STICHTING VOOR BODEMKARTERING
Postbus 98
6700 AB Wageningen
Tel. 08370-19100

Project nr. 269.2167

Rapport nr. 1719

DE BODEMGESTELDHEID VAN EEN REEKS BEMESTINGSPROEFVELDEN UIT 1982 VAN HET INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID, GEKARTEERD IN 1983

J.M.J. Dekkers

Wageningen, mei 1984

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Groningen.

INHOUD

		Blz.
	WOORD VOORAF	5
1	INLEIDING	7
2	BODEMKUNDIGE BEGRIPPEN, INDELINGEN EN BENAMINGEN	9
2.1	Indeling naar de textuur	9
2.1.1	Indeling naar het lutumgehalte	9
2.1.2	Indeling naar het leemgehalte	11
2.1.3	Indeling naar de mediaan van de zandfractie	11
2.1.4	Benaming van de bodemeenheden naar de textuur	11
2.2	Indeling naar het gehalte aan organische stof	12
2.3	Indeling naar het profielverloop	12
2.3.1	Omschrijving van de profielverlopen	13
2.3.2	Benaming en codering van de profielverlopen	14
2.4	Indeling naar het koolzure-kalkgehalte	15
2.4.1	Kalkverloop	15
2.4.2	Indeling van de gronden naar het kalkverloop	16
2.5	Het grondwater	16
2.5.1	Het grondwaterstandsverloop	17
2.5.2	De indeling in grondwatertrappen	18
2.6	De horizonten in de bodem	18
2.6.1	Horizontbenamingen	18
2.6.2	Bovengronden	20
2.6.3	B-horizonten	21
2.7	Overige bodemkundige begrippen	22
3	OVERZICHT VAN DE GRONDEN VAN NEDERLAND	25
3.1	Veengronden	25
3.1.1	Eerdveengronden	25
3.1.2	Rauwveengronden	26
3.2	Moerige gronden	27
3.2.1	Moerige podzolgronden	27
3.2.2	Moerige eerdgronden	27
3.3	Podzolgronden	28
3.3.1	Moderpodzolgronden	28
3.3.2	Humuspodzolgronden	28
3.4	Brikgronden	29
3.4.1	Leembrikgronden	29
3.4.2	Oude-kleibrikgronden	29
3.4.3	Zandbrikgronden	30
3.5	Dikke eerdgronden	30
3.5.1	Zandgronden	30
3.5.2	Leemgronden	31
3.5.3	Kleigronden	31
3.6	Kalkloze zandgronden	31
3.6.1	Eerdgronden	31
3.6.2	Vaaggronden	32
3.7	Kalkhoudende zandgronden	32
3.8	Kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden	33
3.9	Niet-gerijpte minerale gronden	33
3.10	Zeekleigronden	34

		Blz.
3.10.1	Eerdgronden	34
3.10.2	Vaaggronden	35
3.11	Rivierkleigronden	36
3.11.1	Eerdgronden	36
3.11.2	Vaaggronden	37
3.12	Oude kleigronden	38
3.13	Leemgronden	38
3.14	Stenige gronden	38
3.15	Toevoegingen	39
3.15.1	Bovenlagen	39
3.15.2	Veenlagen	39
3.15.3	Afwijkende ondergronden	40
3.15.4	Vergravingen	40
	LITERATUUR	41
	AANHANGSEL	45
	Toelichting op de profielschets	45
	De profielschetsen (losbladig in aparte map opgenomen)	
	AFBEELDINGEN	
1	Indeling en benaming naar het lutumgehalte	10
2	Indeling en benaming naar het leemgehalte	10
3	Indeling en benaming naar het gehalte aan organische stof (humus)	12
4	Voorbeelden van de profielverlopen 1 tot en met 5, schematisch voorgesteld	13
5	Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het koolzure-kalkgehalte	15
6	Tijdstijghoogtelijnen van stambuis L-0744	17
7	Hypothetische bodemprofielen met aanduiding van de belangrijkste horizonten	19
	TABELLEN	
1	Indeling en benaming naar het lutumgehalte	9
2	Indeling en benaming naar het leemgehalte	11
3	Indeling en benaming naar de mediaan van de zandfractie	11
4	Combinaties van profielverlopen	14
5	Indeling, codering en benaming van de gronden naar het kalkverloop	16
6	Grondwatertrappenindeling	18
7	Valueverschillen tussen de B2- en de C-horizonten	21
8	Rijpingsklassen	23

WOORD VOORAF

In 1983 heeft de Stichting voor Bodemkartering in opdracht van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.) een bodemkundig en hydrologisch onderzoek uitgevoerd op een aantal verspreid door het land liggende proefvelden.

J.M.J. Dekkers heeft het veldbodemkundig onderzoek verricht en schreef dit rapport. G.A. van Soesbergen had de wetenschappelijke begeleiding van dit onderzoek. De organisatorische leiding van het project berustte bij het hoofd van de afdeling Opdrachten, ir. B.J.A. van der Pouw, tot wie u zich kunt wenden voor nadere informatie of toelichting.

De Directeur van de
Stichting voor Bodemkartering

Dr.ir. F. Sonneveld.

1 INLEIDING

In totaal zijn 102 proefvelden onderzocht, die verspreid door het land liggen.

Het doel van het onderzoek was een inventarisatie van de bodemgesteldheid van alle bemestingsproefvelden van de serie uit 1982 van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid te Haren (Gr.).

Afhankelijk van de gevarieerdheid in de bodemgesteldheid en de grootte van het proefveld is een wisselend aantal boringen verricht ter vaststelling van de profielopbouw, de hoogte en de fluctuatie van het grondwater, en de bewortelbare diepte.

De boordiepte varieerde van 1,20 tot 2,20 m beneden maaiveld. De bodemeenheden van de proefvelden zijn gecodeerd en benoemd volgens de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Deze legenda is op haar beurt gebaseerd op het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966).

De resultaten van het onderzoek zijn opgenomen in het losbladige aanhangsel. Per proefveld vindt u daarin een of meer profielschetsen met informatie over de bewortelbare diepte.

In de profielschetsen van de proefvelden (aanhangsel) staat een aantal begrippen en indelingen, waarop we in de volgende paragrafen een toelichting geven.

2.1 Indeling naar de textuur

De korrelgrootteverdeling, ook wel textuur genoemd, is één van de belangrijkste en meest onveranderlijke kenmerken van een grond. Zij wordt uitgedrukt in massaprocenten van een aantal slib- en zandfracties, berekend "op de minerale delen". Hieronder verstaan we het over een 2 mm zeef gezeefde en bij 105°C gedroogde monster, na verwijdering van de aanwezige organische stof en koolzure kalk. De indeling kent drie hoofdfracties (De Bakker en Schelling, 1966, blz. 56 en 57):
- de lutumfractie: fractie <2 µm;
- de siltfractie: fractie 2-50 µm;
- de zandfractie: fractie 50-2000 µm.

De fractie die groter is dan 2000 µm, heet grind. Het minerale materiaal delen we in òf naar het percentage van de lutumfractie (kortweg het lutumgehalte) òf naar het percentage van de lutumfractie + de siltfractie, d.w.z. naar het percentage <50 µm (het leemgehalte).

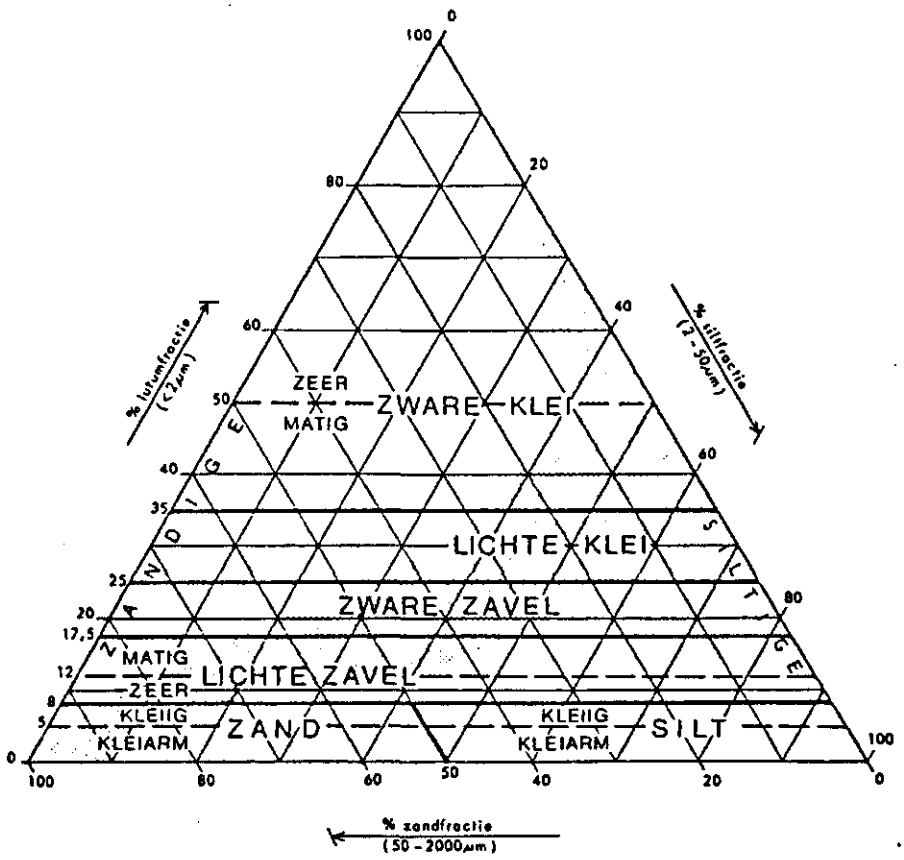
2.1.1 Indeling naar het lutumgehalte (percentage <2 µm)

Alle niet-eolische afzettingen (o.a. rivier- en zeeklei) met meer dan 8% lutum en in enkele gevallen ook die met minder dan 8% lutum, worden ingedeeld en benoemd naar het lutumgehalte (afb. 1 en tabel 1). De grijze zone in afbeelding 1 markeert het traject waarbinnen de meeste grondmonsters liggen. Gronden die buiten deze zone vallen, hebben een abnormaal hoog zand- of siltgehalte. In het eerste geval komt de term zandig voor de naam van de lutumklasse; in het tweede geval de term siltig.

