Handleiding bodemgeografisch onderzoek

Richtlijnen en voorschriften

Deel A: Bodem

J.A.M. ten Cate
A.F. van Holst
H. Kleijer
J. Stolp

Technisch Document *Technical Document* 19A

DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1995

REFERAAT

Cate, J.A.M. ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften. Deel A: Bodem. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19A; 222 blz.; 20 fig.; 30 tab.

Rubriek AI van dit Technisch Document geeft het schema van het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, behandelt de begrippen om het systeem te kunnen hanteren (grondsoortenindeling, horizonten en differentiërende kenmerken) en geeft aan welke profielgegevens vastgelegd moeten worden en hoe. Rubriek AII geeft de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, beschrijft de karteringsafspraken en geeft toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden van deze bodemkaart. Rubriek AIII geeft de legenda van grootschalige bodemkaarten, beschrijft de karteringsafspraken en geeft toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden van deze kaarten.

Trefwoorden: bodemclassificatie, bodemkaart, grondsoort, horizont, kartering, legenda, profielgegevens

ISSN 0928-0944

©1995 DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen.
Tel.: (0317) 474200; fax: (0317) 424812; e-mail: postkamer@sc.dlo.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO-Staring Centrum.

DLO-Staring Centrum aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van dit document of de toepassing van de adviezen.

Project 432 [TD19A.PIM/HM/vdT/12-1995]

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Inleiding	9
Rubriek AI: Bodemclassificatie en vastlegging van profielgegevens	11
1 Schema van het bodemclassificatiesysteem	15
2 Differentiërende criteria	21
3 Algemeen gebruikte indelingen	33
4 Standaardpuntencode	51
5 Invullen van boorstaat K85-BS	69
6 Indelen van de veldkaarten	85
7 Boorpuntencode op de veldkaart voor alle bodemgeografische onderzoeken	89
8 Procedure voor het beschrijven en bemonsteren van profielen en voor het inzenden van grondmonsters	91
9 Invullen van het profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 bij referentieprofielen	99
Rubriek AII: Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; legenda, karteringsafspraken en toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden	117
10 Enkelvoudige legenda-eenheden	119
11 Toevoegingen	139
12 Overige onderscheidingen	141
13 Associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden	143
14 Indelen grondwatertrappen	145
15 Algemene afspraken	147
16 Amendementen op subgroepen	151
17 Bijzondere afspraken bij bepaalde legenda-eenheden	155
18 Toelichting bij toevoegingen en overige onderscheidingen	161
19 Overige afspraken	167
Rubriek AIII: Bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten: legenda, karteringsafspraken en toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden	169
20 Het indelen naar lutum- en leemgehalte, zandgrofheid en veensoort en de toe te passen codes bij het bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten	171
21 Enkelvoudige legenda-eenheden	177
22 Toevoegingen	193
23 Overige onderscheidingen	197
24 Indelen grondwatertrappen	199
25 Algemene afspraken	201
26 Amendementen op subgroepen	203

27 Bijzondere afspraken bij bepaalde legenda-eenheden 207
28 Toelichting bij enkele toevoegingen en overige onder-scheidingen 211
29 Overige afspraken 217

Literatuur 221

Woord vooraf

De 'Handleiding bodemgeografisch onderzoek' is uitgegeven door DLO-Staring Centrum als Technisch Document 19 en bestaat uit de volgende 5 delen:

— A: Bodem
— B: Grondwater
— C: Kaart tekenen, rapporteren en samenstellen digitale bestanden
— D: Interpretatie van bodemkundige gegevens voor diverse vormen van bodemgebruik
— E: Bepalingsmethoden en meettechnieken

De handleiding is samengesteld door een projectteam bestaande uit J.A.M. ten Cate, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp op basis van bestaande documenten.

Bij de samenstelling van dit deel, TD 19A-Bodem, is medewerking ontvangen van H. Rosing en wel voor gegevens die de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 betreffen. Tevens is gebruik gemaakt van de kritische kanttekeningen van medewerkers van de hoofdafdeling Landinventarisatie en Landevaluatie.

Met de uitgave van Technisch Document 19 'Handleiding bodemgeografisch onderzoek' komt een einde aan de periode dat medewerkers van DLO-Staring Centrum (SC-DLO) bij bodemgeografische onderzoeken gebruik maken van het losbladig handboek 'Handleiding voor de karteringen'. Het losbladig handboek is uitgegeven in 1979 door de Stichting voor Bodemkartering (projectteam A.G. Beekman, W. Heijink en G.G.L. Steur) en is in de jaren na uitgave diverse malen aangevuld en vernieuwd. De na 1988 ingevoerde wijzigingen en vernieuwingen, zoals de nieuwe grondwatertrappenindeling en horizontcoderingen, de invoering van BOPAK enzovoort zijn niet meer in dit losbladig systeem opgenomen. De noodzaak voor een nieuwe, geactualiseerde versie werd daardoor steeds groter. Daarom is vanaf begin 1994 prioriteit gegeven aan de samenstelling van Technisch Document 19.

Deze handleiding is voornamelijk bestemd voor bodemkundig geschoolde medewerkers. Het projectteam wijst er op dat deze handleiding *geen* leerboek bodemkunde is (zie hiervoor: Bodemkunde van Nederland, deel 1, Algemene Bodemkunde, W.P. Locher en H. de Bakker; en deel 2, Bodemgeografie, H. de Bakker en W.P. Locher; beide delen uitgegeven door Malmberg, Den Bosch, 1990), maar een handleiding voor het bodemgeografisch onderzoek zoals dat door SC-DLO thans wordt (en door de Stichting voor Bodemkartering/STIBOKA in het verleden werd) uitgevoerd.

Inleiding

Technisch Document 19 'Handleiding bodemgeografisch onderzoek; richtlijnen en voorschriften' deel A 'Bodem' bevat 3 rubrieken. De inhoudsopgave van iedere rubriek inclusief figuren en tabellen staat aan het begin van de rubriek (gekleurde pagina's) aangegeven. De inhoudsopgave van alle rubrieken tezamen staat aan het begin van deel A aangegeven. In rubriek AI geven we het schema van het bodemclassificatiesysteem van De Bakker en Schelling (1989) (hoofdstuk 1) en behandelen we de begrippen om het systeem te kunnen hanteren (hoofdstuk 2: grondsoortenindeling, horizonten en differentiërende kenmerken). In het bodemclassificatiesysteem is een wijziging aangebracht, namelijk de hydrozandvaaggronden zijn opgesplitst in beekvaaggronden en vlakvaaggronden. Tevens geven we aan welke profielgegevens vastgelegd moeten worden en op welke wijze (hoofdstuk 3 t/m 9). In rubriek AII geven we de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 (hoofdstuk 10 t/m 14), bespreken we de karteringsafspraken en geven we toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden van deze bodemkaart (hoofdstuk 15 t/m 19). In rubriek AIII geven we de legenda van grootschalige bodemkaarten (hoofdstuk 20 t/m 24), bespreken we de karteringsafspraken en geven we toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden van deze kaarten (hoofdstuk 25 t/m 29).

Rubriek AI: Bodemclassificatie en vastlegging van profielgegevens

Biz.

