige gronden van de oude kustvlakte of voor regolith van fijngetextureerd gesteente.

Bodems ontwikkeld op fijngetextureerd gesteente, zoals schist, hebben vaak een matig ontwikkelde hoekige tot afgerond hoekige structuur en een stevige consistentie in de B-horizont.

Bodems ontwikkeld op matig grof en grof getextureerde granitische en aanverwante gesteente van het Gran Rio massief (56) hebben meestal geen macro structuur en een brosse of zeer brosse consistentie (3,38).

Bodemtextuur kan ook gerelateerd worden met het waterbergend vermogen. In sommige kaolinitische gronden in het binnenland is de grootste hoeveelheid voor de plant beschikbaar vocht gevonden bij de stoffige bodemtypes. In de lemige gronden nam het beschikbare bodemvocht toe met toenemend kleigehalte, maar in kleiige bodems nam het weer af (54). Het bleek dat het vochtbergend vermogen positief gerelateerd was aan de som van het fijn zand en stof gehalte, inclusief het effect van organische stof.

Textuur (grove fragmenten)

Grove fragmenten kunnen ingedeeld worden in grind (0,2 - 7,5 cm) en stenen (7,5 - 2,5 cm, grootste afmeting).

6. CRITERIA VOOR BODEMFASEN

Een bodemserie is vaak niet homogeen genoeg om als kaarteenheid te fungeren in een gedetailleerde kartering. Daarom worden fasen van bodemseries gebruikt op een detailbodemkaart.

Het onderscheid in bodemfasen is gebaseerd op verschillen welke van praktische waarde zijn, maar welke de morfologie van de bodem niet noemenswaardig beinvloeden.

De criteria zijn:

- Textuur van de bovengrond (0-25 cm)
- Contrasterende lagen in de ondergrond*
  matig diep : binnen een diepte van 50-75 cm
  diep : dieper dan 75 cm
- Bodem diepte
- Stenigheid*
- Drainage klasse*
- Kunstmatige drainage of irrigatie (polders, rijstvelden)
- Zout gehalte
- Variatie als gevolg van grondbewerking (bedden)
- Dikte van de A horizont*
- Gebleekt zand*
- Bijmenging van zand (in Oude Zeeklei gronden)
- Kleur, hoeveelheid en contrast van de vlekking
- Helling
- Fysiografische positie

Deze criteria zijn natuurlijk niet volledig. De Karteerder kan van belang zijnde eigenschappen aan deze lijst toevoegen. Voor meer details wordt verwezen naar Soil Survey Manual (47).

---

* Mits ze niet diagnostisch zijn op serie niveau.

7. IDENTIFIKATIE VAN BODEMS

De taxonomische klasse van een bodem in Suriname kan bepaald worden door de sleutel uit het volgende hoofdstuk te gebruiken.

De sleutel moet vanaf het begin gevolgd worden totdat de gegeven definitie voldoet aan de profielbeschrijving. De lezer moet bij de sleutel tot de ordes beginnen. Wel wordt aangenomen dat hij bekend is met de hiervoor beschreven criteria.

Het systeem pretendeert niet alle bodems van Suriname beschreven te hebben. De bodems, die niet beschreven kunnen worden, zijn onbekend of hebben afwijkende eigenschappen welke nog niet geëvalueerd zijn.

De sleutel is slechts bedoeld voor identifikatie. Een uitgebreide beschrijving van de bodemseries, hun voorkomen en de reeks van eigenschappen zal in een afzonderlijke publicatie gegeven worden.

Het is belangrijk zich te realiseren, dat de sleutel geen betrekking heeft op de bodemfasen.

8. SLEUTEL TOT DE BODEMORDES

Gronden die of verzadigd zijn met water voor een lange periode, of kunstmatig gedraineerd zijn en meer dan 18% organische stof in meer dan de helft van de bovenste 80 cm hebben, of nooit verzadigd zijn met water voor meer dan een paar dagen en meer dan 20% organische stof in meer dan de helft van de bovenste 80 cm hebben.

1. ORGANISCHE GRONDEN, blz. 33

Andere gronden welke geen schelpen of schelpfragmenten hebben en 35 volume % of meer grind (grover dan 4 mm), stenen of rotsblokken in meer dan de helft van de bovenste 50 cm hebben.

2. GROVE MINERALE GRONDEN, blz. 34

Andere gronden die een textuur van zand of lemig zand in de bovenste 50 cm of meer hebben en die een horizont met gebleekt zand over meer dan 30 cm binnen een diepte van 120 cm hebben.

3. GEBLEEKTE ZANDGRONDEN, blz. 35

Andere gronden die een pH KC1 (1:2,5, na drogen) van minder dan 3,0 hebben binnen een diepte van 50 cm van het minerale oppervlak.

4. SULFAAT GRONDEN, blz. 37

Andere gronden die in alle horizonten tussen 25-100 cm de volgende eigenschappen hebben:

- Een textuur van zandige klei, klei of stofklei
  (insluitsels van zandlaagjes dunner dan 5 cm zijn toegestaan)
- Een kationen uitwisselingscapaciteit bij pH van meer dan 20 meq per 100 gr klei en die een of meer van de volgende eigenschappen heeft:
  - Een basenverzadiging van 40% of meer tussen 25-100 cm
  - Een pH KC1 (1:2,5, na drogen) van 3,3 of minder binnen 50 cm van het minerale oppervlak.

5. JONGE ZEEKLEI GRONDEN, blz. 38

Andere gronden die schelpen of schelpfragmenten hebben, welke opbruisen in een oplossing van 2N HCl, in meer dan de helft van de bovenste 50 cm.

6. SCHELPGRONDEN, blz. 39

Andere gronden die geen saproliet hebben en die meer dan sporen van veldspaten of ijzermagnesium mineralen in de zand- of stoffractie hebben over 20 cm of meer binnen een diepte van 100 cm.

7. CAMBISCHE GRONDEN, blz. 40

Andere gronden die geen A horizont hebben welke merkbaar donker gekleurd is door humus over 100 cm of meer, en die een van de volgende eigenschappen hebben van 25 tot 100 cm:

- meer dan 25% stof
- een kationen uitwisselings capaciteit bij pH 7 van meer dan 12 meq per 100 gr klei.

8. OUDE ZEEKLEI GRONDEN, blz. 45

Andere gronden die tenminste 5 volume procent aan saproliet hebben over 20 cm of meer binnen een diepte van 120 cm.

9. SAPROLITISCHE GRONDEN, blz. 46

Andere gronden

10. KAOLINITISCHE GRONDEN, blz. 47

9. SLEUTEL TOT DE BODEMGROEPEN, - SUBGROEPEN, - FAMILIES EN - SERIES

ORDE 1 : ORGANISCHE GRONDEN

Organische gronden welke met water verzadigd zijn gedurende lange perioden of welke kunstmatig gedraineerd zijn en welke meer dan 18% organische koolstof hebben in meer dan de helft van de bovenste 80 cm

1.1. Natte organische gronden

KALEBASKREEK SERIE

Andere organische gronden welke nooit langer dan een paar dagen met water verzadigd zijn en welke 20% of meer organische koolstof hebben in de bovenste 80 cm

1.2. Droge organische gronden

DAKAMA SERIE

Het strooisel van Dimorphandra conjugata of dakama bos verteert zeer langzaam zodat een O-horizont van meer dan 2 meter dik gevormd kan worden.

ORDE 2 : GROVE MINERALE GRONDEN

Grove minerale gronden die rusten op een gebroken of samenhangende ijzersteen bank binnen een diepte van 50 cm

2.1. Petroferrische gronden

MANSI groep

Andere grove minerale gronden welke rusten op het gebroken of samenhangende vaste gesteente binnen een diepte van 50 cm

2.2. Gesteente gronden

KWATAHEDE groep

Andere grove minerale gronden welke 75% of meer ijzersteen in de grindfractie grover dan 4 mm hebben.

2.3. Grindige ijzersteen gronden

LEMNIKI groep

Andere grove minerale gronden welke 25% of meer kwarts in de grindfractie grover dan 4 mm hebben.

2.4. Kwarts-grind gronden, blz. 34

2.4. Kwarts-grind gronden

Kwarts-grind gronden welke een gebleekte horizont van 50 cm of meer hebben binnen 100 cm diepte.