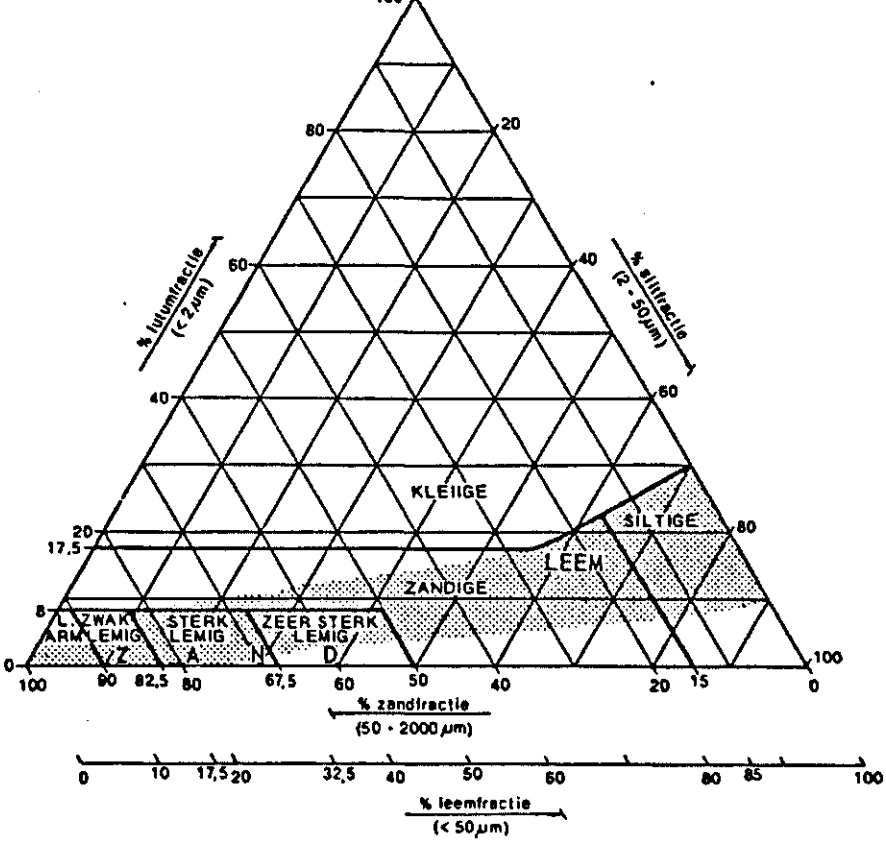
Tabel 1. Indeling en benaming naar het lutumgehalte.

Lutum (%)	Naam	Samenvattende naam	
0 - 5	kleiarm zand		zand*
5 - 8	kleiig zand		
8 - 12	zeer lichte zavel	lichte zavel	zavel
12 - 17,5	matig lichte zavel		
17,5 - 25	zware zavel		
25 - 35	lichte klei		klei
35 - 50	matig zware klei	zware klei	
50 -100	zeer zware klei		

*Tevens meer dan 50% zandfractie (50-2000 µm).



Afbeelding 1. Indeling en benaming naar het lutumgehalte (percentage <2 µm). Het meren
deel van de monsters uit rivier- en zeekleigebieden ligt in de grijze zo



Afbeelding 2. Indeling en benaming naar het leemgehalte (percentage < 50 µm). Het mere
deel van de monsters uit dekzand- en lössgebieden ligt in de grijze zone

2.1.2 Indeling naar het leemgehalte (percentage <50 µm)

Alle eolische afzettingen, in hoofdzaak dus duinzand, dekzand en löss, delen we in naar het leemgehalte (afb. 2 en tabel 2). Dit geldt ook voor andere grondsoorten met een betrekkelijk laag lutumgehalte, ook al zijn het geen eolische afzettingen.

Tabel 2. Indeling en benaming naar het leemgehalte.

Leem (%)	Naam	Samenvattende naam	
0 - 10	leemarm zand		zand*
10 - 17,5	zwak lemig zand	lemig zand	
17,5 - 32,5	sterk lemig zand		
32,5 - 50	zeer sterk lemig zand		
50 - 85	zandige leem		leem
85 - 100	siltige leem		

*Tevens minder dan 8% lutum.

2.1.3 Indeling naar de mediaan van de zandfractie (M50)

De grofheid van het zand wordt met de mediaan van de zandfractie (M50) aangegeven (tabel 3). Hieronder verstaan we die korrelgrootte waarboven 50% en waarbeneden de andere 50% van de massa van de zandfractie (50-2000 µm) ligt.

Tabel 3. Indeling en benaming naar de mediaan van de zandfractie.

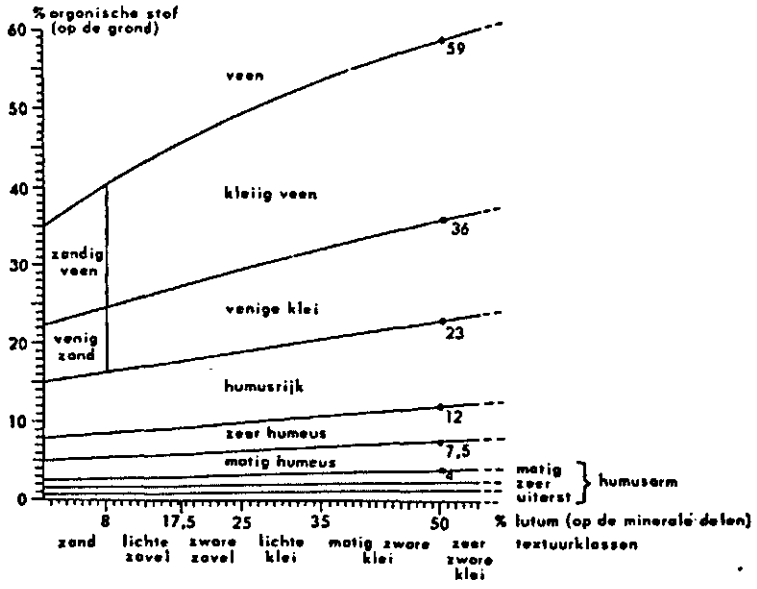
M50 (µm)	Naam	Samenvattende naam
50 - 105	uiterst fijn zand	fijn zand
105 - 150	zeer fijn zand	
150 - 210	matig fijn zand	
210 - 420	matig grof zand	grof zand
420 - 2000	zeer grof zand	

2.1.4 Benaming van de bodemeenheden naar de textuur

De textuurklasse van de legenda-eenheden wordt gewoonlijk bepaald in de bovenste 30 cm van het bodemprofiel. Doet zich bij de podzolgronden, de dikke eerdgronden en de verschillende zandgronden binnen 30 cm een textuurverandering voor, dan geldt de textuurklasse van het daaronder liggende deel van het profiel. Hebben die gronden een zavel- of kleidek (toevoeging k...), of een (stuif)zanddek (toevoeging z...), dan geldt de textuurklasse van de onder het dek voorkomende laag.

2.2 Indeling naar het gehalte aan organische stof

Deze indeling berust op de massafractie organische stof, berekend "op de grond" (humusgehalte), en verder op het lutumgehalte, berekend "op de minerale delen" (zie 2.1 en afb. 3).



moerig:	veen[1]	mineraal[3]:	humusrijk
	zandig veen[2]		zeer humeus
	kleiig veen[2]		matig humeus
	venig zand[2]		matig humusarm
	venige klei[2]		zeer humusarm
			uiterst humusarm

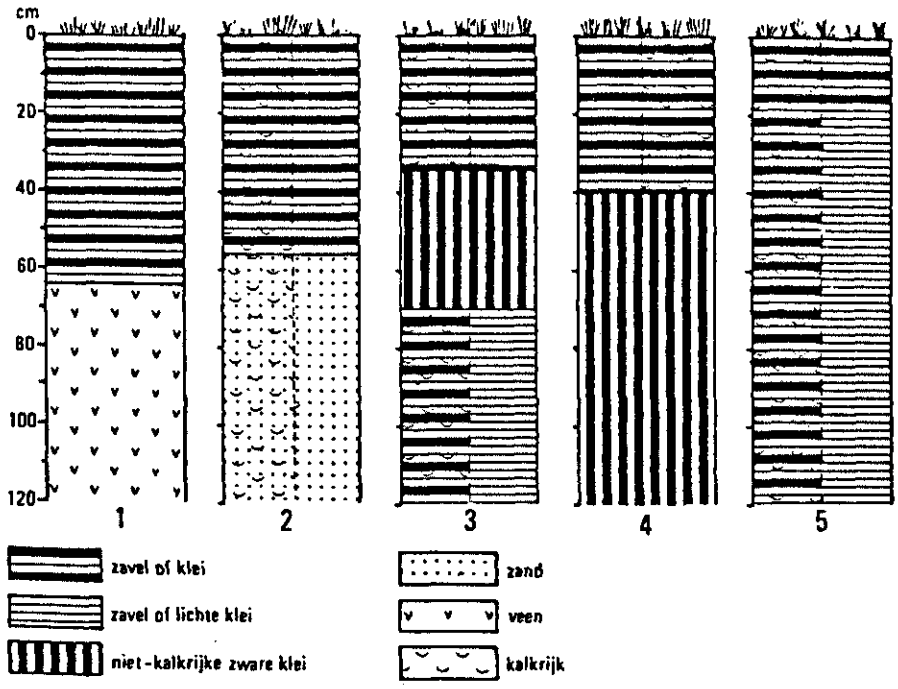
[1] Geen indeling naar textuur.
[2] Geen verder indeling naar textuur.
[3] Textuurindeling volgens afbeelding 1 of 2.