1 Schema van het bodemclassificatiesysteem 15
1.1 Veengronden 16
1.2 Podzolgronden 17
1.3 Brikgronden 18
1.4 Eerdgronden 19
1.5 Vaaggronden 20

2 Differentiërende criteria 21
2.1 Indelen naar grondsoorten 21
2.2 Horizonten 24
2.3 Differentiërende kenmerken 27

3 Algemeen gebruikte indelingen 33
3.1 Horizonten in een bodemprofiel 33
3.2 Indelen naar textuur 42
3.3 Indelen naar het gehalte aan organische stof 44
3.4 Indelen naar het koolzure-kalkgehalte 46
3.5 Indelen grondwatertrappen 46
3.5.1 Algemeen 46
3.5.2 Kwantitatieve informatie 48
3.5.3 Kwalitatieve informatie 49

4 Standaardpuntencode 51
4.1 Codes bij de veengronden 52
4.2 Codes bij de moerige gronden 54
4.3 Codes bij de podzolgronden, de dikke eerdgronden (zand en leem), de kalkloze zandgronden en de leemgronden 55
4.4 Codes bij de brikgronden 58
4.5 Codes bij de kalkhoudende zandgronden en de bijzondere lutumarme gronden 60
4.6 Codes bij de niet-gerijpte minerale gronden 61
4.7 Codes bij de dikke eerdgronden (klei), de zeekleigronden, de rivierkleigronden en de oude kleigronden 62
4.8 Codes vergravingen 65
4.9 Codes grondwatertrappen 66

5 Invullen van boorstaat K85-BS 69
5.1 Inleiding 69
5.2 Bovenste blok (algemene informatie) 69
5.3 Onderste blok (laaginformatie) 75

6 Indelen van de veldkaarten 85
6.1 Bodemgeografisch onderzoek, Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 85
6.2 Bodemgeografisch onderzoek, grootschalige bodemkaarten 85

7 Boorpuntencode op de veldkaart voor alle bodemgeografische onderzoeken 89
7.1 Werkwijze 89
7.2 Boorpuntencalque 89

8 Procedure voor het beschrijven en bemonsteren van profielen en voor het inzenden van grondmonsters 91
8.1 Inleiding 91
8.2 Referentieprofielen 92
8.3 IJkprofielen 92
8.4 Onderzoeksprofielen 93
8.5 Aselecte profielen 93
8.6 Inzenden van grondmonsters 93

9 Invullen van het profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 bij referentieprofielen 99
9.1 Voorkant formulier (fig. A-19) 99
9.1.1 Algemene informatie (bovenste kolommenblok) 99
9.1.2 Laaginformatie (onderste kolommenblok) 104
9.2 Achterkant formulier (fig. A-20) 108
9.3 De macrostructuur van zavel- en kleigronden 115

Tabellen

A-1 Munsell Soil Color Chart 28
A-2 Dikten en bijbehorende value-verschillen tussen B- en C-horizont 30
A-3 Rijpingsklassen 31
A-4 Volgorde van de kleine-lettertoevoegingen bij hoofdhorizonten 39
A-5 Volgorde van de kleine-lettertoevoegingen bij overgangshorizonten 39
A-6 Soorten moedermateriaal die een verschillend cijfer krijgen als ze in een profiel boven elkaar voorkomen (afspraken 1, 2 en 3) 41
A-7 Indeling en benaming naar het lutumgehalte 43
A-8 Indeling en benaming naar het leemgehalte 43
A-9 Indeling en benaming naar de mediaan van de zandfractie 44
A-10 Indeling en benaming naar het gehalte in massaprocenten aan organische stof (humus) bij gronden met een laag lutumgehalte (zandgronden) 45
A-11 Overzicht van de nieuwe grondwatertrappen en een vergelijking met de oude grondwatertrappen 48
A-12 Codes grondwatertrappen 67
A-13 Enkele voorbeelden van de standaardpuntencode 68

A-14 Voorbeeld van codes per persoon 73
A-15 Verband tussen bodemeigenschappen en bewortelbare diepte, samengevat voor de hoofd-klassen van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 (Houben, 1979; aangevuld en bijgewerkt) 74
A-15 (vervolg) 75
A-16 Vegetatietypen in Nederlandse bossen (naar Bannink et al., 1973, gedeeltelijk herzien in 1985 en 1987) 80
A-17 Geologische informatie 81
A-18 Indeling naar textuur (in % van de minerale delen), organische-stofgehalte (in % van de grond) en mediaan van de zandfractie (M50) van bouwstenen uit de Staringreeks volgens de textuur-terminologie van het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (Wösten et al., 1994) met kritieke z-afstand voor een flux van 2 mm/dag 82
A-19 Legenda voor macrostructuren 112

Figuren

A-1 Indeling en benaming van niet-eolische afzettingen, zowel zand als zwaarder materiaal 22
A-2 Indeling en benaming van eolische afzettingen, zowel zand als zwaarder materiaal 23
A-3 Indeling en benaming van organische-stofklassen 24
A-4 Indeling en benaming naar het gehalte in massaprocenten aan organische stof (humus) op de grond en het lutumgehalte op de minerale delen 45
A-5 Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzure-kalkgehalte 47
A-6 Bovenste blok van boorstaat K85-BS 69
A-7 Onderste blok van boorstaat K85-BS 75
A-8 Voorbeeld van een ingevulde boorstaat voor bodemgeografisch onderzoek van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 83
A-9 Voorbeeld van een ingevulde boorstaat voor bodemgeografisch onderzoek van grootschalige bodemkaarten 84
A-10 Voorbeeld van het nummeren van de coördinaatvakken en het indelen van de veldkaarten bij bodemgeografisch onderzoek voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, op topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000 (verkleind) 86
A-11 Voorbeeld van het indelen van de veldkaarten bij bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten op topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000 (verkleind) 87
A-12 Voorbeeld van het indelen van de LD-vakken bij bodemgeografische onderzoek voor de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden op topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000 (verkleind) 88
A-13 Voorkant profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 95
A-14 Voorkant profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 ten behoeve van ijkprofielen 96

A-15 Achterkant profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 97
A-16 Inzendformulier voor grondmonsters 98
A-17 Bedekkingspercentage van zichtbare poriën en roestvlekken en overige vlekken 110
A-18 Grootte van structuurelementen 111
A-19 Voorkant van ingevuld profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 113
A-20 Achterkant van ingevuld profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 114

1 Schema van het bodemclassificatiesysteem

In dit hoofdstuk geven we een samenvattend overzicht van het bodemclassificatiesysteem van De Bakker en Schelling (1989). We hebben de informatie van gronden van elke orde op een pagina bij elkaar gezet met een indeling tot op het niveau van de subgroepen. Op elk classificatieniveau hebben we ons beperkt tot de naam en de definitie met de indelingscriteria.

Voor het indelen van gronden in beekdalen bleek het gewenst binnen de vlakvaaggronden (orde 5: hydrozandvaaggronden) een groep af te zonderen. De gronden hierin komen sterk overeen met beekeerdgronden, maar kunnen we niet als zodanig indelen, omdat de bovengrond niet aan de criteria voor een beekeerdgrond voldoet.

Dit schematisch overzicht van het bodemclassificatiesysteem hebben we uitgebreid met de cijfer-letter code voor elke subgroep (bijv. 2r). Hierdoor is een directe band aanwezig met hoofdstuk 4, waarin deze subgroepcode als onderdeel van de standaardpuntencode is opgenomen.

1.1 Veengronden

Orde 1: Veengronden. Gronden, die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van deze dikte uit 'moerig' materiaal bestaan.