2.4.1. Gebleekte kwartsgrind gronden

LOKSIHATTI serie

Andere kwarts-grind

2.4.2. Bruine kwarts-grind gronden

UMURU serie

ORDE 3 : GEBLEEKTE ZANDGRONDEN

Gebleekte zandgronden met een ortstein binnen 120 cm diepte

3.1. Orthopodzol gronden, blz. 35

Andere gebleekte zandgronden met een podzol B horizont binnen 120 cm diepte

3.2. Metapodzol gronden, blz. 35

Andere gebleekte zandgronden welke een of meer van de volgende eigenschappen hebben in meer dan de helft van de bovenste 50 cm

- natte chroma en value van 3 of minder
- een O horizont

3.3. Humeuze gebleekte zandgronden, blz. 36

Andere gebleekte zandgronden

3.4. Niet humeuze gebleekte zandgronden, blz. 36

3.1. Orthopodzol gronden

Ortho podzolgronden met een textuur van fijn of zeer fijn zand tot lemig zand in bovenste 50 cm of meer

3.1.1. Fijne ortho podzolgronden

RIJSDIJK serie

Andere Ortho podzolgronden

3.1.2. Grove ortho podzolgronden

BERLIJN serie

3.2. Meta podzolgronden

Meta podzolgronden met een textuur van fijn of zeer fijn zand tot - lemig zand in de bovenste 50 cm of meer

3.2.1. Fijne meta podzolgronden

PALISSADE serie

Andere meta podzolgronden

3.2.2. Grove meta podzolgronden

KRAKA serie

3.3. Humeuze gebleekte zandgronden

Humeuze gebleekte zandgronden met een textuur van fijn of zeer fijn zand tot - lemig zand in de bovenste 50 cm of meer

3.3.1. Fijne humeuze gebleekte zandgronden

ONVERDACHT serie

Andere humeuze gebleekte zandgronden

3.3.2. Grove humeuze gebleekte zandgronden

IRAKOEKOE serie

3.4. Niet-humeuze gebleekte zandgronden

Niet-humeuze gebleekte zandgronden met een textuur van fijn of zeer fijn zand tot -lemig zand in de bovenste 50 cm of meer

3.4.1. Fijne niet-humeuze gebleekte zandgronden

LIBANON serie

Andere niet-humeuze gebleekte gronden

3.4.2. Grove niet-humeuze zandgronden

ZANDERIJ serie

ORDE 5 : JONGE ZEEKLEIGRONDEN

Jonge zeekleigronden welke een pH-KC1 (1:2,5, na drogen) hebben van 3,0 of meer, maar minder dan 3,5 binnen 50 cm van het minerale oppervlak

5.1. Pseudo zure sulfaat gronden

WATERLAND serie

Andere jonge zeekleigronden welke bijna ongerijpt zijn van 20 tot 50 cm diepte

5.2. Bijna ongerijpte jonge zeekleigronden

NIEUW AMSTERDAM serie

Andere jonge zeekleigronden welke half gerijpt zijn van 20 tot 50 cm diepte

5.3. Half gerijpte jonge zeekleigronden

ZOELEN serie

Andere jonge zeekleigronden welke bijna gerijpt zijn van 20 tot 50 cm diepte

5.4. Bijna gerijpte jonge zeekleigronden

ARAPAPPA serie

Andere jonge zeekleigronden welke gerijpt zijn van 20 tot 100 cm diepte

5.5. Diep gerijpte jonge zeekleigronden

EENHEID serie

Andere jonge zeekleigronden welke gerijpt zijn van 20 tot 50 cm diepte

5.6. Oppervlakkig gerijpte jonge zeekleigronden

SARAMACCA serie

ORDE 6 : SCHELPGRONDEN

Schelpgronden welke een natte value en chroma van 3 of minder hebben over meer dan 25 cm binnen 50 cm

6.1. Humeuze schelpgronden

TINGIHOLO serie

Andere schelpgronden met minder dan 15 vol. % schelpfragmenten over meer dan 25 cm binnen 50 cm

6.2. Schelphoudende zandgronden, blz. 39

Andere schelpgronden met minder dan 75 vol. % schelpfragmenten over meer dan 25 cm binnen 50 cm

6.3. Zandige schelpgronden

CEDREHEE serie

Andere schelpgronden

6.4. Zuivere schelpgronden

MONSHOOP serie

6.2. Schelphoudende zandgronden

Schelphoudende zandgronden met hydromorfe kenmerken (blz. 17)

6.2.1. Hydromorfe schelphoudende zandgronden

KWATTA serie

Andere schelphoudende zandgronden

6.2.2. Xeromorfe schelphoudende zandgronden

LELIENDAAL serie

ORDE 7 : CAMBISCHE (VELDSPAATHOUDENDE) GRONDEN

Cambische gronden welke een natte chroma en value van 3 of minder hebben in meer dan de helft van de bovenste 80 cm of welke een A horizont hebben, die duidelijk donkerder gekleurd is door humus, van 80 cm of meer

7.1. Humeuze cambische gronden [1]

WANHATTI serie

Andere cambische gronden met een dominante textuur van zeer fijn tot fijn zand of - kemig zand

7.2. Fijnzandige cambische gronden [1], blz. 41

Andere cambische gronden met een dominante textuur van midgrof tot grof zand of - lemig zand tot minstens 80 cm

7.3. (Grof) Zandige cambische gronden [1], blz. 42

Andere cambische gronden met een dominante textuur van zandige leem, zandige zware leem, leem of zware leem met een overwegend zeer fijne tot fijne zandfractie tot een diepte van minstens 80 cm en een kation uitwisselings. capaciteit bij pH 7 van meer dan 20 meq/100 gr. klei

7.4. Fijnlemige montmorillonitische cambische gronden

BACKDAM serie

Backdam series zijn hydromorf

Andere cambische gronden met een dominante textuur van zandige leem, zandige zware leem, leem of zware leem tot een diepte van minstens 80 cm en een kation uitwisselings capaciteit bij pH 7 van meer dan 20 meq/100 gr. klei

7.5. Groflemige montmorillonitische cambische gronden [1]

BOLLETRIE serie

Bolletrie series zijn hydromorf

Andere cambische gronden met een textuur van stof, stofleem of zware stofleem tot een diepte van minstens 100 cm en een kation uitwisselings capaciteit bij pH 7 van meer dan 20 meq/100 gr. klei

7.6. Stoffige montmorillonitische cambische gronden [2], blz. 42

---

1. Typisch voor de ritsen in de Jonge Kustvlakte
2. Typisch voor de terrassen van de Corantijn rivier (Apoera-Washabo regio)

Andere cambische gronden met een kation uitwisselings capaciteit van meer dan 20 meq/100 gr. klei

7.7. Kleiige montmorillonitische cambische gronden[1], blz. 43

Andere cambische gronden

7.8. Kaolinitische cambische gronden[2], blz. 43

7.2. Fijnzandige cambische gronden

Fijnzandige cambische gronden welke een gebleekte horizont van minstens 20 cm binnen 50 cm hebben met daaronder een zone met matrixkleuren van chroma 4 of meer over minstens 20 cm binnen 100 cm

7.2.1. Gebleekte fijnzandige cambische gronden[3]

VREDENBURG serie

Andere fijnzandige cambische gronden met stagnogley

7.2.2. Fijnzandige cambische stagnogley gronden

OKERDAM serie

Andere fijnzandige cambische gronden die vlekken met chroma 3 of minder hebben of welke een natte chroma van 3 of minder en een natte value van 4 of meer hebben over minstens 30 cm tussen 25 en 100 cm

7.2.3. Natte fijnzandige cambische gronden

BRAAMSHOOP serie

Andere fijnzandige cambische gronden met dominante matrixkleuren van 5 YR of roder hue tussen 50 en 100 cm

7.2.4. Rode fijnzandige cambische gronden

PERICA serie

Andere fijnzandige cambische gronden

7.2.5. SARON serie[4]

1. Typisch voor de laagtes tussen de ritsen ("zwinnen") in de Jonge Kustvlakte.
2. Typisch voor de riviervlakten van het basaalcomplex.
3. Als de gebleekte horizont meer dan 80 vol. % gebleekt zand (blz. 9) heeft over meer dan 30 cm, dan is de bodem een gebleekte zandgrond (orde 3).
   Als de gebleekte horizont geen onderliggende subhorizont heeft, waarin chroma's van 3 of minder ontbreken, over 20 cm of meer binnen een diepte van 100 cm, dan is de bodem een Braamshoop serie.
4. De Saron serie kan zowel hoge als lage fysiografische posities bezetten. Daarom is bodemdrainage niet diagnostisch op serie niveau.