Afbeelding 3. Indeling en benaming naar het gehalte aan organische stof (humus) in massaprocenten op de grond.

2.3 Indeling naar het profielverloop

Behalve de textuur van de bovengrond wordt ook de verandering van de aard en de samenstelling van het moedermateriaal met de diepte, het zgn. profielverloop, aangegeven. Bij kleigronden geldt het profielverloop als indelingscriterium.

2.3.1 Omschrijving van de profielverlopen (afb. 4)



Afbeelding 4. Voorbeelden van de profielverlopen 1 t/m 5, schematisch voorgesteld.

Profielverloop 1 - "zavel of klei op veen"

Zavel- en kleigronden met meer dan 40 cm moerig materiaal (humusklasse veen of venig), beginnend tussen 40 en 80 cm.

Profielverloop 2 - "zavel of klei op zand"

Zavel- en kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dikte, beginnend tussen 25 en 80 cm, uitgezonderd: gronden met kleiig, uiterst fijn zand (5-8% lutum; M50 <105 µm), of gronden met boven het zand een niet-kalkrijke, zware kleilaag, die voldoet aan de eisen gesteld bij profielverloop 3.

Profielverloop 3 - "zavel of klei op een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei"

Zavel- en kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag (>35% lutum), die:
- òf begint binnen 25 cm en doorloopt tot ten minste 40 cm,
- òf begint tussen 25 en 80 cm en ten minste 15 cm dik is, in beide gevallen rustend op een lichtere of kalkrijke ondergrond die:

- òf binnen 80 cm begint en ten minste 40 cm dik is,
- òf dieper dan 80 cm begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm.

Profielverloop 4 - "zavel of klei op een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei"

Zavel- en kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag (>35% lutum), die binnen 80 cm begint en die:
- òf doorloopt tot diepere dan 120 cm,
- òf ten minste 15 cm dik is en aansluitend tussen 80 en 120 cm diepte overgaat in moerig materiaal, dat doorloopt tot dieper dan 120 cm.

Profielverloop 5 - "overige zavel of klei met homogene, aflopende en oplopende profielen"

Zavel- en kleigronden die niet vallen onder de definities van de profielverlopen 1, 2, 3 of 4. Hiertoe behoren o.a.:
- Homogene profielen: tot 80 cm diepte weinig variatie in textuur (N.B. profielen die geheel uit niet-kalkrijke, zware klei bestaan, behoren tot profielverloop 4).
- Aflopende profielen: tussen 0 en 80 cm diepte neemt het lutumgehalte af zonder de textuurklasse zand te bereiken; binnen 80 cm mag wel kleiig, uiterst fijn zand voorkomen (zie profielverloop 2).
- Oplopende profielen: tussen 0 en 80 cm diepte neemt het lutumgehalte toe; binnen 80 cm komt echter geen kalkloze of kalkarme, zware klei voor.
- Alle profielen met dunne moerige lagen, zandlagen of niet-kalkrijke, zware kleilagen e.d. binnen 80 cm.

2.3.2 Benaming en codering van de profielverlopen

De profielverlopen worden steeds aangeduid met hun nummer, dat ook in de codering is opgenomen. Soms echter zijn enkele profielverlopen gecombineerd (tabel 4). In de omschrijving van de bodemeenheid worden dan de nummers van de profielverlopen achter elkaar gezet.

Tabel 4. Combinaties van profielverlopen.

Code[1]	Combinatie van de profielverlopen	Opmerkingen
.6	3, of 3+4, of 4	3 en 4 niet afzonderlijk onderscheiden
.7	3, of 3+4	4 afzonderlijk onderscheiden[2]
.8	4, of 4+3	3 afzonderlijke onderscheiden[3]
.9	2, of 2+5, of 5	2 en 5 niet afzonderlijk onderscheiden[2]
.0	1, 2, 3, 4 en/of 5	d.w.z. geen indeling

[1] Dit codecijfer wordt steeds voorafgegaan door een cijfer voor de bouwvoorzwaarte.
[2] Komt alleen bij de rivierkleigronden (R) voor.
[3] Komt alleen bij de zeekleigronden (M) voor.

2.4 Indeling naar het koolzure-kalkgehalte

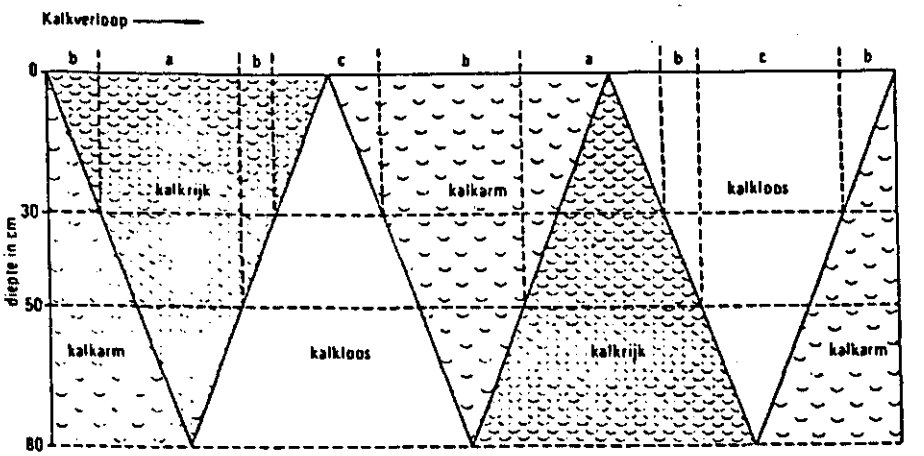
Bij de kartering schatten we het koolzure-kalkgehalte aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). Er zijn drie kalkklassen:

1. kalkloos materiaal: geen opbruising; overeenkomend met minder dan ca. 0,5% $CaCO_3$, analytisch bepaald*.
2. kalkarm materiaal: hoorbare opbruising; overeenkomend met ca. 0,5 tot 1 à 2% $CaCO_3$.
3. kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising; overeenkomend met meer dan ca. 1 à 2% $CaCO_3$.

2.4.1 Kalkverloop

In een grond kunnen lagen met verschillend kalkgehalte boven elkaar voorkomen. Deze verschillen kunnen zijn onstaan doordat de lagen al bij hun afzetting een verschillend kalkgehalte hadden, maar het verschil in kalkgehalte kan ook het gevolg zijn van ontkalking.

Naar het verloop van het koolzure-kalkgehalte in het profiel worden drie kalkverlopen onderscheiden (afb. 5).
- kalkverloop a (kalkrijk),
- kalkverloop b (kalkarm),
- kalkverloop c (kalkloos).



Afbeelding 5. Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het koolzure-kalkgehalte.

* De geanalyseerde hoeveelheid CO_2, omgerekend in procenten $CaCO_3$ (op de grond).

2.4.2 Indeling van de gronden naar het kalkverloop

Vorenstaande drie kalkverlopen zijn, o.a. in verband met de karteerbaarheid, steeds zodanig gecombineerd dat er een tweedeling ontstaat.

Deze tweedeling is voor de zeekleigronden anders dan voor de overige gronden (tabel 5).

Bij de kalkloze zandgronden is de kalkcode kortheidshalve weggelaten, evenals bij de podzolgronden, de brikgronden, de enkeerdgronden, de oude (rivier)kleigronden en de leemgronden, die altijd kalkloos zijn.

Bij de overige gronden (o.a. de niet-gerijpte minerale gronden) waarbij geen kalkcode voorkomt, is geen indeling naar het kalkverloop gemaakt.

Tabel 5. Indeling, codering en benaming van de gronden naar het kalkverloop.

Kalkverloop a kalkrijk		b kalkarm		c kalkloos	Code op de bodemkaart	Benaming
ZEEKLEIGRONDEN						
x					....A	kalkrijke zeekleigronden
x	en	x				
		x			C	kalkarme zeekleigronden
		x	en	x		
				x		
RIVIERKLEIGRONDEN (R), KALKHOUDENDE ZANDGRONDEN (Z....A), EN BIJZONDERE LUTUMARME GRONDEN (S)						
x					....A	kalkhoudende rivierkleigronden, kalkhoudende zandgronden, kalkhoudende bijzondere, en lutumarme gronden
				x		
x	en	x				
x	en	x	en	x		
		x	en	x	....C[1]	kalkloze rivierkleigronden (en kalkloze bijzondere lutumarme gronden[2])
				x		

[1] Bij de kalkloze zandgronden wordt de code C kortheidshalve weggelaten.

[2] Deze gronden zijn nog niet in karteerbare oppervlakten aangetroffen.