Suborden	Groepen	Subgroepen	
		code[1]	naam en definitie
1.1 Eerdveengronden *Veengronden met een 'moerige' eerdlaag*	1.1.1 Kleiige eerdveengronden *Eerdveengronden met een 'kleiige moerige eerdlaag'*	1c	1.1.1.1 Aarveengronden *Kleiige eerdveengronden met een 'dikke A'*
		1d	1.1.1.2 Koopveengronden *Overige kleiige eerdveengronden (nl. die met een A dunner dan 50 cm)*
	1.1.2 Kleiarme eerdveengronden *Overige eerdveen-gronden (nl. die met een 'kleiarme moerige' eerdlaag)*	1g	1.1.2.1 Boveengronden *Kleiarme eerdveengronden met een 'dikke A'*
		1h	1.1.2.2 Madeveengronden *Overige kleiarme eerdveengronden (nl. die met een A dunner dan 50 cm)*
1.2 Rauwveengronden *Overige veengronden*	1.2.1 Initiale rauwveengronden *Niet-gerijpte rauwveengronden, die hooguit een gerijpte bovengrond hebben van 20 cm dikte*	1k	1.2.1.1 Vlietveengronden
	1.2.2 Gewone rauwveengronden *Overige rauwveengronden (nl. die met een 'gerijpte' bovengrond dikker dan 20 cm)*	1r	1.2.2.1 Weideveengronden *Gewone rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek', waarin een 'minerale eerdlaag' is ontwikkeld*
		1s	1.2.2.2 Waardveengronden *Gewone rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek' zonder een 'minerale eerdlaag' in de bovengrond*
		1t	1.2.2.3 Meerveengronden *Gewone rauwveengronden met een 'zanddek' met of zonder 'minerale eerdlaag'*
		1v	1.2.2.4 Vlierveengronden *Overige gewone rauwveengronden (nl. die zonder 'zanddek' of 'zavel- of kleidek')*

[1] Dit is de code voor het subgroepdeel van de standaardpuntencode (hoofdstuk 4).

1.2 Podzolgronden

Orde 2: Podzolgronden. Minerale gronden met een 'duidelijke podzol-B' en een A-horizont dunner dan 50 cm, ook die met een 'zavel- of kleidek', een 'zanddek', een 'moerige bovengrond' of een 'moerige tussenlaag'.

Suborden	Groepen	Subgroepen	
		code	naam en definitie
2.1 Moderpodzolgronden *Podzolgronden met een 'duidelijke moderpodzol-B'*	2.1.1 Moderpodzolgronden	2c	2.1.1.1 Holtpodzolgronden met een zanddek *Moderpodzolgronden met een 'zanddek' (zonder minerale eerdlaag)*
		2d	2.1.1.2 Loopodzolgronden *Moderpodzolgronden met een 'matig dikke A'*
		2g	2.1.1.3 Hoekpodzolgronden *Moderpodzolgronden met een 'dunne A' en een 'briklaag' in de ondergrond*
		2h	2.1.1.4 Horstpodzolgronden *Moderpodzolgronden met een 'dunne A'en een 'banden-B' in de ondergrond*
		2i	2.1.1.5 Holtpodzolgronden *Overige moderpodzolgronden (nl. die met een 'dunne A', zonder 'zanddek' en zonder 'briklaag' of 'banden-B' in de ondergrond)*
2.2 Hydropodzolgronden *Podzolgronden met een 'duidelijke humuspodzol-B' en met hydromorfe kenmerken*	2.2.1 Moerige podzolgronden *Hydropodzolgronden met een 'moerige bovengrond' of met een 'moerige tussenlaag'*	2k	2.2.1.1 Moerpodzolgronden met een zavel- of kleidek *Moerige podzolgronden met een 'zavel- of kleidek' (al dan niet met een 'minerale eerdlaag')*
		2l	2.2.1.2 Moerpodzolgronden met een zanddek *Moerige podzolgronden met een 'zanddek' (zonder minerale eerdlaag)*
		2m	2.2.1.3 Dampodzolgronden *Moerige podzolgronden met een 'zanddek' (waarin een 'minerale eerdlaag' is ontwikkeld)*
		2n	2.2.1.4 Moerpodzolgronden *Overige moerige podzolgronden (nl. die zonder 'zavel- of kleidek' of 'zanddek'; in de 'moerige bovengrond' kan een 'moerige eerdlaag' ontwikkeld zijn)*
	2.2.2 Gewone hydropodzolgronden *Overige podzolgronden*	2o	2.2.2.1 Veldpodzolgronden met een kleidek *Gewone hydropodzolgronden met een 'kleidek' (al dan niet met een 'minerale eerdlaag')*
		2p	2.2.2.2 Veldpodzolgronden met een zanddek *Gewone hydropodzolgronden met een 'zanddek' (zonder 'minerale eerdlaag')*
		2q	2.2.2.3 Laarpodzolgronden *Gewone hydropodzolgronden met een 'matig dikke A'*
		2r	2.2.2.4 Veldpodzolgronden *Overige gewone hydropodzolgronden (nl. die zonder 'zavel- of kleidek' of 'zanddek' en met een 'dunne A' of met een E, direct onder de strooisellaag)*
2.3 Xeropodzolgronden *Overige podzolgronden (nl. die met een 'duidelijke humuspodzol-B', maar zonder hydromorfe kenmerken)*	2.3.1 Xeropodzolgronden	2v	2.3.1.1 Haarpodzolgronden met een zanddek *Xeropodzolgronden met een 'zanddek' (zonder 'minerale eerdlaag')*
		2w	2.3.1.2 Kamppodzolgronden *Xeropodzolgronden met een 'matig dikke A'*
		2x	2.3.1.3 Heuvelpodzolgronden *Xeropodzolgronden met een 'dunne A' of met een E direct onder de strooisellaag en een 'briklaag' of een 'banden-B' in de ondergrond*
		2z	2.3.1.4 Haarpodzolgronden *Overige xeropodzolgronden (nl. die zonder 'zanddek', zonder 'briklaag' of 'banden-B' in de ondergrond en met een 'dunne A' of met een E direct onder de strooisellaag)*

1.3 Brikgronden

Orde 3: Brikgronden. Minerale gronden met een 'briklaag', die ondieper dan 80 cm begint.

Suborden	Groepen	Subgroepen	
		code	naam en definitie
3.1 Hydrobrikgronden *Brikgronden met hydromorfe kenmerken in de E en B*	3.1.1 Hydrobrikgronden	3b	3.1.1.1 Beemdbrikgronden *Hydrobrikgronden met een 'zandbovengrond'*
		3c	3.1.1.2 Kuilbrikgronden *Overige hydrobrikgronden (nl. die met een bovengrond zwaarder dan de textuurklasse zand)*
3.2 Xerobrikgronden *Overige brikgronden (nl. die zonder hydromorfe kenmerken of waarin roestvlekken hoogstens in de B voorkomen)*	3.2.1 Xerobrikgronden	3d	3.2.1.1 Bergbrikgronden *Xerobrikgronden met een 'briklaag' aan de oppervlakte of direct onder de bouwvoor*
		3f	3.2.1.2 Delbrikgronden *Xerobrikgronden met een 'zandbovengrond' en met hydromorfe kenmerken beginnend in de Bt*
		3g	3.2.1.3 Rooibrikgronden *Xerobrikgronden met een 'zandbovengrond', zonder hydromorfe kenmerken in de E of de Bt*
		3h	3.2.1.4 Daalbrikgronden *Xerobrikgronden met roestvlekken beginnend in de Bt*
		3i	3.2.1.5 Radebrikgronden *Overige xerobrikgronden (nl. die waarin de hydromorfe kenmerken ontbreken of waarin roestvlekken dieper dan de Bt beginnen)*

1.4 Eerdgronden

Orde 4: Eerdgronden. Moerige gronden en minerale gronden met een 'minerale eerdlaag' (ook die met een 'zand-' of 'zavel- of kleidek' of met een 'moerige bovengrond' of met een 'moerige tussenlaag'; de 'niet-gerijpte gronden' vallen hier niet onder)