7.3 (Grof) zandige cambische gronden

Zandige cambische gronden welke vlekken met chroma 3 of minder hebben (blz. 17) of welke een natte chroma van 3 of minder en value van 4 of meer

7.3.1. Lichte zandige cambische gronden

TOURTONNE serie

Andere zandige cambische gronden met dominante matrixkleuren van 5 YR of roder hue tussen 25 en 100 cm

7.3.2. TAMANREDJO serie

Andere zandige cambische gronden

7.3.3. Bruine zandige cambische gronden

WEDERZORG serie

7.6. Stoffige montmorillonitische cambische gronden

Stoffige montmorillonitische cambische gronden met hydromorfe kenmerken (blz. 17)

7.6.1. Hydromorfe stoffige montmorillonitische cambische gronden, blz. 42

Andere stoffige montmorillonitische cambische gronden die matig goed gedraineerd zijn

7.6.2. Xeromorfe stoffige montmorillonitische cambische gronden

APOERA serie

7.6.1. Hydromorfe stoffige montmorillonitische cambische gronden

Hydromorfe stoffige montmorillonitische cambische gronden welke stagnogley hebben

7.6.1.1. Stoffige monmorillonitische cambische stagnogley gronden

WASHABO serie

Andere hydromorfe stoffige montmorillonitische cambische gronden welke onvolkomen gedraineerd zijn

7.6.1.2. Drasse stoffige montmorillonitische cambische gronden

KAPOERI serie

Andere hydromorfe stoffige montmorillonitische cambische gronden welke slecht of zeer slecht gedraineerd zijn

7.6.1.3. Natte stoffige montmorillonitische cambische gronden

CORANTIJN serie

7.7. Kleiige montmorillonitische cambische gronden welke gerijpt zijn van 20 tot 50 cm

7.7.1. Gerijpte kleiige montmorillonitische cambische gronden
KRAPA serie

Andere kleiige montmorillonitische cambische gronden

7.7.2. Half gerijpte tot bijna gerijpte kleiige montmorillonitische cambische gronden
SLOOTWIJK serie

7.8. Kaolinitische cambische gronden

Kaolinitische cambische gronden met een dominante textuur van zandige leem, zandige zware leem, leem of zware leem tot een diepte van minstens 80 cm

7.8.1. Lemige kaolinitische cambische gronden, blz. 43

Andere kaolinitische cambische gronden met een dominante textuur van stofleem of zware stofleem tot een diepte van minstens 80 cm

7.8.2. Stoffige kaolinitische cambische gronden, blz. 43

Andere kaolinitische cambische gronden

7.8.3. Kleiige kaolinitische cambische gronden, blz. 44

7.8.1. Lemige kaolinitische cambische gronden

Lemige kaolinitische cambische gronden welke hydromorfe kenmerken hebben (blz. 17)

7.8.1.1. Hydromorfe lemige kaolinitische cambische gronden
BAMBOE serie

Andere lemige kaolinitische cambische gronden

7.8.1.2. Xeromorfe lemige kaolinitische cambische gronden
SWIZZIE serie

7.8.2. Stoffige kaolinitische cambische gronden

Stoffige kaolinitische cambische gronden met hydromorfe kenmerken (blz. 17)

7.8.2.1. Hydromorfe stoffige kaolinitische cambische gronden
MARWATIE serie

Andere stoffige kaolinitische cambische gronden

7.8.2.2. Xeromorfe stoffige kaolinitische cambische gronden
KEDDEBORO serie

7.8.3. Kleiige kaolinitische cambische gronden

Kleiige kaolinitische cambische gronden welke hydromorfe kenmerken hebben, (blz. 17)

7.8.3.1. Hydromorfe kleiige kaolinitische cambische gronden, blz. 44

Andere kleiige kaolinitische cambische gronden

7.8.3.2. Xeromorfe kleiige kaolinitische cambische gronden
ASSIPOYA serie

7.8.3.1. Hydromorfe kleiige kaolinitische cambische gronden

Hydromorfe kleiige kaolinitische cambische gronden welke veel duidelijke tot uitgesproken vlekken hebben van 5 YR of roder hue over 20 cm of meer binnen een diepte van 100 cm

7.8.3.1.1. Rood gevlekte kleiige kaolinitische cambische gronden
LEGUANEN serie

De leguanen serie bezet vaak hoge posities in de bekkens (Stroomgebieden) van rivieren en kreken, of kan een indicatie zijn van het laag terras.

Andere hydromorfe kleiige kaolinitische cambische gronden welke onvolkomen gedraineerd zijn

7.8.3.1.2. Drasse kleiige kaolinitische cambische gronden
DEVIS serie

Andere hydromorfe kleiige kaolinitische cambische gronden welke slecht tot zeer slecht gedraineerd zijn

7.8.3.1.3. Natte kleiige kaolinitische cambische gronden
MAIPOERI serie

ORDE 8 : OUDE ZEEKLEIGRONDEN

Oude zeekleigronden welke kenmerken hebben geassocieerd met natheid, (blz. 17)

8.1. Hydromorfe oude zeekleigronden, blz. 45

Andere oude zeekleigronden welke matig goed gedraineerd zijn

8.2. Xeromorfe oude zeekleigronden

AUCA serie

8.1. Hydromorfe oude zeekleigronden

Hydromorfe oude zeekleigronden welke onvolkomen of slecht gedraineerd zijn

8.1.1. Drasse oude zeekleigronden

CASSEWINICA serie

Andere hydromorfe oude zeekleigronden welke zeer slecht gedraineerd zijn

8.1.2. Natte oude zeekleigronden, blz. 45

8.1.2. Natte oude zeekleigronden

Natte oude zeekleigronden met een A horizont, welke duidelijk donker is a.g.v. humus, met een dikte van 50 cm of meer

8.1.2.1. Humeuze natte oude zeekleigronden

CORDON serie

Andere natte oude zeekleigronden

8.1.2.2. Niet humeuze natte oude zeekleigronden

WAYCARIBO serie

ORDE 9 : SAPROLITISCHE GRONDEN

Saprolitische gronden welke binnen 50 cm diepte overgaan in kaolien

9.1. Kaolien gronden

AFOBAKA serie

Andere saprolitische gronden die dominante kleuren van 2,5 YR of roder hue hebben tussen 50 en 100 cm

9.2. Rode saprolitische gronden

BROKKONDO serie

Andere saprolitische gronden welke tussen 50 en 100 cm een dominante textuur hebben van leem, zware leem, stof leem of stoffige zware leem en/of een stof/klei verhouding van 1,0 of meer hebben

9.3. Stoffige saprolitische gronden

BROKSWEG serie [1]

Andere saprolitische gronden met een zandfractie welke dominant fijn of zeer fijn is van 50 tot 100 cm diepte

9.4. Fijne saprolitische gronden

SIENKETETE serie [2]

Andere saprolitische gronden

9.5. Grove saprolitische gronden

OGRIHEDE serie [3]

---

1. Vnl. in regoliet van de Rosebel formatie
2. Vnl. in regoliet van fijnkorrelige metamorfe gesteenten
3. Vnl. in regoliet van granieten en verwante gesteenten in het Gran Rio massief (56)

ORDE 10 : KAOLINITISCHE GRONDEN

Kaolinitische gronden met 35 volume % of meer aan grind, stenen of rotsblokken, over meer dan 20 cm, binnen een diepte van 100 cm

10.1. Stenige kaolinitische gronden, blz. 47

Stenige kaolinitische gronden worden onderscheiden op groep's niveau, daar het met een grindboor onmogelijk is door het grove deel heen te boren, wat identifikatie op een lager niveau in de klassifikatie onmogelijk maakt. De bovenkant van de stenige laag moet binnen een diepte van 80 cm aanwezig zijn.

Andere kaolinitische gronden die een horizont hebben welke vrij is van roestvlekken en welke een kleur heeft met een natte chroma van 3 of minder en een natte value van 4 of meer, in meer dan de helft van de bovenste 80 cm

10.2. Grijze kaolinitische gronden, blz. 48

Andere kaolinitische gronden die een natte chroma en value van 3 of minder in meer dan de helft van de bovenste 80 cm hebben, of een A horizont hebben welke aanzienlijk donkerder gekleurd is door humus en minstens 80 cm of dikker is.