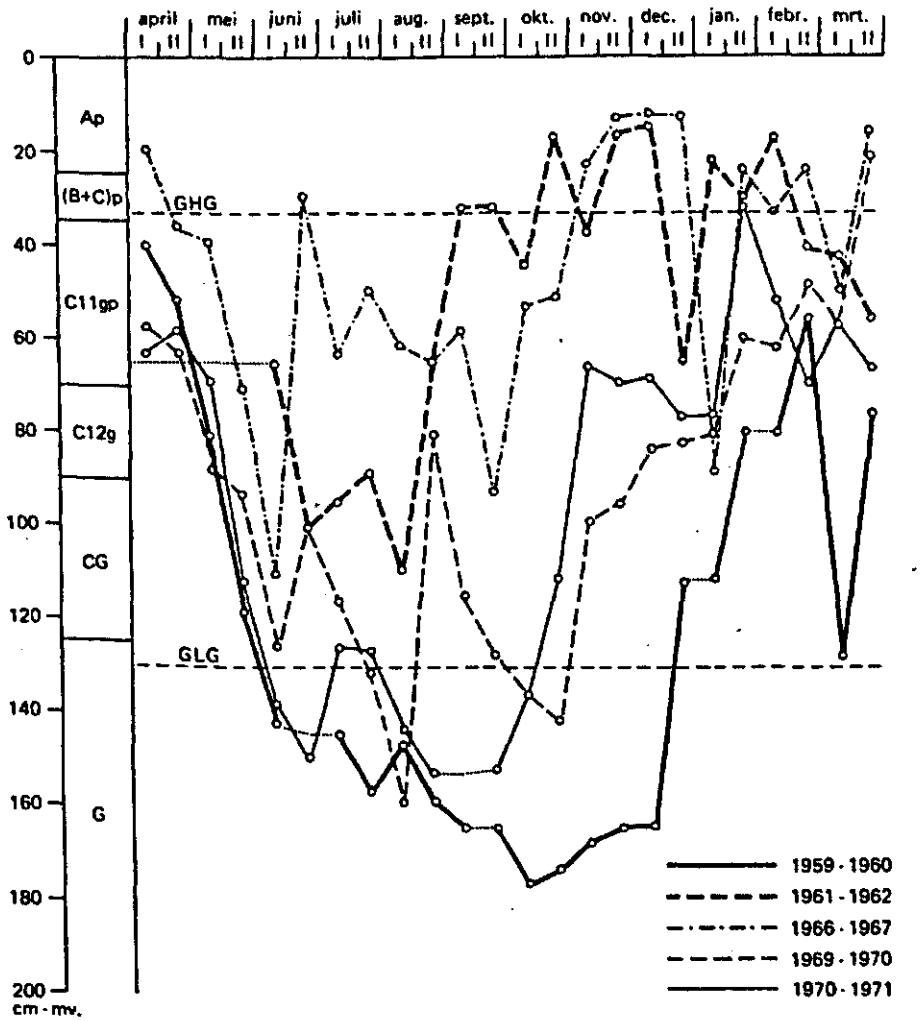
2.5 Het grondwater

Het grondwater beïnvloedt in sterke mate een aantal bodemfactoren die de gebruikswaarde van een grond voor een aanzienlijk deel bepalen. Enkele van die factoren zijn: het vochtgehalte, de aëratie en de stevigheid.

2.5.1 Het grondwaterstandsverloop

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van een jaar. In het algemeen zal het niveau in de winter hoger zijn dan in de zomer. Bovendien treden ook van jaar tot jaar verschillen op (afb. 6).

Het jaarlijks wisselend verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats kan schematisch worden gekarakteriseerd met een gemiddeld hoogste (GHG) en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) (Van Heesen, 1971).



Afbeelding 6. Tijdstijghoogtelijnen van de stambuis L-0744 in een vergraven veldpodzolgrond in zwak lemig dekzand (Hn21-Φ). De grondwatertrap is V*. Uit de waarnemingsperiode 1958-1972 zijn vijf karakteristieke jaren afgebeeld. De aangegeven GHG en GLG zijn berekend uit de volledige gegevens.

Gegevens Dienst Grondwaterverkenning TNO. Archief van Grondwaterstanden.

Onder de gemiddeld hoogste resp. laagste grondwaterstand verstaan we het rekenkundig gemiddelde over ten minste 8 achtereenvolgende jaren van de hoogste (resp. laagste) drie grondwaterstanden per hydrologisch jaar (1 april - 31 maart).Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14e en de 28e van elke maand in geheel geperforeer de buizen van 2 à 3 m lengte. De gegevens van deze stambuizen berusten bij het Archief van Grondwaterstanden van de Dienst Grondwaterverkenning TNO te Delft.

2.5.2 De indeling in grondwatertrappen

De waarden die we voor de GHG en de GLG vinden, kunnen van plaats tot plaats vrij sterk variëren. Daarom is de klasse-indeling die is ontworpen op basis van de GHG en de GLG, betrekkelijk ruim van opzet (tabel 6). Elk van deze klassen - de grondwatertrappen, of afgekort Gt's - is gedefinieerd door een combinatie van een zeker GHG- en GLG-traject (bijv. GHG 40-80 cm, met GLG >120 cm beneden maaiveld, is Gt

Tabel 6. Grondwatertrappenindeling.

	Grondwatertrap						
	I	II[1]	III[1]	IV	V[1]	VI	VII[2]
GHG (cm - mv.)	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG (cm - mv.)	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	(>160)

[1] Een * achter deze Gt-codes betekent "droger deel"; om de gedachten te bepalen: met een GHG dieper dan 25 cm beneden maaiveld.
[2] Een * achter deze Gt-code duidt op een "zeer droog deel", waarbij de GHG dieper dan 140 cm wordt verwacht.

2.6 De horizonten in de bodem

2.6.1 Horizontbenamingen

De lagen die we in de bodem kunnen waarnemen, worden bodemhorizonten of kortweg horizonten genoemd. Zij verschillen van elkaar door bijv. hun gehalte aan humus, ijzer, lutum, kalk, of door kleur, structuur en consistentie. Deze verschillen zijn vaak een gevolg van veranderingen in de afzetting die door bodemvorming zijn ontstaan. Om verschillende gronden op uniforme wijze te kunnen beschrijven, geven we min of meer overeenkomstige bodemhorizonten met vaste letter- en cijfercombinaties aan (afb. 7). In de profielschetsen (zie het losbladige aanhangsel) kunnen de volgende horizontcodes en -benamingen gebruikt worden.

Hoofdhorizonten

AO: een moerige horizont, bestaande uit onverteerde en weinig verteerde planteresten, opgehoopt in een aëroob milieu op het onderliggende minerale materiaal (strooisellaag).

A1: een minerale of moerige, donkergekleurde horizont, ontstaan aan of nabij het oppervlak, waarin de organische stof geheel of gedeeltelijk is omgezet (humushoudende bovengrond).

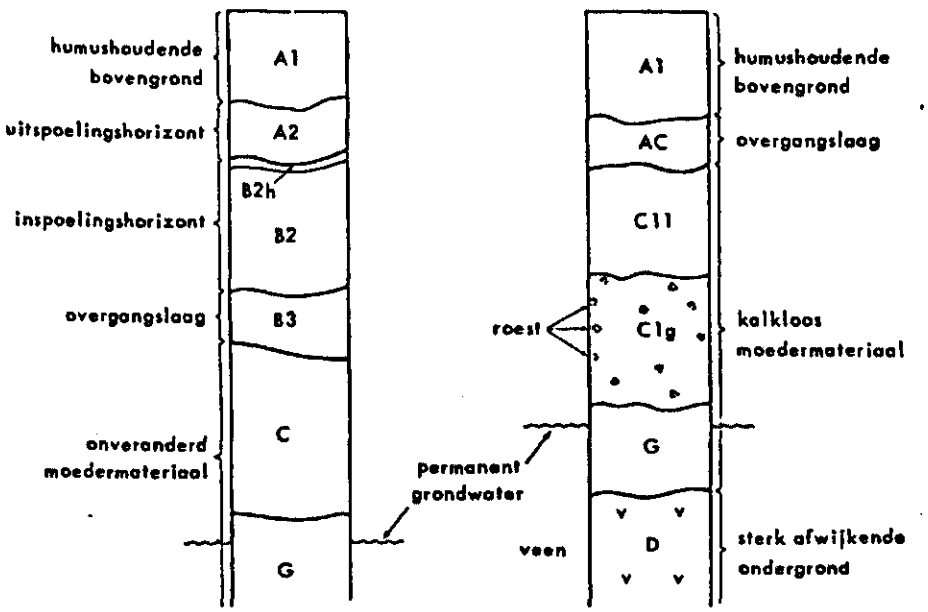
A2: een minerale, lichtgekleurde horizont, die door uitspoeling verarmd is aan kleimineralen, ijzer, aluminium of alle drie (uitspoelingshorizont).

B: een minerale of moerige horizont, waaraan door inspoeling bestanddelen zijn toegevoegd, zoals humus of lutum (inspoelingshorizont); het sterkst ontwikkelde deel wordt B2 genoemd.

C: een minerale of moerige horizont, die weinig (C1) of nauwelijks (C2) door bodemvorming is veranderd, en waarbij mag worden aangenomen dat de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan (moedermateriaal). Bij afspraak worden kalkloze minerale horizonten als C1 en kalkrijke horizonten als C2 aangegeven.

D: een minerale of moerige horizont, die weinig of nauwelijks door bodemvorming is veranderd, en waarbij mag worden aangenomen dat de bovenliggende horizonten niet uit soortgelijk materiaal zijn ontstaan (sterk afwijkende ondergrond).

G: een minerale of moerige, niet-geaëreerde horizont, bij mineraal materiaal meestal donkergrijs of donker blauwgrijs van kleur ("gereduceerde" ondergrond); bij moerig materiaal meestal donkerbruin, na oxidatie veranderd in grijs, resp. zwart tot donkergrijs.



Afbeelding 7. Hypothetische bodemprofielen met aanduiding van de belangrijkste horizonten.

Overgangshorizonten

AC: een geleidelijke overgang van een A1- naar een C-horizont
AB: een geleidelijke overgang van een A-horizont (meestal een A2) naar een B-horizont
B3: een geleidelijke overgang van een B2 naar een C-horizont
BC: een zeer geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont
CG: een geleidelijke overgang van een roestige C-horizont (Cg) naar een G-horizont (N.B. Een DG is geen overgangshorizont, maar een D-horizont die tevens aan de omschrijving van een G-horizont voldoet).

Lettertoevoegingen

....p: een door de mens bewerkte horizont, zoals de bouwvoor (Ap)
....an: door de mens opgebracht materiaal, zoals het mestdek van de enkeerdgronden (Aan)
....b: na de bodemvorming door de mens of door de natuur begraven horizont
....g: voorkomen van duidelijke roestvlekken
....h: sterke verrijking met amorfe humus bij een B2
....ir: sterke verrijking met ijzer bij een B2
....t: het ingespoelde materiaal van de B bestaat uit lutum
....v: (bij een B) een gliedelaag, mede ontstaan door inspoeling van amorfe humus vanuit het bovenliggende veen.

De horizonten kunnen verder worden onderverdeeld door achtervoeging van doorlopende cijfers. Zo kan men de A1-horizont splitsen in A11, A12, enz.