Suborden	Groepen	Subgroepen code	naam en definitie
4.1 Dikke eerdgronden *Eerdgronden met een 'dikke A'*	4.1.1 Enkeerdgronden *'Zandgronden' behorend tot de dikke eerdgronden*	4r	4.1.1.1 Bruine enkeerdgronden *Enkeerdgronden met een 'bruine minerale eerdlaag'*
		4s	4.1.1.2 Zwarte enkeerdgronden *Overige enkeerdgronden (nl. die met een 'zwarte minerale eerdlaag')*
	4.1.2 Tuineerdgronden *'Zavel- en kleigronden' behorend tot de dikke eerdgronden*	4w	4.1.2.1 Tuineerdgronden
4.2 Hydro-eerdgronden *Eerdgronden met hydromorfe kenmerken*	4.2.1 Moerige eerdgronden *Hydro-eerdgronden met een 'moerige bovengrond' of met een 'moerige tussenlaag'*	4c	4.2.1.1 Plaseerdgronden *Moerige eerdgronden met een 'niet-gerijpte ondergrond'*
		4d	4.2.1.2 Broekeerdgronden *Overige moerige eerdgronden (nl. die met een gerijpte ondergrond of met een zandondergrond)*
	4.2.2 Hydrozandeerdgronden *'Zandgronden' behorend tot de hydro-eerdgronden*	4h	4.2.2.1 Bruine beekeerdgronden *Hydrozandeerdgronden met een 'bruine minerale eerdlaag'*
		4i	4.2.2.2 Gooreerdgronden *Overige hydrozandeerdgronden, die geen roest in het profiel hebben. Indien wel roest voorkomt, dan moet deze dieper dan 35 cm beginnen of over meer dan 30 cm onderbroken zijn*
		4k	4.2.2.3 Zwarte beekeerdgronden *Overige hydrozandeerdgronden (nl. die met een zwarte minerale eerdlaag en roest in het profiel, dat ondieper dan 35 cm begint en over minder dan 30 cm kan zijn onderbroken)*
	4.2.3 Hydroklei-eerdgronden *'Zavel- en kleigronden' behorend tot de hydro-eerdgronden*	4m	4.2.3.1 Liedeerdgronden *Hydrokleieerdgronden met een 'moerige' laag dikker dan 40 cm, die tussen 40 en 80 cm diepte begint*
		4n	4.2.3.2 Tochteerdgronden *Hydrokleieerdgronden met een 'niet-gerijpte ondergrond'*
		4o	4.2.3.3 Woudeerdgronden *Hydrokleieerdgronden met een 'matig dikke A'*
		4p	4.2.3.4 Leekeerdgronden *Overige hydrokleieerdgronden (nl. die met een 'dunne A')*
4.3 Xero-eerdgronden *Overige eerdgronden*	4.3.1 Xerozandeerdgronden: *'Zandgronden' behorend tot de xeroeerdgronden*	4t	4.3.1.1 Akkereerdgronden *Xerozandeerdgronden met een 'matig dikke A'*
		4v	4.3.1.2 Kanteerdgronden *Overige xerozandeerdgronden (nl. die met een 'dunne A')*
	4.3.2 Xeroklei-eerdgronden *'Zavel- en kleigronden' behorend tot de xero-eerdgronden*	4x	4.3.2.1 Hofeerdgronden

1.5 Vaaggronden

Orde 5: Vaaggronden. Overige minerale gronden (nl. gronden die niet voldoen aan de criteria die voor voorgaande ordes gesteld zijn)

Suborden	Groepen	Subgroepen	
		code	naam en definitie
5.1 Initiale vaaggronden *Niet-gerijpte vaaggronden, die hooguit een gerijpte bovengrond hebben van 20 cm dikte*	5.1.1 Initiale vaaggronden	5d	5.1.1.1 Gorsvaaggronden *Initiale vaaggronden die tot dieper dan 20 cm 'half gerijpt' of 'bijna gerijpt' zijn*
		5f	5.1.1.2 Slikvaaggronden *Overige initiale vaaggronden (nl. die binnen 20 cm 'geheel ongerijpt' of 'bijna ongerijpt' zijn)*
5.2 Hydrovaag gronden *Vaaggronden met hydromorfe kenmerken*	5.2.1 Hydrozandvaag gronden *'Zandgronden' behorend tot de hydrovaaggronden*	5k	5.2.1.1 Vlakvaaggronden *Hydrozandvaaggronden (zie gooreerdgronden, 4.2.2.2)*
		5h	5.2.1.2 Beekvaaggronden [1] *Overige hydrozandvaaggronden (nl. die met roest)*
	5.2.2 Hydrokleivaaggronden *'Zavel- en kleigronden' behorend tot de hydrovaaggronden*	5m	5.2.2.1 Drechtvaaggronden *Hydrokleivaaggronden met een 'moerige' laag dikker dan 40 cm, die tussen 40 en 80 cm diepte begint*
		5n	5.2.2.2 Nesvaaggronden *Hydrokleivaaggronden met een 'niet-gerijpte ondergrond'*
		5p	5.2.2.3 Poldervaaggronden *Overige hydrokleivaaggronden*
5.3 Xerovaaggronden *Overige vaaggronden*	5.3.1 Krijtvaaggronden *Xerogronden met binnen 40 cm vast gesteente dat ten minste 40% $CaCO_3$ bevat*	5q	5.3.1.1 Krijtvaaggronden
	5.3.2 Xerozandvaaggronden *'Zandvaaggronden' behorend tot de xerovaaggronden*	5t	5.3.2.1 Duinvaaggronden *Xerozandvaaggronden zonder pedogenetische horizonten*
		5v	5.3.2.2 Vorstvaaggronden *Overige xerozandvaaggronden (nl. die met een bruine laag in de positie van een B)*
	5.3.3 Xerokleivaaggronden *'Zavel- en kleigronden' behorend tot de xerovaaggronden*	5x	5.3.3.1 Ooivaaggronden

[1] Aanvulling op het systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1989) voor gebieden waarin beekeerdgronden en dit type gronden naast elkaar voorkomen.

2 Differentiërende criteria

In dit hoofdstuk behandelen we de begrippen, die noodzakelijk zijn om het systeem van bodemclassificatie van Nederland (De Bakker en Schelling, 1989) te kunnen hanteren. Eerst geven we de grondsoortenindeling, vervolgens de horizontcodering, dat wil zeggen de notatie die in de bodemkunde gebruikt wordt om laagsgewijs de pedogenetisch ontstane verschijnselen aan te duiden. Tenslotte bespreken we de differentiërende kenmerken om gronden te definiëren.