10.3. Humeuze kaolinitische gronden, blz. 48

Andere kaolinitische gronden welke eigenschappen hebben die wijzen op natheid (blz. 17)

10.4. Hydromorfe kaolinitische gronden, blz. 48

Andere kaolinitische gronden

10.5. Xeromorfe kaolinitische gronden, blz. 50

10.1. Stenige kaolintische gronden

Stenige kaolinitische gronden, die een zandfractie hebben welke dominant fijn of zeer fijn is.

10.1.1. Fijne stenige kaolinitische gronden

RAMA (sub) groep

Andere stenige kaolinitische gronden

10.1.2. Grove kaolinitische gronden

ADAMPADA (sub) groep

10.2. Grijze kaolinitische gronden

Grijze kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zand of lemig zand

10.2.1. Grijze zandige gronden
ABONE serie

Andere grijze kaolinitische gronden, die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van stof, stofleem of stofklei

10.2.2. Stoffige grijze kaolinitische gronden
KABALEBO serie

Andere grijze kaolinitische gronden

10.2.3. Lemige tot kleiige grijze kaolinitische gronden
TIBITI serie

10.3. Humeuze kaolinitische gronden

Humeuze kaolinitische gronden, die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zand, lemig zand, zandige leem, zandige zware leem, leem of zware leem

10.3.1. Zandige tot lemige humeuze kaolinitische gronden
TEMIRI serie

Andere humeuze kaolinitische gronden, die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van stof, stoffige leem of stoffige zware leem

10.3.2. Stoffige humeuze kaolinitische gronden
COWFALL serie

Andere humeuze kaolintische gronden

10.3.3. Kleiige humeuze kaolinitische gronden
MARI MARI serie

10.4. Hydromorfe kaolinitische gronden

Hydromorfe kaolinitische gronden die stagnogley hebben.

10.4.1. Kaolinitische stagnogley gronden, blz. 49

Andere hydromorfe kaolinitische gronden die onvolkomen gedraineerd zijn.

10.4.2. Drasse kaolinitische gronden, blz. 49

Andere hydromorfe kaolinitische gronden die slecht tot zeer slecht gedraineerd zijn.

10.4.3. Natte kaolinitische gronden, blz. 50

10.4.1. Kaolinitische stagnogley gronden

Kaolinitische stagnogley gronden die een of meer van de hieronder genoemde eigenschappen bezitten over meer dan 20 cm tussen 80 - 120 cm diepte;
- matig veel tot veel concreties of vlekken die een duidelijk tot uitgesproken contrast hebben
- een dominante kleur van 2,5 Y of geler hue
- een dominante natte chroma van 4 of minder

10.4.1.1. Natte kaolinitische stagnogley gronden
DREIPADA serie

Andere kaolinitische stagnogley gronden

10.4.1.2. Bruine kaolinitische stagnogley gronden
TOEPRATIE serie

10.4.2. Drasse kaolinitische gronden

Drasse kaolinitische gronden die een textuur van fijn of zeer fijn zand tot lemig fijn of zeer fijn zand hebben in de bovenste 50 cm of meer

10.4.2.1. Fijnzandige drasse kaolinitische gronden
VAN HATTEM serie

Andere drasse kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zand tot lemig zand

10.4.2.2. (grof) zandige drasse kaolinitische gronden
CAROLINA serie

Andere drasse kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van fijn of zeer fijnzandige leem tot fijn of zeer fijnzandige zware leem

10.4.2.3. Fijnlemige drasse kaolinitische gronden
WANE serie

Andere drasse kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zandige leem, zandige zware leem, leem of zware leem

10.4.2.4. Groflemige drasse kaolinitische gronden
CAMUDT serie

Andere drasse kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van klei, zandige klei of stofklei

10.4.2.5. Kleiige drasse kaolinitische gronden
ININI serie

10.4.3. Natte kaolinitische gronden

Natte kaolinitische gronden die een textuur hebben van zand of lemig zand in de bovenste 50 cm of dieper

10.4.3.1. Zandige natte kaolinitische gronden
CASSIPORA serie

Andere natte kaolinitische gronden

10.4.3.2. Een complex van natte kaolinitische gronden
PARARAC familie

10.5. Xeromorfe kaolinitische gronden

Xeromorfe kaolinitische gronden die goed gedraineerd zijn en die een of meer van de hieronder genoemde eigenschappen bezitten:
- roest vlekken langs de wortels over 20 cm of meer
- kleuren die duidelijk roder worden (5 hue of meer) tussen 25 cm - 100 cm
- kleuren van 2,5 Y of geler hue over meer dan 20 cm binnen een diepte van 80 cm

10.5.1. Epiaquische kaolinitische gronden, blz. 50

Andere kaolinitische gronden die excessief tot goed gedraineerd zijn.

10.5.2. Droge kaolinitische gronden, blz. 50

Andere kaolinitische gronden die matig goed gedraineerd zijn.

10.5.3. Vochtige kaolinitische gronden, blz. 51

10.5.1. Epiaquische kaolinitische gronden

Epiaquische kaolinitische gronden die van 50 cm - 100 cm een dominante kleur van 2,5 YR of roder hue hebben

10.5.1.1. Epiaquische rode kaolinitische gronden, blz. 51

Andere epiaquische kaolinitische gronden

10.5.1.2. Epiaquische bruine kaolinitische gronden, blz. 51

10.5.2. Droge kaolinitische gronden

Droge kaolinitische gronden die van 50 cm - 100 cm een dominante kleur van 2,5 YR of roder hue hebben

10.5.2.1. Droge rode kaolinitische gronden, blz. 52

Andere droge kaolinitische gronden

10.5.2.2. Droge bruine kaolinitische gronden, blz. 52

10.5.3. Vochtige kaolinitische gronden

Vochtige kaolinitische gronden die matig veel tot veel en duidelijk tot uitgesproken vlekken of concreties hebben over 20 cm of meer binnen een diepte van 100 cm

10.5.3.1. Gevlekte vochtige kaolinitische gronden, blz. 53

Andere vochtige gronden die een dominante kleur van 2,5 Y of geler hue hebben en/of een natte chroma van 4 hebben van 50 cm - 100 cm

10.5.3.2. Gele kaolinitische gronden, blz. 54

10.5.1.1. Epiaquische rode kaolinitische gronden

Epiaquische rode kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een zandfractie hebben die dominant fijn of zeer fijn is.

10.5.1.1.1. Fijne epiaquische rode kaolinitische gronden
AVANAVERO serie

Andere epiaquische rode kaolinitische gronden

10.5.1.1.2. Grove epiaquische rode kaolinitische gronden
TONALIET serie

10.5.1.2. Epiaquische bruine kaolinitische gronden

Epiaquische bruine kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een zandfractie hebben die dominant fijn of zeer fijn is.

10.5.1.2.1. Fijne epiaquische bruine kaolinitische gronden
WIRIAPI serie

Andere epiaquische bruine kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zandige leem of leem

10.5.1.2.2. Lemige epiaquische bruine kaolinitische gronden
ARAPARISIE serie

Andere epiaquische bruine kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zandige zware leem, zware leem, zandige klei of klei

10.5.1.2.3. Kleiige epiaquische bruine kaolinitische gronden
TAPAHOEKOE serie

10.5.2.1. Droge rode kaolinitische gronden

Droge rode kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zandige leem, zandige zware leem, leem of klei

10.5.2.1.1. Lemige droge rode kaolinitische gronden
MANKABA serie

Andere droge rode kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van klei, zandige klei of stofklei

10.5.2.1.3. Kleiige droge rode kaolinitische gronden
TEMPATI serie

10.5.2.2. Droge bruine kaolinitische gronden

Droge bruine kaolinitische gronden die in de bovenste 80 cm of dieper een textuur hebben die bestaat uit fijn of zeer fijn zand tot lemig fijn of zeer fijn zand en die van 50 cm - 100 cm een dominante kleur van 5 YR heeft.

10.5.2.2.1. Fijnzandige droge rood-bruine kaolinitische gronden
NOTOBOESI serie

Andere droge bruine kaolinitische gronden die in de bovenste 50 cm of meer een textuur hebben die bestaat uit fijn of zeer fijn zand tot lemig fijn of zeer fijn zand

10.5.2.2.2. Fijnzandige droge bruine kaolinitische gronden
GULDENVLIES serie

Andere droge bruine kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een zandfractie hebben welke dominant fijn of zeer fijn is.