2.6.2 Bovengronden

Moerige eerdlaag: een "moerige" A1, dikker dan 15 cm, of een "moerige" Ap, ongeacht de dikte, waarin hoogstens 10 à 15 massaprocenten uit planteresten met een herkenbare weefselopbouw bestaan.

Kleiige, moerige eerdlaag: een "moerige" eerdlaag waarin lutum voorkomt.

Kleiarme, moerige eerdlaag: een "moerige" eerdlaag waarin geen lutum van betekenis voorkomt.

Minerale eerdlaag:
1. een A1- of Ap-horizont, die over een diepte van ten minste 15 cm "humusrijk" is; of
2. een A1- of Ap-horizont, die over een diepte van ten minste 15 cm "matig humusarm" of "humeus" is en tevens voldoet aan de volgende kleureisen (Munsell Soil Color Charts, 1954): value <3.5, chroma >4 en tenminste één value-eenheid donkerder dan de C-horizont; of
3. een "dikke, niet-moerige A1-horizont".

Dikke A1-horizont: een niet-vergraven A1-horizont, die dikker is dan 50 cm.

Matig dikke A1-horizont: een niet-vergraven A1-horizont van 30-50 cm dikte.

Dunne A1-horizont: een niet-vergraven A1-horizont, die dunner is dan 30 cm, of een vergraven Ap-horizont, ongeacht de dikte.

Zavel- of kleidek: een minerale bovengrond die meer dan 8% lutum of meer dan 50% leemfractie bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm diepte) en die binnen 40 cm diepte op moerig materiaal, op een podzolgrond, of op meer dan 40 cm zand ligt.

Zanddek: een minerale bovengrond die minder dan 8% lutum en minder dan 50% leemfractie bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm diepte), en die binnen 40 cm diepte op moerig materiaal, op een podzolgrond, of op meer dan 40 cm klei ligt.

Moerige bovengrond: een bovengrond die "moerig" is (ook na eventueel ploegen tot 20 cm diepte), en die binnen 40 cm diepte op een minerale ondergrond ligt.

Moerige tussenlaag: een bovengrond die "moerig" is, dikker is dan 5 à 15 cm en dunner dan 40 cm, liggend onder een kleidek of zanddek.

2.6.3 B-horizonten

Duidelijk moerige B-horizont: een in moerig materiaal voorkomende, continue B-horizont, waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit amorfe humus bestaat, die binnen 1,20 m minstens 5 cm dik is.

Podzol-B-horizont: een B-horizont (inspoelingshorizont) in "minerale gronden", waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit amorfe humus of uit amorfe humus en sesquioxiden bestaat, of uit sesquioxiden te zamen met niet-amorfe humus.

Duidelijke podzol-B-horizont: een podzol-B-horizont die beneden 20 cm diepte:

1. een B2h heeft met een value* <2 en een chroma* <1,5, die minstens 3 cm dik is; of
2. een B2 heeft die bij de in tabel 7 genoemde dikten de bijbehorende valueverschillen heeft tussen de B2 en de C;

Tabel 7. Valueverschillen tussen de B2- en de C-horizonten.

Dikte	Valueverschil
0- 5 cm	>3
5-20 cm	>2
20-30 cm	>1,5
>30 cm	>1 ; of

3. een dieper dan 1,20 m doorgaande B-horizont heeft met een value <5,5; of
4. "vergraven" is en waarin de brokken B2 meer dan 1,5 eenheid in value verschillen met de C-horizont.

* Ontleend aan de Munsell Soil Color Charts (1954).

Duidelijke humuspodzol-B-horizont: een "duidelijke podzol-B-horizont", waarin beneden 20 cm diepte:
1. een B2h voorkomt; of
2. amorfe humus voorkomt (over ten minste de bovenste 5 à 10 cm), die als disperse humus is verplaatst.

Deze differentiërende horizont kan zowel enig ijzer bevatten als praktisch ijzerloos zijn.

Duidelijke moderpodzol-B-horizont: een "duidelijke podzol-B-horizont", waarin beneden 20 cm diepte:
1. geen B2h voorkomt; en
2. de humus in niet-amorfe vorm voorkomt, en wel overwegend als moder.

In de bovenste 5 à 10 cm van de B-horizont mag amorfe humus voorkomen. Deze differentiërende horizont moet steeds duidelijk ijzer bevatten. Dit ijzer komt voor als huidjes om de zandkorrels of ligt te zamen met fijne minerale delen tussen de zandkorrels.

2.7 Overige bodemkundige begrippen

Vergraven: in een verwerkte laag komen grotere en kleinere brokken voor. Deze kunnen verschillen in één of meer van de volgende eigenschappen: vastheid, textuur, rijping, kleur, vlekken, kalkgehalte, structuur, humificatiegraad, mate van irreversibele indroging en richting van de gelaagdheid; verder kunnen op korte afstand grote verschillen in doorlatendheid optreden.

Vergraven gronden:
1. gronden die dieper dan 40 cm vergraven zijn; of
2. gronden waarin een vergraven laag voorkomt die dikker dan 20 cm is en dieper dan 40 cm doorloopt.

Hydromorfe kenmerken:
1. voor de podzolgronden:
   a. een "moerige bovengrond"; of
   b. een "moerige tussenlaag"; of
   c. geen ijzerhuidjes om de zandkorrels onmiddellijk onder de B2-horizont;
2. voor de brikgronden:
   in een grijze A2- en in de B2-horizont komen roestvlekken en mangaanconcreties voor;
3. voor de eerdgronden en de vaaggronden:
   a. een G-horizont binnen 80 cm beginnend; of
   b. een "niet-gerijpte ondergrond"; of
   c. een "moerige bovengrond"; of
   d. een "moerige" laag binnen 80 cm beginnend;
   e. bij "zandgronden" met een A1-horizont dunner dan 50 cm: geen ijzerhuidjes om de zandkorrels onder de A1-horizont;
   f. bij "kleigronden" met A1-horizont dunner dan 50 cm: roestvlekken binnen 50 cm diepte beginnend, of andere grijze vlekken.

Tabel 8. Rijpingsklassen (alleen bij kleigronden).

Code	Benaming	Consistentie*
1	geheel ongerijpt	zeer slap; loopt tussen de vingers door
2	bijna ongerijpt	slap; loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
3	half gerijpt	matig slap; loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
4	bijna gerijpt	matig stevig; is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen
5	gerijpt	stevig; niet tussen de vingers door te krijgen

*Geldt in het algemeen voor zwaarder lutumrijk materiaal.

Niet gerijpte-gronden: gronden, waarin binnen 20 cm diepte "bijna gerijpt", "half-gerijpt" of "ongerijpt" materiaal voorkomt.

Niet-gerijpte ondergrond: onder een "gerijpte" bovengrond van meer dan 20 cm dikte komt binnen 50 cm diepte een "bijna gerijpte" laag voor en/of binnen 80 cm diepte een half-gerijpte of nog minder gerijpte laag.

Minerale gronden: gronden, die tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft van deze dikte uit "moerig" materiaal bestaan.

Zandgronden: "minerale gronden" waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft uit "zand" bestaat. Indien een dikke A1-horizont voorkomt, moet deze gemiddeld uit zand bestaan.

Kleigronden: minerale gronden, waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft uit zand bestaat; indien een dikke A1-horizont voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand.

Textuurklasse: zie afbeeldingen 1 en 2.

Organische-stofklassen: zie afbeelding 3.

3 OVERZICHT VAN DE GRONDEN VAN NEDERLAND

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de gronden die op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, worden weergegeven. Lang niet alle in het overzicht genoemde gronden komen in de proefvelden voor.

De coderingen in de profielschetsen (losbladig aanhangsel) stemmen overeen met de codes die in dit overzicht in de kolom "Codering kaartvlak" staan.

3.1 Veengronden
(gronden die van 0-80 cm-mv. meer dan 40 cm moerig materiaal hebben)

3.1.1 Eerdveengronden
(veengronden met een moerige eerdlaag)

Aard van de eerdlaag	Dikte van de eerdlaag (naam)	Diepte van de minerale ondergrond (cm - mv.)	Soort minerale ondergrond of veensoort	Codering kaartvlak
kleiig (>10% lutum) op de grond)	<50 cm (koopveengronden)	>120	bosveen (of eutroof broekveen)	hVb
			veenmosveen	hVs
			zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen	hVc
			rietveen of zeggerietveen	hVr
			bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten	hVd
		<120	zavel of klei (meestal niet gerijpt)	hVk
			zand	hVz
	dik (aarveengronden)	geen indeling	geen indeling	hEV
kleiarm (<10% lutum op de grond)	<50 cm (madeveengronden)	>120	veenmosveen	aVs
			zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen	aVc
		<120	zand zonder humuspodzol	aVz
			zand met (of met en zonder) humuspodzol	aVp
	dik (bosveengronden)	geen indeling	veenmosveen, al dan niet op zand binnen 120 cm - mv.	aEVs
			zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen, al dan niet op zand binnen 120 cm - mv.	aEVc

3.1.2 Rauwveengronden
(veengronden zonder moerige eerdlaag)

Aard van de bovengrond (naam)	Diepte van de minerale ondergrond (cm - mv.)	Soort minerale ondergrond of veensoort	Codering kaartvlak
niet gerijpt hoogstens binnen 20 cm-mv. gerijpt (vlietveengronden)	geen indelingen	geen indeling	Vo
zavel- of kleidek met minerale eerdlaag (weideveengronden)	>120	bosveen (of eutroof broekveen)	pVb
		veenmosveen	pVs
		zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen	pVc
		rietveen of zeggerietveen	pVr
		bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten	pVd
	<120	zavel of klei (meestal niet gerijpt)	pVk
		zand	pVz
zavel- of kleidek zonder minerale eerdlaag (waardveengronden)	>120	bosveen (of eutroof broekveen)	kVb
		veenmosveen	kVs
		zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen	kVc
		rietveen of zeggerietveen	kVr
		bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten	kVd
	<120	zavel of klei (meestal niet-gerijpt)	kVk
		zand	kVz
zanddek (meerveengronden)	>120	veenmosveen	zVs
		zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen	zVc
	<120	zand, zonder humuspodzol	zVz
		zand, met (of met en zonder) humuspodzol	zVp
zonder zavel-, klei- of zanddek (vlierveengronden)	>120	bosveen (of eutroof broekveen)	Vb
		veenmosveen	Vs
		zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen	Vc
		rietveen of zeggerietveen	Vr
		bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten	Vd
	<120	zavel of klei (meestal niet-gerijpt)	Vk
		zand zonder humuspodzol	Vz
		(zand met (of met en zonder) humuspodzol	Vp
Veengronden met een veenkoloniaal dek (madeveengronden meerveengronden vlierveengronden)	>120	veenmosveen	iVs
		zeggeveen, rietzeggeveen of moerasbosveen	iVc
	<120	zand zonder humuspodzol	iVz
		zand met (of met en zonder) humuspodzol	iVp