2.1 Indelen naar grondsoorten

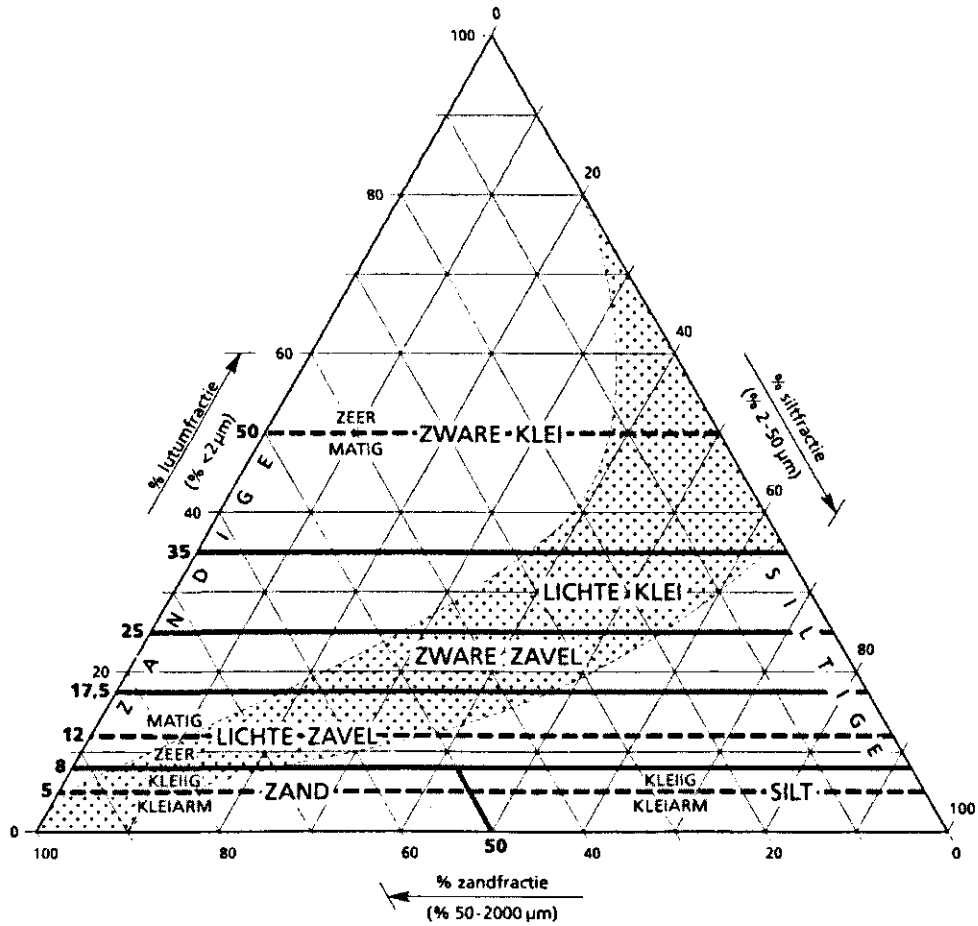
Het indelen naar grondsoorten is alleen een classificatie van grond (grondmonsters) naar de componenten: minerale delen en organische stof. We volstaan met het toelichteng op de gekozen parameters en het behandelen van de indelingen.

Textuurindeling
De classificatie van de grondsoorten naar hun korrelgroottesamenstelling (kortweg textuurindeling genoemd) gebeurt naar massaprocenten (voorheen gewichtsprocenten) van de minerale delen. Onder minerale delen verstaan we het bij 105°C gedroogde, over de 2 mm zeef gezeefde monster, na aftrek van de organische stof en de koolzure kalk.

De fractiegrenzen die we gebruiken voor het indelen, zijn: 2, 50 en 2000 µm.
De fracties die we met behulp van genoemde grenzen onderscheiden, zijn:
— <2 µm: lutumfractie
— 2-50 µm: siltfractie
— <50 µm: leemfractie
— 50-2000 µm: zandfractie

De volgende fracties spelen in de indeling geen rol:
— <16 µm: slibfractie;
— 50-105 µm: fractie van het uiterst fijne zand;
— 105-150 µm: fractie van het zeer fijne zand;
— 150-210 µm: fractie van het matig fijne zand;
— 210-420 µm: fractie van het matig grove zand;
— 420-2000 µm: fractie van het zeer grove zand;
— 2-64 mm: grindfractie;
— >64 mm: stenenfractie.

Voor het indelen en benoemen van niet-eolische en eolische afzettingen naar lutum-, silt- en zandgehalte gebruiken we driehoeksgrafieken. In de zogenaamde *klei-driehoek* (fig. A-1) is een grijze band aangebracht. Het merendeel van de monsters uit rivier- en zeekleigebieden ligt in de grijze zone. In figuur A-2 (de zgn. *leem-driehoek*) ligt het merendeel van de monsters uit dekzand- en lössgebieden in de grijze zone die in deze driehoek is aangebracht.

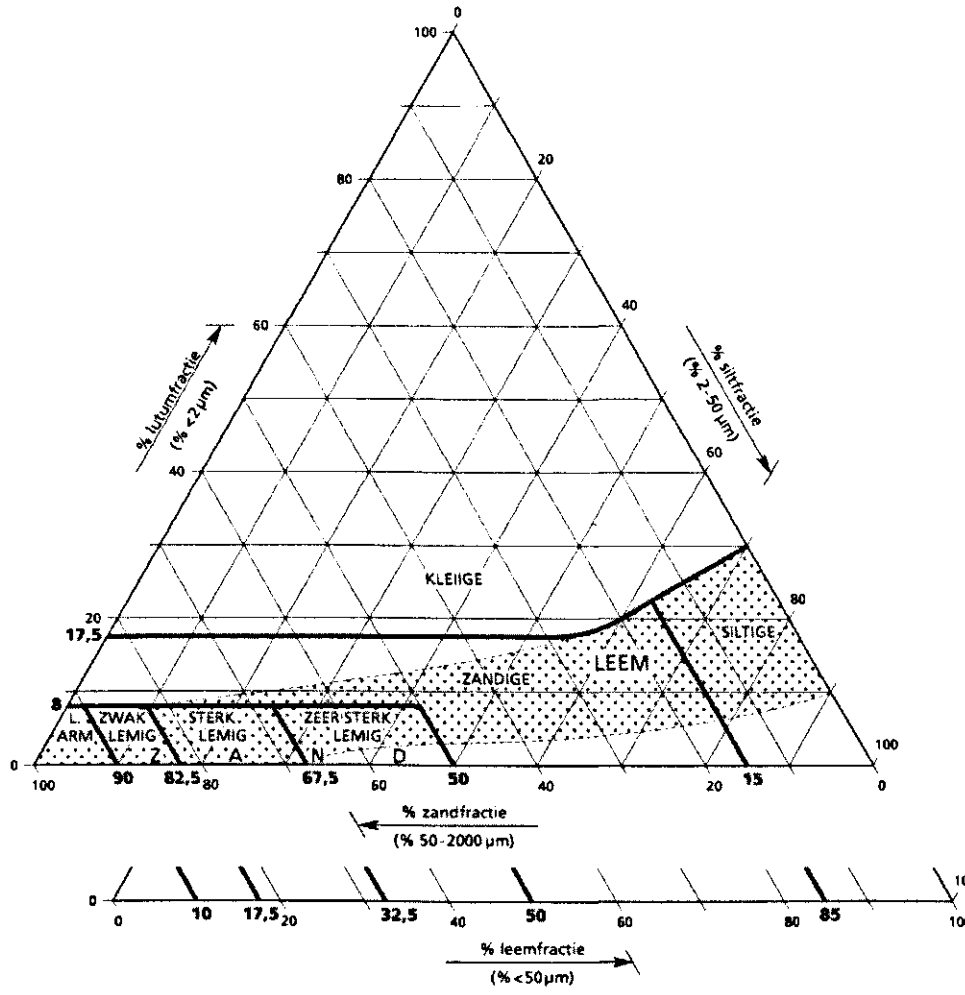


% lutum	naam	samenvattende namen		
0 - 5	kleiarm zand		zand[1]	
5 - 8	kleiig zand			
8 - 12	zeer lichte zavel	lichte zavel	zavel	
12 - 17,5	matig lichte zavel			
17,5 - 25	zware zavel			
25 - 35	lichte klei	zware klei	klei	
35 - 50	matig zware klei			
50 - 100	zeer zware klei			

[1] tevens meer dan 50% zandfractie
bij 0-50% zandfractie
0-5% lutumfractie kleiarm silt
5-8% lutumfractie kleiig silt

0889 01A

Fig. A-1 Indeling en benaming van niet-eolische afzettingen, zowel zand als zwaarder materiaal



% leem	naam	samenvattende namen	
0 - 10	leemarm zand [1]		
10 - 17,5	zwak lemig zand [1]	lemig zand [1]	zand [1]
17,5 - 32,5	sterk lemig zand [1]		
32,5 - 50	zeer sterk lemig zand [1]		
50 - 85	zandige leem [2]	leem	
85 - 100	siltige leem		

[1] tevens minder dan 8% lutum
[2] indien minder dan 50% <50 µm dan meer dan 8% lutum

Fig. A-2 Indeling en benaming van eolische afzettingen, zowel zand als zwaarder materiaal

Organische-stofklassen

We behandelen slechts één aspect van de organische stof, namelijk de indeling in grondsoorten naar het gehalte aan organische stof (fig. A-3).