10.5.2.2.3. Fijne droge bruine kaolinitische gronden
WELIOK serie

Andere droge bruine kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van midgrof tot grof zand of lemig midgrof tot grof zand

10.5.2.2.4. (Grof) zandige droge bruine kaolinitische gronden
SAKORA serie

Andere droge bruine kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zandige leem of leem

10.5.2.2.5. Groflemige droge bruine kaolinitische gronden
KOEROEWA serie

Andere droge bruine kaolinitische gronden die tussen 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zandige zware leem of zware leem

10.5.2.2.6. Lemige droge bruine kaolinitische gronden
MASERIKORI serie

Andere droge bruine kaolinitische gronden die tussen 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van klei of zandige klei

10.5.2.2.7. Kleiige droge bruine kaolinitische gronden
MAROE serie

10.5.3.1. Gevlekte vochtige kaolinitische gronden

Gevlekte vochtige kaolinitische gronden die een textuur hebben van fijn of zeer fijn zand tot lemig fijn of zeer fijn zand in de bovenste 50 cm of meer

10.5.3.1.1. Fijnzandige gevlekte vochtige kaolinitische gronden
SANTIGRON serie

Andere gevlekte vochtige kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van fijnzandige of zeer fijn-zandige leem tot fijn-zandige of zeer fijnzandige zware leem

10.5.3.1.2. Fijnlemige gevlekte vochtige kaolinitische gronden
ONGELEGEN serie

Andere gevlekte vochtige kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een zandfractie hebben welke voornamelijk fijn of zeer fijn is.

10.5.3.1.3. Fijne gevlekte vochtige kaolinitische gronden
MANBARI serie

Andere gevlekte vochtige kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van zandige leem, zandige zware leem, leem of zware leem

10.5.3.1.4. Groflemige gevlekte vochtige kaolinitische gronden
COEBITIE serie

Andere gevlekte vochtige kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van klei, zandige klei of stofklei

10.5.3.1.5. Kleiige gevlekte vochtige kaolinitische gronden
VICTORIA serie

10.5.3.2. Gele kaolinitische gronden

Gele kaolinitische gronden die een textuur van fijn of zeer fijn zand tot lemig fijn of zeer fijn zand hebben in de bovenste 50 cm of dieper

10.5.3.2.1. Fijnzandige gele kaolinitische gronden

BIJLHOUT serie

Andere gele kaolinitische gronden die van 25 cm - 100 cm een dominante textuur hebben van midgrof tot grof zand of lemig midgrof tot grof zand

10.5.3.2.2. Grofzandige gele kaolinitische gronden

COSTERIE serie

Andere gele kaolinitische gronden

10.5.3.2.3. Lemige tot kleiige gele kaolinitische gronden

POWISIE serie

0. LABORATORIUM METHODIEKEN

Analyse technieken voor de classificatie van Surinaamse bodems zijn in het onderstaande samengevat. De beschreven methoden zijn die welke gebruikt worden door het Laboratorium van de Dienst Bodemkartering van Suriname, tenzij anders aangegeven (23, 44).

Grind en stenen

Grove fragmenten worden gezeefd door een 2 mm zeef en uitgedrukt als een gewichtspercentage van het luchtdroge monster. In de civiele techniek wordt een 4 mm zeef gebruikt.

Bodemtextuur

De korrelgrootte fracties worden bepaald door zeven en door peptizatie in een Calgon oplossing. De standaardanalyse omvat verhitting met H_2O_2, eventueel met toevoeging van HCl als CO_3^{2-} aanwezig is.

Organische koolstof

Organische C. wordt bepaald volgens de methode Walkley & Black. Een correctie wordt gemaakt door de uitkomst met 2,24 te vermenigvuldigen om het percentage organische C. te verkrijgen.

Zuurgraad

De pH-KCl wordt gemeten in een mengsel met de verhouding 1:2,5 van luchtdroge grond en 1 N KCl d.m.v. een pH meter en een gecombineerde (samengestelde) elektrode.

Kationuitwisselings capaciteit

Geadsorbeerde basen worden uitgewisseld door percolatie, met een gebufferde ammonium-acetaat oplossing, bij pH 7. Overtollig acetaat wordt door wassen met alcohol uitgespoeld.
De geadsorbeerde ammoniumionen worden bepaald in het percolaat, dat overblijft na percolatie met een kaliumchloride oplossing, met behulp van de micro-Kjeldal methode.

Basenverzadiging

De vrije zouten worden uitgespoeld met alcohol en de geadsorbeerde basen worden bepaald na percolatie met een gebufferde ammonium-acetaat oplossing. Natrium, kalium en calcium worden vlamfotometrisch gemeten en magnesium wordt gemeten door atoomabsorptie.
De basenverzadiging wordt uitgedrukt als een percentage van de (potentiele) kationuitwisselings capaciteit bij pH 7.

Veldspaten

Voor petrografisch onderzoek kan de 50-500 mu fractie verkregen worden door zeven, na verhitting van het bodemmonster met H_2O_2 10%.
Ijzerhuidjes worden verwijderd door (het) koken in een 5% dithionite oplossing.
Voor de lichte mineralen geldt dat het mogelijk is 300-1000 korrels te tellen in een vloeistof met n (brekingsindex) = 1.540 .
K(alium) veldspaten vertonen dan een contrast en kunnen dan makkelijk herkend worden.
Plagioklaas, welke een hogere brekingsindex heeft, kan onderscheiden worden van kwarts door splijting en dubbelpatronen (3).
De beschreven methode is snel en is vooral bruikbaar als het percentage plagioklaas laag is, zoals gesteld is voor Suriname door Ijzerman (56) en Krook (31).
Zelden is het noodzakelijk de silt fractie te onderzoeken.
Voor voorbehandeling en analyses wordt verwezen naar Veen (49).

Ferromagnesium mineralen

Voor het onderzoek van de zwaardere fractie wordt men verwezen naar de Boer (3, blz. 143).

1. LITERATUUR

1. Bakker, H. de & J. Schelling, 1966
Systeem van bodemklassifikatie voor Nederland, Soil Survey Institute, Wageningen, the Netherlands.

2. Blom, A. , 1786
Verhandeling van de Landbouw in de Colonie Suriname. Groningen.

3. Boer, M.W.H. de, 1972
Landforms and soils in eastern Surinam (South America). Thesis, Wageningen.

4. Boer, M.W.H. de, 1975
Verslag van een semi-detailkartering te Sinabo. Intern rapport 142, Dienst Bodemkartering Suriname.

5. Boer, M.W.H. de, 1975
Verslag van een detailkartering te Baboenhol, Intern rapport 143, Dienst Bodemkartering Suriname.

6. Boer, M.W.H. de, 1976
Bodem en bodemgeschiktheid van het Land van Victoria. Intern rapport 148, Dienst Bodemkartering Suriname.

7. Boer, M.W.H. de, 1976
Bodem en bodemgeschiktheid van de veeweide te Baboenhol, Intern rapport 149, Dienst Bodemkartering Suriname.

8. Boer, M.W.H. de, 1976
Bodem en bodemgeschiktheid van het voorbeeldbedrijf te Langatabbetje eiland. Intern rapport 155, Dienst Bodemkartering Suriname.

9. Boer, M.W.H. de, 1977
De produktie van oliepalm te Brokobaka in relatie tot de bodemgesteldheid. Rapport 56, Dienst Bodemkartering Suriname.

0. Boer, M.W.H. de, 1978
Verslag van een overzichtskartering nabij de Adampada kreek. Intern rapport 176, Dienst Bodemkartering Suriname.

2. Boer, M.W.H. de, 1979
Bodem en bodemgeschiktheid van een areaal nabij Wanhatti. Intern rapport 180, Dienst Bodemkartering Suriname.

3. Boer, M.W.H. de & M.W.P.M. Schellekens, 1980
De produktie van kokos te Brokobaka in relatie tot de bodemgesteldheid. Rapport 68, Dienst Bodemkartering Suriname.

4. Brammer, H. & R. Brinkman, 1977
Surface-water gley soils in Bangladesh: environment, Landforms and soil morphology. Geoderma 17 : 91-100.