3.2 Moerige gronden
(minerale gronden met een moerige bovengrond of tussenlaag)

3.2.1 Moerige podzolgronden
(moerige gronden met een duidelijke podzol-B-horizont)

Aard van de ondergrond (naam)	Aard van de bovengrond (naam)	Codering kaartvlak
duidelijke humuspodzol-B	zavel- of kleidek (moerpodzolgronden)	kWp
	moerig (moerpodzolgronden)	vWp
	zanddek waarin minerale eerdlaag (dampodzolgronden)	zWp
	veenkoloniaal dek (moerpodzolgronden en dampodzolgronden)	iWp

3.2.2 Moerige eerdgronden
(moerige gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont)

Aard van de ondergrond (naam)	Aard van de bovengrond (naam)	Codering kaartvlak
niet-gerijpte zavel of klei (plaseerdgronden)	meestal moerig	Wo
gerijpte zavel of klei (broekeerdgronden)		Wg
zand zonder duidelijke humuspodzol-B (broekeerdgronden)	zavel- of kleidek	kWz
	zanddek	zWz
	moerig	vWz
	veenkoloniaal dek	iWz

3.3 Podzolgronden
(gronden met een duidelijke podzol-B-horizont, behalve de moerige podzolgronden)

3.3.1 Moderpodzolgronden
(podzolgronden met een moderpodzol-B-horizont)

Dikte van de humushoudende bovengrond (naam)	Aanwezigheid van een banden-B (naam)	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	<50 µm (%)	Codering kaartvlak
dun	zonder banden-B	<210	0-17,5 10-50	Y21 Y23
	(holtpodzolgronden)	>210	geen indeling	Y30
	met banden-B (horstpodzolgronden)	<210	0-17,5 10-50	Y21b Y23b
matig dik (loopodzolgronden)		<210	0-17,5 10-50	cY21 cY23
		>210	geen indeling	cY30

3.3.2 Humuspodzolgronden
(podzolgronden met een humuspodzol-B-horizont)

Hydromorfe kenmerken	Dikte van de humushoudende bovengrond (naam)	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	<50 µm (%)	Codering kaartvlak
geen ijzerhuidjes onmiddellijk onder de B2-horizont	dun (veldpodzolgronden)	<210	0-17,5 10-50	Hn21 Hn23
		>210	geen indeling	Hn30
	matig dik (laarpodzolgronden)	<210	0-17,5 10-50	cHn21 cHn23
		>210	geen indeling	cHn30
ijzerhuidjes onmiddellijk onder de B2-horizont	dun (haarpodzolgronden)	<210	0-17,5 10-50	Hd21 Hd23
		>210	geen indeling	Hd30
	matig dik (kamppodzolgronden)	<210	0-17,5 10-50	cHd21 cHd23
		>210	geen indeling	cHd30

3.4 Brikgronden
(gronden met een briklaag)

3.4.1 Leembrikgronden
(eolisch moedermateriaal)

Hydromorfe kenmerken (naam)	Textuur van de bovengrond <50 µm (%)	Codering kaartvlak
hydromorfe kenmerken in de A2 en in de B2 (kuilbrikgronden)	50* - 85 85 - 100	BLn5 BLn6
zonder hydromorfe kenmerken in de A2, maar met kenmerken in de B2 (daalbrikgronden)	50* - 85 85 - 100	BLh5 BLh6
hydromorfe kenmerken dieper dan de B2 (radebrikgronden)	50* - 85 85 - 100	BLd5 BLd6
hydromorfe kenmerken dieper dan de B2 en met een briklaag aan of direct onder het oppervlak (bergbrikgronden)	50* - 85 85 - 100	BLb5 BLb6

* Is het percentage deeltjes <50 µm lager dan 50, dan moet het lutumgehalte hoger dan 8% zijn.

3.4.2 Oude-kleibrikgronden
(fluviatiel moedermateriaal)

Hydromorfe kenmerken (naam)	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	<2 µm (%)	Codering kaartvlak
met hydromorfe in de A2 en in de B2 (kuilbrikgronden)	<210	8-17,5 8-17,5 en siltig	BKn25 BKn26
	>210	8-17,5	BKn35
zonder hydromorfe kenmerken in de A2, maar met kenmerken in de B2 (daalbrikgronden)	<210	8-17,5 8-17,5 en siltig	BKh25 BKh26
	>210	8-17,5	BKh35
hydromorfe kenmerken dieper dan de B2 (radebrikgronden)	<210	8-17,5 8-17,5 en siltig	BKd25 BKd26
	>210	8-17,5	BKd35

3.4.3 Zandbrikgronden
(gronden met minder dan 50% <50 µm)

Hydromorfe kenmerken	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	<50 µm (%)	Codering kaartvlak
met hydromorfe kenmerken in de A2 en in de B2 (beemdbrikgronden)	<210	32,5-50	BZn24
zonder hydromorfe kenmerken in de A2, maar met kenmerken in de B2 en met of zonder duidelijke moderpodzol-B (delbrikgronden)	<210	32,5-50	BZh24
hydromorfe kenmerken dieper dan de B2 en met of zonder duidelijke moderpodzol-B (rooibrikgronden)	<210	17,5-32,5 32,5-50	Bzd23 BZd24

3.5 Dikke eerdgronden
(zand, leem, klei met dikke minerale eerdlaag)

3.5.1 Zandgronden
(enkeerdgronden)

Ligging ten opzichte van het grondwater	Kleur van de eerdlaag	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	<50 µm (%)	Codering kaartvlak
laag Gt I, II, III	bruin/en of zwart	<210	0-17,5 10-50	EZg21 EZg23
		>210	geen indeling	EZg30
hoog overige Gt's	bruin	<210	0-17,5 10-50	bEZ21 bEZ23
		>210	geen indeling	bEZ30
	zwart	<210	0-17,5 10-50	zEZ21 zEZ23
		>210	geen indeling	zEZ30

3.5.2 Leemgronden (tuineerdgronden)

Ligging ten opzichte van het grondwater	Kleur van de eerdlaag	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	Textuur van de bovengrond <50 µm (%)	Codering kaartvlak
geen indeling	geen indeling	geen indeling	50 - 85*	ELS

*Is het percentage deeltjes <50 µm lager dan 50, dan moet het lutumgehalte hoger dan 8% zijn.

3.5.3 Kleigronden (tuineerdgronden)

Textuur van de bovengrond <2 µm (%)	Profielverloop	Codering kaartvlak
8-17,5	1 en/of 3 en/of 4	EK16
>17,5		EK76
8-17,5	5, of 5 en 2, of 2	EK19
>17,5		EK79

3.6 Kalkloze zandgronden

3.6.1 Eerdgronden (gronden met minerale eerdlaag <50 cm)

Hydromorfe kenmerken en verdere criteria	Aard van de eerdlaag (naam)	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	Textuur van de bovengrond <50 µm (%)	Codering kaartvlak
a. zonder ijzerhuidjes b. geen roestindeling voor die met bruine eerdlaag c. roest beginnend <35 cm-mv., hoogstens onderbroken over 30 cm-mv. en doorlopend tot 120 cm-mv. of tot de G-horizont	bruin en/of zwart (beekeerdgronden)	<210	0-17,5	pZg21
			10-50	pZg23
		>210	geen indeling	pZg30
a. zonder ijzerhuidjes b. geen roest, of c. roest >35 cm-mv., of d. roest <35 cm-mv. en onderbroken over meer dan 30 cm	zwart (gooreerdgronden)	<210	0-17,5	pZn21
			10-50	pZn23
		>210	geen indeling	pZn30
met ijzerhuidjes	(kanteerdgronden)	<210	0-17,5	tZd21
			10-50	tZd23
		>210	geen indeling	tZd30
	matig dik (akkereerdgronden)	<210	0-17,5	cZd21
			10-50	cZd23
		>210	geen indeling	cZd30

3.6.2 Vaaggronden
(gronden zonder minerale eerdlaag)

Hydromorfe kenmerken en verdere criteria	Aard van de eerdlaag (naam)	Textuur van de bovengrond M50 (µm)	<50 µm (%)	Codering kaartvlak
zonder ijzerhuidjes	geen indeling (vlakvaaggronden)	<210	0-17,5	Zn21
			10-50	Zn23
		>210	geen indeling	Zn30
met ijzerhuidjes en zonder bruine laag in de positie van een B	geen indeling (duinvaaggronden)	<210	0-17,5	Zd21
			10-50	Zd23
		>210	geen indeling	Zd30
met ijzerhuidjes en met bruine laag in de positie van een B	geen indeling (vorstvaaggronden)	<210	0-17,5	Zb21
			10-50	Zb23
		>210	geen indeling	Zb30