Mineraal materiaal (D t/m I) delen we verder in naar textuur volgens de figuren A-1 en A-2. Moerig materiaal (A, B en C in figuur A-3) delen we behalve naar organische-stofgehalte ook naar lutumgehalte in. De klasse veen verdelen we niet onder naar de samenstelling van het minerale deel. Volgens het principe van de kleine driehoek rechtsboven kunnen we aan de hand van het lutumgehalte van de minerale delen en het organische-stofgehalte de plaats in

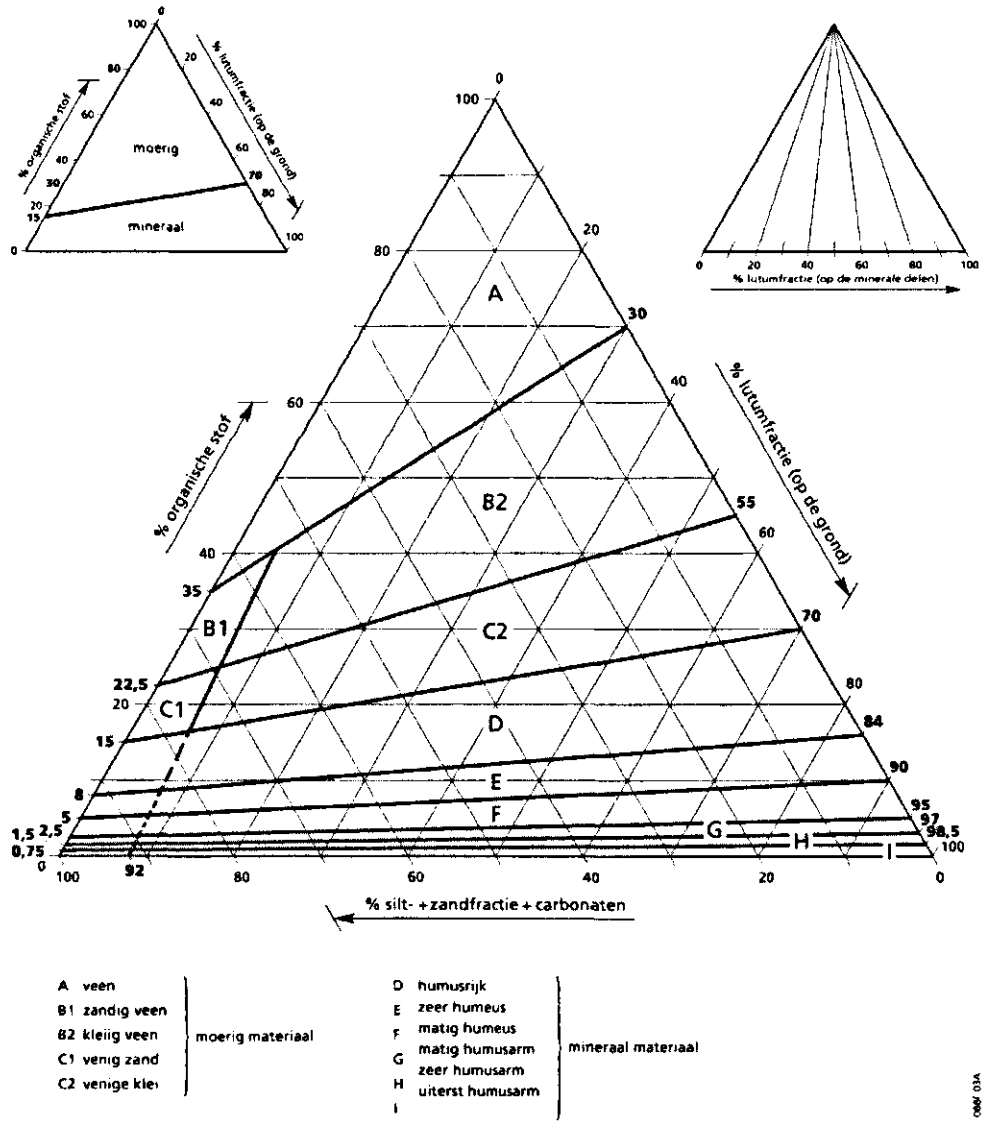


Fig. A-3 Indeling en benaming van organische-stofklassen

de figuur bepalen, indien uitsluitend deze twee gehaltes bekend zijn bij een verwaarlozen gehalte aan carbonaten.

2.2 Horizonten

Bij het beschrijven van profielen gebruiken we verschillende symbolen voor horizonten die geen gelijke pedogenese hebben.

De horizontcode bestaat uit vier delen:
— de hoofdhorizont, geven we aan met een hoofdletter; dit is de basis van

de horizontcode;
— een kleine-lettertoevoeging achter de hoofdhorizont; deze geeft nadere informatie over het bodemvormende proces dat met de hoofdletter is gecodeerd;
— een cijfer vóór de hoofdhorizont; dit is een code voor (sterk verschillend) moedermateriaal, ook wel uitgangsmateriaal genoemd; de cijfers hebben geen vaste betekenis. Door middel van dit cijfer kunnen we grote verschillen in materiaal van aangrenzende horizonten binnen één profiel (zgn. lithologische discontinuïteiten) aangeven;
— een cijfer achter de kleine-lettertoevoeging; we verdelen hiermee, indien dit nodig is, de horizont onder (in lagen).

Hoofdhorizonten

O Een moerige horizont, die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in een aëroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantedelen in verschillende stadia van omzetting (strooiselaag).

A Een minerale of moerige horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet.

E Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Meestal heeft de E-horizont een lager humusgehalte dan de erboven liggende horizont. Deze eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont.

B Een minerale (soms moerige) horizont, waarin één of meer van de volgende kenmerken voorkomen:
— inspoelen van kleimineralen, sesquioxyden of humus uit hoger liggende horizonten, al dan niet in combinatie; of
— (nagenoeg) volledige homogenisatie met bovendien zodanige veranderingen dat:
  * nieuwvorming van kleimineralen is opgetreden; en/of:
  * sesquioxyden zijn vrijgekomen; of:
  * een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur is ontstaan.

C Een moerige of minerale laag (vast gesteente uitgezonderd), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen die een O-, A-, E- en B-horizont zouden kunnen doen ontstaan.

R Vast gesteente

Overgangshorizonten
Een horizont met kenmerken van twee hoofdhorizonten noemen we overgangshorizont. We kennen drie typen overgangshorizonten:
— geleidelijke overgang tussen twee hoofdhorizonten;
— geleidelijke overgang tussen twee hoofdhorizonten, waarbij er echter één ontbreekt, maar waarvan de kenmerken wel in de overgangshorizont voorkomen;
— lagen, die brokken bevatten van twee of meer hoofdhorizonten naast elkaar, coderen we door twee of meer hoofdletters, gescheiden door een deelstreep.