5. Breemen, N. van & L.J. Pons, 1977
Acid sulphate soils and rice cultivation. Unpublished report, Wageningen.

6. Brinkman, R. , 1979
Ferrolysis, a soil-forming process in hydromorphic conditions. Thesis, Wageningen.

7. Brinkman, E. & L.J. Pons, 1968
A pedo-geomorphological classification and map of the holocene sediments in the coastal plain of the three Guianas. Soil Survey Papers 4, Netherlands Soil Survey Institute, Wageningen.

8. Diepen, D. van, 1957
De gloeimethode als vorm van ijzeronderzoek bij de profielstudie van zandgronden. Boor en Spade 8, 160-173.

9. Dost, H., 1963
De volledige profielbeschrijving. Instruktie voor karteerders. Dienst Bodemkartering Suriname.

20. Dost, H., 1963
Profielkarakteristieken. Dienst Bodemkartering Suriname.

21. Dost, H., 1963
Soil survey and soil classification in Suriname. Intern rapport 48, Dienst Bodemkartering Suriname.

22. Edelman, C.H., 1960
Inleiding tot de bodemkunde van Nederland. Noord-Hollandsche Uitgevers Maatschappij, Amsterdam.

23. Edelman, Th.,Kartoredjo, A.D., Mathoera, D., Waterberg, F., Mosis, A. & C. Apauw, 1978
Profielbeschrijvingen en analysegegevens van de projekten APO 77 en CRP 77. Intern rapport 166, Dienst Bodemkartering Suriname.

24. Edelman, Th. & A.D. Kartoredjo, 1978
Verslag van de semi-detail bodemkartering Coropina. Rapport 61, Dienst Bodemkartering Suriname.

25. Edelman, TH., Groenveld, L.B. & A.D. Kartoredjo, 1978
Enige opmerkingen over de klassifikatie, de aard en de kartering van jonge zeekleigronden in Suriname. In preparation, Dienst Bodemkartering Suriname.

26. Edelman, Th., Noordam, D. & A.D. Kartoredjo, 1979
De bodemgesteldheid van Slootwijk in verband met de aanleg van twee rijstpolders in het kader van het Landbouw Ontwikkelingsplan Commewijne. Rapport 62, Dienst Bodemkartering Suriname.

27. Eyk, J.J. van der, 1957
Reconnaissance soil survey in northern Suriname. Thesis, Wageningen.

28. Eyk, J.J. van der & H.A.J. Hendriks, 1953
Soil- and landclassification in the old coastal plain of Surinam. Neth. Journ. Agr. Sci., vol. 1, no. 4.

29. Kamerling, G.E., 1974
Bodemfysisch en agrohydrologisch onderzoek in de jonge kustvlakte van Suriname. Thesis, Wageningen. Bulletin 93, Landbouwproefstation, Paramaribo.

30. Krook, L. , 1968
Some investigations on the mineralogy of the sands in the coastal area of Suriname. Informatie 1/1968, Geologisch Mijnbouwkundige Dienst Suriname.

31. Krook, L., 1969
Investigations on the mineralogical composition of the Tertiary and Quarternary sands in northern Surinam. Verh. ned. geol. mijnb. Genoot. 27 : 89-100.

32. Melitz, P.J., 1974
Surinaamse bodemklassifikatie, 2e benadering. Intern rapport 133, Dienst Bodemkartering Suriname.

33. Melitz, P.J., 1974
Soil profile descriptions of the sample survey area Leguanen Eiland. Intern rapport 140, Dienst Bodemkartering Suriname.

34. Melitz, P.J., 1974
Soil profile descriptions of the sample survey area Cowfall. Intern rapport 141, Dienst Bodemkartering Suriname.

35. Melitz, P.J., 1975
Bodemprofielbeschrijvingen uit het karteringsgebied Beneden Wonotobo. Intern rapport 146, Dienst Bodemkartering Suriname.

36. Melitz, P.J., 1975
Bodemprofielbeschrijvingen uit het karteringsgebied Powisie Eiland. Intern rapport 147, Dienst Bodemkartering Suriname.

37. Melitz, P.J., 1975
Legendarapport bij de landvormenkaart van Suriname tussen 4° en 5° noorderbreedte. Rapport 54, Dienst Bodemkartering Suriname.

38. Melitz, P.J., 1978
Bodemseries-classificatie 3e benadering. Ten behoeve van de kartering Noord Suriname Tweede Fase. Rapport 60, Dienst Bodemkartering Suriname.

39. Munsell Soil Color Charts, 1954. Munsell Color Company, Inc., Baltimore.

40. O'Herne, L., 1969
A photogeological study of the basal complex of Surinam. In: Mededelingen 20, Geologisch Mijnbouwkundige Dienst Suriname.

41. Oyama, M. & H. Takera, 1970
Revised Standard Soil Color Charts. Research council for agriculture, forestry and fisheries, Tokyo.

42. Pons, L.J. & I.S. Zonneveld, 1965
Soil ripening and soil classification. Publ. 13, Int. Inst. Land Reclam. and Impr., Wageningen, the Netherlands.

43. Rellum, P.D. & A.[illegible]. Kartoredjo, 1978
Onderzoek naar de bodemgesteldheid in het Jarikaba gebied in verband met de vestiging van een bevolkingsrijstpolder aldaar. Intern rapport 172, Dienst Bodemkartering.

44. Schroo, H. & E. Soe Agnie, 1975
Korte toelichting op de analyses van het standaard grondonderzoek. Landbouwproefstation, Paramaribo.

45. Slager, S. & J. van Schuylenborgh, 1970
Morphology and geochemistry of three clay soils of a tropical coastal plain (Surinam). Verslagen landbouwkundige onderzoekingen 734, Pudoc, Wageningen.

46. Tjong Ayong, A. & M.W.H. de Boer, 1974
Verslag van een detailkartering te Corneliskondre ten behoeve van de Stichting ter Bevordering van de Landbouw in het Binnenland. Intern rapport 135, Dienst Bodemkartering Suriname.

47. USDA, Soil Survey Staff, 1962
Soil Survey Manual. Handbook 18, 2nd. ed., Washington.

48. USDA, Soil Conservation Service, 1975
Soil Taxonomy. Agriculture Handbook 436. Washington.

49. Veen, A.W.L., 1970
On geogenesis and pedogenesis in the old coastal plain of Surinam (South America). Thesis, Amsterdam.

50. Voorde, P.K.J. van der, 1957
De bodemgesteldheid van het ritsenlandschap en van de oude kustvlakte in Suriname. Thesis, Wageningen, Bulletin 74. Landbouwproefstation, Paramaribo.

51. Vuure, W. van, 1971
Rapport bij een viertal profielbeschrijvingen van de suikerondernemning Marienburg in verband met de uitbreiding van het plantageaal. Intern rapport 105, Dienst Bodemkartering Suriname + Detailbodemkaart van de Marienburgpolder (C 701).

52. Vuure, W. van, 1973
Enkele opmerkingen bij de bodemklassifikatie in Suriname. Intern rapport 115, Dienst Bodemkartering Suriname.

53. Vuure, W. van (ed.), 1977
Reconnaissance soil map of northern Suriname (1:100,000) north of the 5th degree latitude. Dienst Bodemkartering Suriname.

54. Weert, R. van der & K.J. Lenselink, 1974
Moisture characteristics of a number of soils in the interior of Surinam. Sur. Landb. 22 : 13-22.

55. Werkgroep bodemklassifikatie. Bodemseries.
Werkexemplaar, bestemd voor toetsing in het veld.
Dienst Bodemkartering Suriname.