3.7 Kalkhoudende zandgronden
(kalkverloop a, ab, b, abc)

Hydromorfe kenmerken	Aard van de eerdlaag (naam)	M50 (µm)	Codering kaartvlak
Eerdgronden zonder ijzerhuidjes en roest <35 cm-mv. enz.	bruin en/of zwart (beekeerdgronden)	<105	pZg10A
		105-210	pZg20A
Vaaggronden zonder ijzerhuidjes	(vlakvaaggronden)	<105; tevens 0-5% <2 µm	Zn10A
		105-150	Zn40A
		150-210	Zn50A
		>210	Zn30A
met ijzerhuidjes en zonder bruine laag in de positie van een B	(duinvaaggronden)	<210	Zd20A
		>210	Zd30A
met ijzerhuidjes en met bruine laag in de positie van een B	(vorstvaaggronden)	<210	Zb20A
		>210	Zb30A

3.8 Kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden (kalkverloop a, ab, b, abc)

Hydromorfe kenmerken (naam)	M50 (µm)	<2 µm (%)	<50 µm (%)	U16 (NOP) (µm)	Codering kaartvlak
Vaaggronden zonder ijzerhuidjes (vlakvaaggronden)	<150	5-8	10-32,5	120-180	Sn13A
	<105	5-8	32,5-50	>180	Sn14A

3.9 Niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei; vaaggronden)

Rijpingstoestand (naam)	Profielverloop	Textuur van de bovengrond <2 µm (%)	Codering kaartvlak*
"slap" en "zeer slap" (slikvaaggronden)	zand ondieper dan 80 cm -mv. beginnend en ten minste 20 cm dik	geen indeling	M0o02
	geen zand ondieper dan 80 cm-mv. beginnend	geen indeling	M0o05
"matig stevig" en "matig slap" (gorsvaaggronden)	zand ondieper dan 80 cm -mv. beginnend en ten minste 20 cm dik	8-17,5 >17,5	M0b12 M0b72
	geen zand ondieper dan 80 cm-mv. beginnend	8-17,5 >17,5	M0b15 M0b75

* Bij "niet-gerijpte minerale gronden (rivierklei)" wordt de M.... vervangen door R....

3.10 Zeekleigronden (getijde-afzettingen)

3.10.1 Eerdgronden (gronden met minerale eerdlaag)

Hydromorfe kenmerken	Dikte van de eerdlaag (naam)	Kalkverloop	Textuur van de bovengrond <2 µm (%)	Profielverloop	Coderi kaartv
moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm-mv.	matig dik en/of dun (liedeerdgronden)	geen indeling	8 - 25 >25	1	pMv51 pMv81
niet-gerijpte minerale ondergrond	matig dik en/of dun (tochteerdgronden)	geen indeling	8 - 25 >25	geen indeling	pMo50 pMo80
met de overige hiervoor gestelde eisen	dun en/of matig dik (leekeerdgronden en (woudeerdgronden)	a, ab	8 - 25 >25	5	pMn55A pMn85A
		b, bc, c	8 - 25 >25	2	pMn52C pMn82C
			8 - 25 >25	3, of 3 en 4 of 4	pMn56C pMn86C
			8 - 25 >25	5	pMn55C pMn85C
zonder de hiervoor gestelde eisen	matig dik en/of dun (hofeerdgronden)	geen indeling	8 - 25 >25	geen indeling	pMd50 pMd80

3.10.2 Vaaggronden
(gronden zonder minerale eerdlaag)

Hydromorfe kenmerken (naam)	Aard van de klei	Kalkverloop	Textuur van de bovengrond <2 um (%)	Profielverloop	Codering kaartvlak
moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm-mv. (drechtvaaggronden)	geen indeling	a, ab	8 - 25	1	Mv51A
			>25		Mv81A
		b, bc, c	8 - 35	1	Mv61C
			>35		Mv41C
niet-gerijpte minerale ondergrond (nesvaaggronden)	geen indeling	a, ab	8 - 17,5	geen indeling	Mo10A
			17,5-25		Mo20A
			>25		Mo80A
		b, bc, c	8 - 25	geen indeling	Mo50C
			>25		Mo80C
met de overige hiervoor gestelde eisen (poldervaaggronden)	normaal	a, ab	8 - 17,5	2	Mn12A
			17,5-25		Mn22A
			>25		Mn82A
			8 - 25	3, of 3 en 4, of 4	Mn56A
			>25		Mn86A
			8 - 17,5	5	Mn15A
			17,5- 25		Mn25A
			25 - 35		Mn35A
			>35		Mn45A
		b, bc, c	8 - 25	2	Mn52C
			>25		Mn82C
			8 - 25	3, of 3 en 4, of 4	Mn56C
			>25		Mn86C
			8 - 17,5	5	Mn15C
			17,5- 25		Mn25C
			>25		Mn85C
	knippig	b, bc, c	8 - 25	2	gMn52C
			>25		gMn82C
			8 - 25	3	gMn53C
			8 - 25	4, of 4 en 3	gMn58C
			>25	3	gMn83C
			>25	4, of 4 en 3	gMn88C
			8 - 17,5	5	gMn15C
			17,5- 25		gMn25C
			>25		gMn85C
	knip	b, bc, c	8 - 35	3	kMn63C
			8 - 35	4, of 4 en 3	kMn68C
			>35	3	kMn43C
			>35	4, of 4 en 3	kMn48C
zonder de hiervoor gestelde eisen (ooivaaggronden)	normaal	geen indeling	8 - 17,5	geen indeling	Md10
			17,5- 25		Md20
			>25		Md90

3.11 Rivierkleigronden
(fluviatiele afzettingen buiten het getijdegebied)

3.11.1 Eerdgronden
(gronden met een minerale eerdlaag)

Hydromorfe kenmerken (naam)	Kalkverloop	Textuur van de bovengrond <2 µm (%)	Profielverloop	Codering kaartvlak
moerig materaal, beginnend tussen 40 en 80 cm-mv. (liedeergronden)	geen indeling	8 - 25	1	pRv51
		>25		pRv81
geen indeling (leek-/woudeerdgronden) (hofeerdgronden)	geen indeling	8 - 25	3, of 3 en 4, of 4	pRn56
		>25		pRn86
		8 - 25	5, of 5 en 2, of 2	pRn59
		>25		pRn89

3.11.2 Vaaggronden
(gronden zonder minerale eerdlaag)

Hydromorfe kenmerken (naam)	Kalkverloop	Textuur van de bovengrond <2 µm (%)	Profielverloop	Codering kaartvlak
moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.	a, ab, b, abc	geen indeling	1	Rv01A
(drechtvaaggronden)	bc, c	geen indeling	1	Rv01C
niet-gerijpte minerale ondergrond (nesvaaggronden)	a, ab, b, abc	8 - 35 >35	geen indeling	Ro60A Ro40A
	bc, c	8 - 35 >35	geen indeling	Ro60C Ro40C
met de overige hiervoor gestelde eisen (poldervaaggronden)	a, ab, b, abc	8 - 25 >25	2	Rn52A Rn82A
		8 - 35 >35	3, of 3 en 4, of 4	Rn66A Rn46A
		8 -17,5 17,5- 35 >35	5	Rn15A Rn95A Rn45A
		8 - 35 >35	2	Rn62C Rn42C
		8 - 35 >35	3, of 3 en 4	Rn67C Rn47C
		8 - 17,5 17,5- 35 >35	4	Rn14C Rn94C Rn44C
		8 - 17,5 17,5- 35 >35	5	Rn15C Rn95C Rn45C
	bc, c (bruine kom)	>35	3, of 3 en 4, of 4	bRn46C
zonder de hiervoor gestelde eisen (ooivaaggronden)	a, ab, b, abc	8 - 17,5 17,5- 35 >35	geen indeling	Rd10A Rd90A Rd40A
	bc, c	8 - 17,5 17,5- 35 >35	geen indeling	Rd10C Rd90C Rd40C

3.12 Oude kleigronden
(behalve de moerige en die met een dikke eerdlaag)

Aard van het moedermateriaal	Hydromorfe kenmerken (naam)	Textuur van de bovengrond <2 µm (%)	Codering kaartvlak
oude rivierklei	met de hiervoor gestelde eisen en met eerdlaag <50 cm (leek-/woudeerdgronden)	8 - 17,5 17,5 - 25 >25	pKRn1 pKRn2 pKRn8
	met de hiervoor gestelde eisen en zonder eerdlaag (poldervaaggronden)	8 - 17,5 17,5 - 25 >25	KRn1 KRn2 KRn8
	zonder de hiervoor gestelde eisen (ooivaaggronden)	8 - 17,5 >17,5	KRd1 KRd7
kleefaarde (montmorillonietklei)	(poldervaaggronden; leek-/woudeerdgronden)	geen indeling	KM
glauconietklei	(ooivaaggronden; hofeerdgronden)	geen indeling	KG
krijtgronden	(krijteerdgronden)	geen indeling	KD
zeer ondiepe keileem, potklei, enz.	(leek-/woudeerdgronden; poldervaaggronden)	geen indeling	KX

3.13 Leemgronden
(eolische afzettingen)

Hydromorfe kenmerken (naam)	Textuur van de bovengrond <50 µm (%)	Codering kaartvlak
eerdgronden met de hiervoor gestelde eisen (leek-/woudeerdgronden)	50 - 85* 85 - 100	pLn5 pLn6
vaaggronden met de hiervoor gestelde eisen (poldervaaggronden)	50 - 85* 85 - 100	Ln5 Ln6
zonder de hiervoor gestelde eisen en met roest en grijze vlekken tussen 50 en 80 cm-mv. beginnend (ooivaaggronden)	50 - 85* 85 - 100	Lh5 Lh6
zonder de hiervoor gestelde eisen en met roest en grijze vlekken dieper dan 80 cm-mv. beginnend (ooivaaggronden)	50 - 85* 85 - 100	Ld5 Ld6

* Is het percentage deeltjes < 50 µm lager dan 50, dan moet het lutumgehalte hoger dan 8% zijn.