Kleine-lettertoevoegingen

a Code bij een horizont of laag die geheel of voor een groot deel bestaat uit door de mens van elders aangevoerd materiaal.

b Code bij O-, A-, E- en B-horizonten, die na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek (Aa) zijn 'begraven'.

c Code bij A- en C-horizonten die extreem ijzerrijk zijn.

e Code bij B- en C-horizonten met kenmerken van ontijzering.

f Code bij O-horizonten met omgezette planteresten, maar met nog herkenbare fragmenten.

g Code bij horizonten met roestvlekken.

h Code bij:
— O-horizonten voor een compacte laag omgezette organische stof, die van het bodemoppervlak los getrokken kan worden;
— A-horizonten voor de niet-bewerkte variant van deze horizont;
— B-horizonten voor ingespoelde humus.

i Code bij C-horizonten voor half of minder gerijpt materiaal.

j Code bij C-horizonten voor gele kattekleivlekken (jarosiet).

l Code bij O-horizonten met verse, nauwelijks aangetaste bladeren.

p Code bij A-horizonten die bij het actuele grondgebruik met enige regelmaat bewerkt worden.

r Code bij minerale en moerige horizonten die geheel gereduceerd zijn.

s Code bij podzol-B-horizonten met ingespoelde sesquioxyden. Hiertoe be-

horen ijzer- en aluminiumverbindingen.

t Code bij B-horizonten waarin lutum is ingespoeld.

u Code bij hoofd- en overgangshorizonten die geen andere kleine-letter-toevoeging hebben, maar die we wel onderverdelen.

w Code bij:
- gehomogeniseerde B-horizonten voor nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of voor een blokkige of samengesteld prismatische bodemstructuur;
- minerale C-horizonten, voor een blokkige of een samengestelde prismatische bodemstructuur;
- sterk verweerde moerige C-horizonten.

y Code bij C-horizonten in zand met ijzerhuidjes.

Cijfertoevoegingen geplaatst vóór de hoofdhorizont
We geven grote verschillen in een profiel, ook wel aangeduid met litholo-gische discontinuïteiten, aan door vóór de hoofdletter van de hoofdhorizont cijfers te plaatsen.

2.3 Differentiërende kenmerken

In deze paragraaf geven we de criteria voor het onderscheiden van de differentiërende kenmerken voor A-horizonten, andere bovengronden, B-horizonten en overige kenmerken.

A-Horizonten

Moerige eerdlaag
Een moerige Ah-horizont dikker dan 15 cm (of een moerige Ap ongeacht de dikte) waarin hoogstens 10 à 15% van de massa uit planteresten bestaat met een herkenbare weefselopbouw.

Kleiige moerige eerdlaag
Een moerige eerdlaag, waarin lutum voorkomt.

Kleiarme moerige eerdlaag
Een moerige eerdlaag, waarin geen lutum van betekenis voorkomt.

Minerale eerdlaag

— een Ah- of Ap-horizont, die over een diepte van ten minste 15 cm humusrijk is; of
— een Ah- of Ap-horizont, die over een diepte van ten minste 15 cm matig humusarm of humeus is en tevens voldoet aan de volgende kleureisen: value <3,5 en ten minste één value-eenheid donkerder dan de C-horizont; of
— een dikke niet-moerige A-horizont.

Dikke A

Een niet-vergraven A-horizont, die dikker dan 50 cm is.

Matig dikke A

Een niet-vergraven A-horizont, die 30-50 cm dik is.

Dunne A

Een niet-vergraven A-horizont, die dunner dan 30 cm is, of een vergraven bovengrond, ongeacht de dikte.

Bruine minerale eerdlaag

Een minerale eerdlaag, waarin binnen 25 cm diepte een laag van minstens 10 cm dikte begint die aan één der in tabel A-1 genoemde kleureisen voldoet:

Tabel A-1 Munsell Soil Color Chart

Hue	10YR	7,5YR	5YR
Som value en chroma	>4,5	>4,5	>4
Chroma	>1	>1	>1

(Wordt alleen onderscheiden bij enkeerd- en hydrozandeerdgronden).

Zwarte minerale eerdlaag

Een minerale eerdlaag die niet aan de criteria voor de bruine voldoet. (Wordt alleen onderscheiden bij enkeerd- en hydrozandeerdgronden).

Andere bovengronden

Zavel- of kleidek

Een minerale bovengrond, die meer dan 8% lutum of meer dan 50% leem bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een zandlaag die dikker is dan 40 cm.

Zanddek

Een minerale bovengrond, die 8% lutum of minder èn 50% leem of minder bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een zavel- of kleilaag die dikker is dan 40 cm. Wanneer het dek een Ap-horizont is, geldt bovengenoemde ploegregel niet.

Zandbovengrond

Een uitsluitend in brikgronden voorkomende bovengrond, die tot een grotere diepte dan 20 cm uit zand bestaat.

Moerige bovengrond

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

Moerige tussenlaag

Een laag, die moerig is, dikker dan 5 à 15 cm en dunner dan 40 cm is, en onder een zavel- of kleidek of een zanddek ligt.

B-Horizonten

Onder een *podzol-B* verstaan we een B-horizont (inspoelingshorizont) in minerale gronden, waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit amorfe humus, of uit amorfe humus en sesquioxyden, of uit sesquioxyden bestaat.

Duidelijke podzol-B-horizont

Een podzol-B, die beneden 20 cm diepte:

— een minstens 3 cm dikke humusrijke of moerige Bh heeft met een value ≤2 en een chroma ≤1,5; en/of
— een B heeft die bij de in tabel A-2 genoemde dikten de bijbehorende value-verschillen heeft tussen de B en de C;
of:
— een dieper dan 120 cm doorgaande B- + BC-horizont heeft met bovenin B een value <5,5; of
— vergraven is en waarin de brokken B meer dan 1,5 eenheid in value verschillen met de C-horizont.

Tabel A-2 Dikten en bijbehorende value-verschillen tussen B- en C-horizont

Dikte (cm)	Value-verschil
0-5	≥3
5-20	≤2
20-30	≥1,5
≥30	≥1

Duidelijke humuspodzol-B-horizont

Een duidelijke podzol-B-horizont, waarin:
- beneden 20 cm diepte een humusrijke of moerige Bh voorkomt; of
- de bovenste 5 à 10 cm (of meer) amorfe humus bevat, die als disperse humus is verplaatst.

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

Duidelijke moderpodzol-B-horizont

Een duidelijke podzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte:
- geen humusrijke of moerige Bh voorkomt;
- de humus in niet-amorfe vorm wordt aangetroffen, en wel overwegend als moder; amorfe humus mag slechts voorkomen in de bovenste 5 à 10 cm.

Deze horizont moet steeds duidelijk ijzer bevatten, dat als huidjes om de zandkorrels voorkomt of samen met fijne minerale delen tussen de zandkorrels ligt.

Banden-B

Een serie oranjebruine tot geelbruine banden met ingespoeld ijzer en lutum, waarvan de bovenste binnen 120 cm diepte ligt en 5-15 cm dik is. De banden hebben een massieve structuur en bevatten minstens 3% lutum (of lutum + ijzer) meer dan het tussenliggende C-materiaal.

Briklaag

Een textuur-B (een horizont waarin lutum of lutum tezamen met sesquioxyden is ingespoeld) die:
- ten minste 15 cm dik is;
- in het zwaarste gedeelte ten minste 10% lutum bevat;
- inspoelingshuidjes van lutum (en ijzer) op sommige wanden van de structuurelementen en van de poriën heeft.

De briklaag heeft een blokkige of prismatische structuur. Bovendien is zij donkerder van kleur en heeft zij een vastere consistentie dan de A- en de C-horizont.

Overige kenmerken

Vergraven gronden

Gronden waarin een vergraven laag voorkomt, die tussen 0 en 40 cm begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en dikker is dan 20 cm.

Hydromorfe kenmerken

— Voor de podzolgronden:
  * een moerige bovengrond; of:
  * een moerige tussenlaag; en/of:
  * geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de Bh.

— Voor de brikgronden:
  in een grijze E en in de Bt komen roestvlekken en mangaan- concreties voor.

— Voor de eerdgronden en de vaaggronden:
  * een Cr-horizont, binnen 80 cm diepte beginnend; en/of
  * een niet-gerijpte ondergrond; en/of
  * een moerige bovengrond; en/of
  * een moerige laag, binnen 80 cm diepte beginnend;
  * bij zandgronden met een A dunner dan 50 cm:
    geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A-horizont;
  * bij zavel- en kleigronden met een A dunner dan 50 cm: roestvlekken, beginnend binnen 50 cm diepte, in een hoofdkleur met chroma 2 of kleiner; of andere grijze vlekken (bijv. reductie-vlekken), die ten minste 2,5 eenheid in hue geler of/en één eenheid in chroma lager zijn dan de hoofdkleur.