56. Ijzerman, R., 1931
Outline of the geology and petrology of Surinam. Thesis, Utrecht.

12. SAMENVATTING VAN ORDES, GROEPEN, SUBGROEPEN, FAMILIES EN SERIES

	Blz.
ORGANISCHE GRONDEN	33
Kalebaskreek serie	33
Dakama serie	33
GROVE MINERALE GRONDEN	
Mansi groep	34
Kwatahede groep	34
Lemniki groep	34
Loksihatti serie	34
Umuru serie	34
GEBLEEKTE ZANDGRONDEN	35
Rijsdijk serie	35
Berlijn serie	35
Palissade serie	35
Kraka serie	35
Onverdacht serie	36
Irakoekoe serie	36
Libanon serie	36
Zanderij serie	36
SULFAAT GRONDEN	37
Clara serie	37
Berceba serie	37
JONGE ZEEKLEI GRONDEN	38
Waterland serie	38
Nieuw Amsterdam serie	38
Zoelen serie	38
Arapappa serie	38
Eenheid serie	38
Saramacca serie	38
SCHELP GRONDEN	39
Tingiholo serie	39
Cedrehee serie	39
Monshoop serie	39
Kwatta serie	39
Leliendaal serie	39
CAMBISCHE GRONDEN	40
Wanhatti serie	40
Backdam serie	40
Bolletrie serie	40
Vredenburg serie	41
Okerdam serie	41
Braamshoop serie	41
Perica serie	41
Saron serie	41
Tourtonne serie	42
Tamanredjo serie	42
Wederzorg serie	42
Apoera serie	42
Washabo serie	42
Kapoeri serie	42
Corantijn serie	42
Krapa serie	43
Slootwijk serie	43
Bamboe serie	43
Swizzie serie	43
Marwatie serie	43
Keddeboro serie	44
Assipoya serie	44
Leguanen serie	44
Devis serie	44
Maipoeri serie	44

	Blz.
OUDE ZEEKLEI GRONDEN	45
Auca serie	45
Cassewinica serie	45
Cordon serie	45
Waycaribo serie	45
SAPROLITISCHE GRONDEN	46
Afobaka serie	46
Brokopondo serie	46
Bronsweg serie	46
Sienketete serie	46
Ogrihede serie	46
KAOLINITISCHE GRONDEN	47
Rama (sub) groep	47
Adampada (sub) groep	47
Abone serie	48
Kabalebo serie	48
Tibiti serie	48
Temiri serie	48
Cowfall serie	48
Mari Mari serie	48
Dreipada serie	49
Toepratie serie	49
Van Hattem serie	49
Carolina serie	49
Wane serie	49
Camudt serie	49
Inini serie	49
Cassipora serie	50
Pararac familie	50
Avanavero serie	51
Tonaliet serie	51
Wirapi serie	51
Araparisie serie	51
Tapahoekoe serie	51
Mankaba serie	52
Tempati serie	52
Notoboesi serie	52
Guldenvlies serie	52
Weliok serie	52
Sakora serie	52
Koeroewa serie	52
Maserikori serie	53
Maroe serie	53
Santigron serie	53
Ongelegen serie	53
Manbari serie	53
Coebitie serie	53
Victoria serie	53
Bijlhout serie	54
Costeri serie	54
Powisie serie	54

GENOEMDE TAXONOMISCHE EENHEDEN:

Ordes : 10
Groepen : 3
Subgroepen : 2
Families : 1
Series : 95

13. INDEX

Abone serie, 48
Adampada groep, 47
Afobakka serie, 46
Apoera serie, 42
Arapappa serie, 38
Araparisie serie, 51
Assipoya serie, 44
Auca serie, 45
Avanavero serie, 51

Backdam serie, 40
Bamboe serie, 43
Basaalcomplex, 4, 10, 14, 18, 41
Basenverzadiging, 11, 20, 56
Bedden, 29
Berceba serie, 37
Berlijn serie, 35
Beschikbaar bodemvocht, 28
Bijlhout serie, 54
Bijna gerijpt, 24
Bijna ongerijpt, 24
Bodem associatie, 7
Bodem complex, 7
Bodem correlatie, 3
Bodem doorlatendheid, 23
Bodem diepte, 29
Bodem drainage, 16, 17
Bodem familie, 4, 6, 7
Bodem fase, 5, 7, 29, 30
Bodem groep, 4, 6, 7
Bodem kleur, 6, 15
Bodem orde, 4, 6, 7, 8
Bodem rijping, 23
Bodem serie, 2, 3, 5, 6, 7, 29, 30
Bodem subgroep, 4, 6
Bodem textuur, 24-28, 29, 55
Bolletrie serie, 40
Braamshoop serie, 41
Brokopondo serie, 46
Bronsweg serie, 41
Bruin, 16

Cambische gronden, 12, 32, 40
Camudt serie, 40
Carolina serie, 49
Cassewinica serie, 45
Cassipora serie, 50
Categorieen, 4, 6
Cedrehee serie, 39
Chloriet, 10, 13
Civiel techniek, 8, 11, 55
Clara serie, 37
Coebitie serie, 53
Colluvium, 20
Corantijn serie, 43
Cordon serie, 45
Coronie afzettingen, 8, 10
Costeri serie, 54
Cowfall serie, 48

Dakama bos, 33
Dakama serie, 33
Deklandschap, 10, 14, 18
Devis serie, 44
Dominant, 15, 19, 28
Drainage, 2, 16
Drainage klassen, 17, 19, 29
Dreipada serie, 49
Duidelijk, 16
Duidelijk donker gekleurd, 15

Eenheid serie, 38
Epiaquisch, 17
Epidoot, 12

Familie, 4, 6
Fase, 5, 7, 29, 30
Ferriet, 20
Ferro ijzer, 10
Ferromagnesium mineralen, 56
Fijngetextureerd gesteente, 28
Fijn tot zeer fijn, 28
Fluvio mariene afzettingen, 11, 22
Fosfaat fixatie, 16
Fysiografisch, 2, 3, 4, 5, 7, 29
Fysische rijping, 23, 24

Gebleekte horizont, 15
Gebleekte zandgronden, 9, 10, 19, 31, 35
Gebleekt zand, 9, 10, 17, 21, 29
Geel, 15
Gibbsiet, 13
Goethiet, 10
Granaat, 12

Granitische gesteente, 28, 46
Gravel, 9
Gravel boor, 9
Grijs, 18, 19
Grit, 19
Groep, 4, 6
Grondwater gley gronden, 9
Grove fragmenten, 9, 28, 55
Grove minerale gronden, 8, 9, 31, 43
Guldenvlies serie, 52

Half gerijpt, 23, 24
Helling, 4, 5, 29
Hornblende, 12
Humeus, 13, 15, 17, 18, 20
Hydromorfisch, 17

Illiet, 10, 13
Inini serie, 49
Irakoekoe serie, 36
Ijzeroxide, 9, 13, 16
Ijzersteen, 20
Irrigatie, 29

Jarosiet, 21, 22
Jarrat type boor, 9
Jonge kustvlakte, 8, 10, 11, 12, 21, 40, 41
Jonge zeeklei gronden, 10, 11, 31, 38

Kabalebo serie, 40
Kalebaskreek serie, 33
Kaolien, 13, 20
Kaoliniet, 10, 13, 14
Kaolinitische gronden, 12, 14, 28, 32, 47
Kapoeri serie, 42
Kation uitwisselingscapaciteit, 10, 13, 55
Katte kleigronden, 10, 22
Keddeboro serie, 44
Kleiig, 27, 28
Klei inspoeling, 14
Kleur, 15
Koeroewa serie, 52
Kraka serie, 35
Krapa serie, 43
K-veldspaat, 12, 56
Kunstmatige drainage, 19, 29
Kwarts, 8, 14, 56
Kwatahede groep, 34
Kwatta serie, 39

Landbouw proefstation, 2
Landschap, 2, 4, 6, 7
Landschaps element, 2, 4, 7
Landvorm, 4, 7
Lateriet, 20
Leguanen serie, 44
Leliendaal serie, 39
Lemig, 13, 21, 27, 28
Lemniki groep, 34
Libanon serie, 36
Loksihatti serie, 34

Maipoeri serie, 44
Manbari serie, 53
Mangaan, 17
Mankaba serie, 52
Mansi groep, 34
Mara afzettingen, 8, 10
Mari Mari serie, 48
Maroe serie, 35
Marwatie serie, 43
Maserikori serie, 53
Meta podzol gronden, 35
Micas, 13, 20
Moeder materiaal, 8, 18
Monshoop serie, 39
Montmorilloniet, 10
Morfometrisch, 2, 4, 5, 6, 7
Muck, 8, 20

Natheidsverschijnselen, 17
Natte chroma en value van 3 of minder, 15, 17
Nieuw Amsterdam serie, 38
Normale jonge zeeklei gronden, 23
Notoboesi serie, 52
n-waarde, 23, 24

Ogrihede serie 46
Okerdam serie, 41
Ongelegen serie, 53
Ongerijpt, 24
Ontzuurde katteklei gronden, 22
Onverdacht serie, 36