3.14 Stenige gronden

Grindgronden	G1
Vuursteengronden	G2

3.15 Toevoegingen

3.15.1 Bovenlagen

Codering	Omschrijving
s.....	Zanddek, 5 à 15 cm dik (alleen bij veengronden en moerige gronden)
z.....	Zanddek, 15 à 40 cm dik (o.a. stuifzand, overslag)
k.....	Zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik, niet moerig (alleen bij podzolgronden, kalkloze zandgronden, kalkhoudende zandgronden, en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden)
u.....	Uiterst fijn silt- of zanddek (M50: <105 µm; U16 >120 µm, 15 à 40 cm dik)
g.....	Grind, ondieper dan 40 cm-mv. beginnend
f.....	Plaatselijk ijzerrijk, binnen 50 cm-mv. beginnend, en ten minste 10 cm dik
o.....	Opgebrachte moerige dekken, 15-50 cm dik (alleen bij koopveengronden) (som van de oorspronkelijke A en toemaakdek mag niet groter dan 50 cm zijn)
d.....	Plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond (alleen bij veengronden en moerige gronden)
n.....	Plaatselijk zout (alleen aangegeven wanneer dit aan de vegetatie te zien is)
e.....	Minder dan 40 cm zeeklei (zavel of klei) op rivierklei
b.....	Kruinige percelen
m.....	Stenen in de bovengrond

3.15.2 Veenlagen

.....w	15 à 40 cm moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm-mv. (niet bij veengronden)
.....v	Moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm-mv. en doorgaand tot dieper dan 120 cm-mv. (niet bij veengronden)
.....j	Plaatselijk bolster, ten minste 20 cm dik
.....c	Spalterveen, ten minste 5 cm dik en direct onder de bovengrond beginnend (alleen bij veengronden en moerige gronden)

3.15.3 Afwijkende ondergronden

Codering	Omschrijving
.....x	Keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm-mv., en ten minste 20 cm dik
.....t	Andere oude klei dan keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm-mv. en ten minste 20 cm dik
.....n	Niet-gerijpte minerale ondergrond, beginnend dieper dan 40 cm-mv; zepige zavel (alleen bij zandgronden)
.....g	Grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm-mv. en ten minste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm-mv.en doorgaand tot dieper dan 120 cm-mv.
.....p	Pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm-mv. (alleen bij brikgronden, zee-, rivier- en oude kleigronden, kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden en kalkhoudende zandgronden)
.....c	Krijt, beginnend tussen 40 en 120 cm-mv.
.....l	Plaatselijk katteklei, binnen 80 cm-mv. beginnend en ten minste 10 cm dik
.....r	Gerijpte zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm-mv. (alleen bij niet-gerijpte minerale ondergronden)
.....d	Dalfase (alleen bij leemgronden en leembrikgronden)

3.15.4 Vergravingen

Codering	Omschrijving	
	Afgegraven	gronden die nog in de legenda kunnen worden ondergebracht
	Opgehoogd	
	Geëgaliseerd	
	Vergraven (meer dan 20 cm heterogeen, beginnend tussen 20 en 40 cm-mv.)	

LITERATUUR

Bakker, H. de en J. Schelling, 1966. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Pudoc, Wageningen.

Heesen, H.C. van, 1971. De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkaarten. Boor en Spade 17: 127-149.

Munsell Soil Color Charts, 1954. Munsell Soil Color Copmpany. Baltimore, Maryland, U.S.A.

AANHANGSEL

bij

Rapport nr. 1719

DE BODEMGESTELDHEID VAN EEN REEKS BEMESTINGSPROEFVELDEN
UIT 1982 VAN HET INSTITUUT VOOR BODEMVRUCHTBAARHEID,
GEKARTEERD IN 1983

AANHANGSEL

Toelichting op de profielschets

In de profielschets zijn de volgende gegevens vermeld:
- proefveldnummer van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid
- projectnummer van Stiboka
- bodemeenheid (code van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000)
- opnamedatum en naam van degene die de opname verrichtte
- topografisch kaartbladnummer (schaal 1 : 25 000)
- computercode (veldcode)
- omschrijving van de bodemeenheid
- grondwatertrap: GHG en GLG in cm-mv.
- in de profielschets: aard, textuur, humusgehalte, kalkklasse, rijping, dikte/diepte enz. van de verschillende horizonten
- bewortelbare diepte, is dat deel van het profiel, waarin op grond van textuur, structuur en aëratie beworteling mogelijk is. Indien slecht doorlatende lagen (o.a. ploegzolen) voorkomen, zullen vooral gewassen als gras, aardappelen en uien niet de gehele bewortelbare laag benutten.
- tenslotte kunnen er gegevens zijn verstrekt die niet in de profielschets tot uiting komen.

De gegevens die betrekking hebben op grondwater, humusgehalte, rijping, textuur en bewortelbare diepte zijn door schattingen verkregen. Ter controle op de schattingen zijn weliswaar de analysecijfers die van de opdrachtgever zijn ontvangen, geraadpleegd. Maar omdat de analysecijfers afkomstig zijn uit mengmonsters, stemmen de waarden vermeld in de profielschets niet altijd overeen met de analysecijfers van het desbetreffende proefveld.

De profielschetsen

De profielschetsen zijn op verzoek van de opdrachtgever losbladig, in een aparte map opgenomen. Van deze map is slechts één exemplaar samengesteld en aan de opdrachtgever afgeleverd.
De profielschetsen zijn gerangschikt in de volgorde van de betreffende IB-proefnummers. De navolgende lijst geeft hiervan een overzicht.

Lijst van proefvelden

Proef	Plaats	Gewas	Proef	Plaats	Gewas
IB 0023	Marknesse	Suikerbieten	IB 2764	Wieringerwerf	Kroten
IB 2707	Haren	Suikerbieten	IB 2765	Avenhorn	Kroten
IB 2708	Oosterwierum	Gras	IB 2766	Horst	Andijvie
IB 2709	Akkrum	Gras	IB 2767	Breda	Andijvie
IB 2710	Opeinde	Gras	IB 2769	Opeinde (Fr.)	Gras
IB 2711	Vorchten	Gras	IB 2770	Vorchten	Gras
IB 2712	Bruchem	Gras	IB 2771	Haren	Gras
IB 2713	Soerendonck	Gras	IB 2772	Breezand	Lelie
IB 2714	De Wilgen	Gras	IB 2773	Wieringerwerf	Lelie
IB 2715	Den Ham	Gras	IB 2774	Wijnandsrade	Aardappelen
IB 2716	Vaassen	Gras	IB 2775	Beek (L.)	Aardappelen
IB 2717	Vaassen	Gras	IB 2776	Veendam	Aardappelen
IB 2718	Gortel	Gras	IB 2777	Ferwerd	Aardappelen
IB 2719	Zevenhuizen	Gras	IB 2778	Arum	Aardappelen
IB 2720	Haren	Aardappelen	IB 2779	Stadskanaal	Aardappelen
IB 2722	Oude Schans	Wintertarwe	IB 2780	1e Exloërmond	Aardappelen
IB 2723	Rijsenhout	Wintertarwe	IB 2781	Roswinkel	Aardappelen
IB 2724	Borgercompagnie	Wintertarwe	IB 2782	Haren	Gras
IB 2725	Emmercompascuum	Wintertarwe	IB 2783	Holten	Gras
IB 2726	Rolde	Wintertarwe	IB 2785	Breda	Sla
IB 2728	Zevenbergen	Spinazie	IB 2788	Breda	Sla
IB 2729	Zevenbergsehoek	Spinazie	IB 2791	Horst	Sla
IB 2730	Emmeloord	Spinazie	IB 2793	Wieringerwerf	Sla
IB 2731	Emmeloord	Spinazie	IB 2795	Breda	Sla
IB 2732	Etten Leur	Spinazie	IB 2797	Huissen	Sla
IB 2733	Hoeven	Spinazie	IB 2799	Rotterdam	Sla
IB 2734	IJsselstein	Spinazie	IB 2801	Heemskerk	Sla
IB 2735	Geijsteren	Spinazie	IB 2803	Gasselte	Aardappelen
IB 2736	Slagharen	Spinazie	IB 2804	Usquert	Aardappelen
IB 2737	De Krim	Spinazie	IB 2805	Sexbierum	Aardappelen
IB 2738	Lage Zwaluwe	Spinazie	IB 2806	Vaassen	Gras
IB 2739	Lage Zwaluwe	Spinazie	IB 2808	1e Exloërmond	Aardappelen
IB 2740	Etten Leur	Spinazie	IB 2809	Haren	Aardappelen
IB 2741	Hoeven	Spinazie	IB 2810	Zandeweer	Aardappelen
IB 2742	Etten Leur	Spinazie	IB 2811	Kloosterburen	Aardappelen
IB 2743	Nieuwlande	Spinazie	IB 2812	Tollebeek	Aardappelen
IB 2744	Nieuwlande	Spinazie	IB 2813	Schalsum	Aardappelen
IB 2745	Geesbrug	Spinazie	IB 2814	Zuurdijk	Aardappelen
IB 2746	Lage Zwaluwe	Spinazie	IB 2815	Haren	Aardappelen
IB 2747	Lage Zwaluwe	Spinazie	IB 2816	Haren	Aardappelen
IB 2748	Zevenbergen	Spinazie	IB 2817	Haren	Aardappelen
IB 2749	Langeweg	Spinazie	IB 2818	Haren	Suikerbieten
IB 2750	Geesbrug	Spinazie	IB 2820	Haren	Spinazie
IB 2752	Wieringerwerf	Zaaiui	IB 2824	Haren	Snijmaïs
IB 2755	Nagele	Zaaiui	IB 2825	Haren	
IB 2756	Emmeloord	Zaaiui	IB 2235 (FH 265)	Kloosterburen	Aardappelen
IB 2757	Dronten	Zaaiui	IB 2235 (VP 432)	Vredepeel	Aardappelen
IB 2759	Bruinisse	Zaaiui	IB 2235 (WR 377)	Wijnandsrade	Aardappelen
IB 2760	Oude Tonge	Zaaiui	IB 2235 (WS 477)	Westmaas	Aardappelen
IB 2761	Steenbergen	Zaaiui	IB 2235 (WG 74)	Creil	Aardappelen