Orde, 4, 6, 8
Organische gronden, 8, 33
Organische koolstof, 22, 55
Ortho podzol gronden, 35
Ortstein, 20
Oude kustvlakte, 10, 11, 12, 13, 28
Oude ritsen, 13, 14
Oude zeekleigronden, 12, 13, 32, 45
Oxisoils, 14

Palissade serie, 35
Pararac familie, 50
Pegasse, 8, 20
Perica serie, 41
Petroferrische gronden, 34
pHKCl, 10, 11, 21, 22, 55
Pimba doti, 20
Plagioklaas, 56
Planatie vlakken, 13
Planosols, 9
Plinthiet, 20
Podzol B horizont, 20, 21
Potentiele katteklei gronden, 21, 22, 23
Potentiele zure sulfaat gronden, 11, 21, 23
Powisie serie, 54
Pseudo katteklei gronden, 11, 21, 22
Pseudogley gronden, 10
Pseudomorfen, 13
Pseudo zure sulfaat gronden, 21, 22, 23
Puinwaaier, 11
Pyriet, 21
Pyrietklei gronden, 10

Rama groep, 47
Reactie, 21, 55
Rijp, 24
Rijpingsklassen, 23
Rijsdijk serie, 35
Ritsen, 12, 14
Rivier vlakten, 12, 41, 44
Rood, 15
Rosebel formatie, 46

Tamanredjo serie, 42
Tapahoekoe serie, 51
Taxonomisch, 7
Temiri serie, 48
Tempati serie, 52
Terra Preta, 17, 20
Terrassen, 14, 40
Textuur, 2,3
Tibiti serie, 48
Tingiholo serie, 39
Toepratie serie, 49
Tonaliet serie, 51
Tourtonne serie, 42

Sakora serie, 52
Santigron serie, 53
Saproliet, 12, 13
Saprolitische gronden, 13, 46
Saramacca serie, 38
Saron serie, 41
Schelpen, 11
Schelpgronden, 11, 32, 39
Sericiet, 17, 20
Serie, 2, 3, 4, 5, 6
Sienketete serie, 46
Siltig, 29
Slootwijk serie, 43
Smectiet, 10
Sporen, 12
Stagnogley, 18, 19
Stenen, 28
Stenigheid, 29
Strooisel, 8
Structuur stabiliteit, 22
Subgroep, 6, 7
Sulfaat gronden, 4, 10, 22, 23
Sulfiden, 4, 10
Swizzie serie, 43

Umuru serie, 34
Uitgespoelde, 9
Uitgesproken, 16

Vaag, 16
Van Hattem serie, 49
Veel, 16
Veldspaten, 11, 12, 13, 55
Veen, 8, 20
Venig, 20
Verkitting, 13
Verweerbare mineralen, 13
Victoria serie, 53

Vlekken met chroma 3 of minder, 15, 16, 17
Vlekking, 15, 16
Vredenburg serie, 41

Wane serie, 49
Wanhatti serie, 40
Washabo serie, 42
Waterbergend vermogen, 28
Waterland serie, 38
Waycaribo serie, 45
Wederzorg serie, 42
Weinig, 16
Weliok serie, 52
Wiriapi serie, 51

Xeromorphisch, 17

Zanderij serie, 36
Zandfractie die dominant fijn of zeer fijn is, 28
Zandig, 21, 17
Zoelen serie, 38
Zure sulfaat gronden, 11, 21
Zwavelzuur, 10

Legenda Serie kaart (Stabilo)

	GROEP/SERIE	AFKORTING
ORDE 1	ORGANISCHE GRONDEN	
1.1.	Kalebaskreek	Kk
1.2.	Dakama	Dk
ORDE 2	GROVE MINERALE GRONDEN	
2.1.	Mansi	Ms
2.2.	Kwatahede	Kh
2.3.	Lemniki	Le
2.4.1.	Loksihatti	Lh
2.4.2.	Umuru	Um
ORDE 3	GEBLEEKTE ZANDGRONDEN	
3.1.1.	Rijsdijk	Rd
3.1.2.	Berlijn	Be
3.2.1.	Pallissade	Pl
3.2.2.	Kraka	Kr
3.3.1.	Onverdacht	Od
3.3.2.	Irakoekoe	Ik
3.4.1.	Libanon	Li
3.4.2.	Zanderij	Za
ORDE 4	SULFAAT GRONDEN	
4.1.	Clara	Cl
4.2.	Berceba	Br
ORDE 5	JONGE ZEEKLEIGRONDEN	
5.1.	Waterland	Wl
5.2.	Nieuw Amsterdam	Na
5.3.	Zoelen	Zo
5.4.	Arapappa	Ap
5.5.	Eenheid	Eh
5.6.	Saramacca	Sm

ORDE 6	SCHELPGRONDEN	
6.1.	Tingiholo	Th
6.2.1.	Kwatta	Kw
6.2.2.	Leliendaal	Ld
6.3.	Cedrehee	Ch
6.4.	Monshoop	Mh
ORDE 7	CAMBISCHE (VELDSPAATHOUDENDE) GRONDEN	
7.1.	Wanhatti	Wh
7.2.1.	Vredenburg	Vr
7.2.2.	Okerdam	Om
7.2.3.	Braamshoop	Bp
7.2.4.	Perica	Pe
7.2.5.	Saron	Sa
7.3.1.	Tourtonne	Tt
7.3.2.	Tamanredjo	Tr
7.3.3.	Wederzorg	Wz
7.4.	Backdam	Bd
7.5.	Bolletrie	Bt
7.6.1.1.	Washabo	Wb
7.6.1.2.	Kapoeri	Ki
7.6.1.3.	Corantijn	Ct
7.7.1.	Krapa	Kr
7.7.2.	Slootwijk	Sw
7.8.1.1.	Bamboe	Bb
7.8.1.2.	Swizzie	Sz
7.8.2.1.	Marwatie	Mw
7.8.2.2.	Kedderboro	Kd
7.8.3.1.1.	Leguanen	Lg
7.8.3.1.2.	Devis	Dv
7.8.3.1.3.	Maipoeri	Mp
7.8.3.2.	Assipoya	As

ORDE 8	OUDE ZEEKLEIGRONDEN	
8.1.1.	Cassewinica	Cw
8.1.2.1.	Cordon	Cd
8.1.2.2.	Waycaribo	Wc
8.2.	Auca	Ac
ORDE 9	SAPROLITISCHE GRONDEN	
9.1.	Afobaka	Af
9.2.	Brokopondo	Bk
9.3.	Bronsweg	Bw
9.4.	Sienketete	St
9.5.	Ogrihede	Oh
ORDE 10	KAOLINITISCHE GRONDEN	
10.1.1.	Rama	Rm
10.1.2.	Adampada	Ad
10.2.1.	Abone	Ab
10.2.2.	Kabalebo	Kb
10.2.3.	Tibiti	Tb
10.3.1.	Temiri	Tm
10.3.2.	Cowfall	Cf
10.3.3.	Mari Mari	Mm
10.4.1.1.	Dreipada	Dp
10.4.1.2.	Toepratie	Tp
10.4.2.1.	Van Hattem	Vh
10.4.2.2.	Carolina	Cr
10.4.2.3.	Wane	Wn
10.4.2.4.	Camudt	Cm
10.4.2.5.	Inini	Ii
10.4.3.1.	Cassipora	Cs
10.4.3.2.	Pararac familie	Pr
10.5.1.1.1.	Avanavero	Av
10.5.1.1.2.	Tonaliet	Tn
10.5.1.2.1.	Wiriapi	Wr
10.5.1.2.2.	Araparisie	Ar
10.5.1.2.3.	Tapahoekoe	Tk

10.5.2.1.1.	Mankaba	Ma
10.5.2.1.2.	Tempati	Te
10.5.2.2.1.	Notoboesi	Nb
10.5.2.2.2.	Guldenvlies	Gv
10.5.2.2.3.	Weliok	Wl
10.5.2.2.4.	Sakora	Sk
10.5.2.2.5.	Koeroewa	Ko
10.5.2.2.6.	Maserikori	Mk
10.5.2.2.7.	Maroe	Mr
10.5.3.1.1.	Santigron	Sg
10.5.3.1.2.	Ongelegen	Og
10.5.3.1.3.	Manbari	Mb
10.5.3.1.4.	Coebitie	Cb
10.5.3.1.5.	Victoria	Vt
10.5.3.2.1.	Bijlhout	Bh
10.5.3.2.2.	Costeri	Co
10.5.3.2.3.	Powisie	Pw