Rijpingsklassen

Volgens tabel A-3:

Tabel A-3 Rijpingsklassen

Klassebenaming	Consistentie
geheel ongerijpt	zeer slap; loopt tussen de vingers door
bijna ongerijpt	slap; loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
half gerijpt	matig slap; loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
bijna gerijpt	matig stevig; is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen
geheel gerijpt	stevig; niet tussen de vingers door te krijgen

Niet-gerijpte ondergrond

Onder een geheel gerijpte bovengrond dikker dan 20 cm komt een bijna gerijpte laag binnen 50 cm diepte voor en/of een half of een nog minder gerijpte laag binnen 80 cm diepte.

Zandgronden

Minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit zand bestaat; indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld uit zand bestaan.

Zavel- en kleigronden

Minerale gronden, waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm diepte voor de helft of minder dan de helft van de dikte uit zand bestaat; indien een dikke A voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand.

3 Algemeen gebruikte indelingen

3.1 Horizonten in een bodemprofiel

De lagen die we in de bodem waarnemen, worden horizonten genoemd. Ze verschillen van elkaar door bijvoorbeeld hun gehalte aan humus, ijzer, lutum en kalk en/of door kleur, structuur en consistentie.

Om de verschillende gronden op uniforme wijze te kunnen beschrijven, geven we overeenkomstige bodemhorizonten met vaste letter- en cijfercombinaties aan. Met ingang van 1989 zijn de nieuwe opvattingen over het coderen van bodemhorizonten van kracht. Voor de duidelijkheid verwijzen we bij de toelichting vaak naar de oude horizontcode (vóór 1989).

De horizontcode bestaat uit vier delen:
— de hoofdhorizont, geven we aan met een hoofdletter; dit is de basis van de horizontcode;
— een kleine-lettertoevoeging achter de hoofdhorizont; deze geeft nadere informatie over het bodemvormende proces dat met de hoofdletter is gecodeerd;
— een cijfer vóór de hoofdhorizont; dit is een code voor (sterk verschillend) moedermateriaal, ook wel uitgangsmateriaal genoemd; de cijfers hebben geen vaste betekenis. Door middel van dit cijfer kunnen we grote verschillen in materiaal van aangrenzende horizonten binnen één profiel (zgn. lithologische discontinuïteiten) aangeven;
— een cijfer achter de kleine-lettertoevoeging; hiermee verdelen we, indien dit nodig is, de horizont onder (in lagen).

In tabel A-4 staat de volgorde van de kleine-lettertoevoegingen bij hoofd-horizonten aangegeven.

Hoofdhorizonten

O Een moerige horizont die boven een A- of een E-horizont ligt en die bestaat uit in aëroob milieu opgehoopte resten van voornamelijk bovengrondse plantedelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag).
Toelichting: komt vrijwel alleen onder bos voor; vroeger aangeduid met A0.

A Een minerale of moerige horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet.

E Een minerale horizont die door het verticaal (soms lateraal) uitspoelen is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxyden. Meestal heeft de E-horizont een lager humusgehalte dan de erboven liggende horizont. Deze

eluviale horizont (vandaar de E) heet ook wel uitspoelingshorizont.
Toelichting: vroeger aangeduid als A2-horizont. De licht grijze kleur van deze loodzandlaag of uitspoelingshorizont is kenmerkend.

B Een minerale (soms moerige) horizont, waarin één of meer van de volgende kenmerken voorkomen:
— inspoelen van kleimineralen, sesquioxyden of humus uit hoger liggende horizonten, al dan niet in combinatie; of:
— (nagenoeg) volledige homogenisatie met bovendien zodanige veranderingen dat:
  * nieuwvorming van kleimineralen is opgetreden; en/of:
  * sesquioxyden zijn vrijgekomen; of:
  * een blokkige of samengesteld prismatische structuur is ontstaan.

Toelichting: de tweede betekenis van de B-horizont geldt sinds 1989. Een dergelijke gehomogeniseerde laag werd voorheen aangeduid met kleur-B of structuur-B.

C Een moerige of minerale laag (uitgezonderd vast gesteente), die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen die een O-, A-, E- en B-horizont zouden kunnen doen ontstaan.
Toelichting: geen wijzigingen met het oude systeem wat omschrijving betreft. Oude D-, G- en DG-horizonten coderen we nu als C-horizonten. De gehomogeniseerde 'bruine' horizonten beschrijven we nu als B-horizonten.

R Vast gesteente
Toelichting: komt in de plaats van Cr; komt weinig voor.

Overgangshorizonten
Een horizont met kenmerken van twee hoofdhorizonten noemen we een overgangshorizont. We kennen drie typen overgangshorizonten:
— geleidelijke overgang tussen twee hoofdhorizonten, bijvoorbeeld tussen A en C wordt AC.
  Toelichting: de vóór 1989 veel gebruikte overgangshorizonten B3, CG en DG coderen we nu anders:
  * B3 wordt Bw, Bws of BC;
  * CG met roestvlekken wordt Cgr;
  * CG zonder roestvlekken wordt Cer;
  * DG wordt Cr;
— geleidelijke overgang tussen twee hoofdhorizonten, waarbij er echter één ontbreekt, maar waarvan de kenmerken wel in de overgangshorizont voorkomen, bijvoorbeeld tussen een A- en een B-horizont komt in het onderste deel van de A-horizont nog duidelijk 'loodzand' voor, de kenmerken dus van een E-horizont. De betreffende horizont is dan een overgangshorizont en coderen we als AE-horizont;
— lagen, die brokken bevatten van twee of meer hoofdhorizonten naast el-

kaar coderen we door twee of meer hoofdletters, gescheiden door een schuine deelstreep, bijvoorbeeld A/Cg. Voor een bouwvoor geldt bijvoorbeeld A/Cgp. Echter, als in een bouwvoor minder dan 15 tot 20 volumeprocenten van een andere horizont voorkomt, coderen we deze bouwvoor als Ap.
Toelichting: deze overgangshorizonten hadden voorheen bijvoorbeeld de code (A+C)gp.

In tabel A-5 geven we de volgorde van de kleine-lettertoevoegingen bij overgangshorizonten aan.

Kleine-lettertoevoegingen

a Code bij een horizont of laag die geheel of voor een groot deel bestaat uit door de mens van elders aangevoerd materiaal.
Toelichting: komt in de plaats van de oude toevoeging 'an'.

b Code bij O-, A-, E- en B-horizonten, die na de bodemvorming met een sediment, sedentaat of een dik (>50 cm) antropogeen dek (Aa) zijn 'begraven'.
Toelichting: geven we in tegenstelling tot vroeger niet bij C-horizonten en een deel van de Aa-horizonten aan.
Afspraak: als de Aa-horizont (antropogeen dek) dunner is dan 50 cm passen we om praktische redenen de toevoeging b niet toe voor onder de Aa-horizont gelegen O-, A-, E- en B-horizonten.

c Code bij A- en C-horizonten die extreem ijzerrijk zijn.
Toelichting: nieuwe lettertoevoeging. Over het algemeen zullen deze horizonten geoxydeerd ijzer bevatten (Agc, Cgc), maar soms zijn ook gereduceerde, extreem ijzerrijke horizonten zichtbaar in het profiel. De vroegere B2ir coderen we als Bhsc.
Afspraak: de kleine-lettertoevoeging c gebruiken we als er meer dan 40 volumeprocenten *roestvlekken, roestconcreties of ijzer-verkittingen* voorkomen. Ook de homogene, extreem ijzerrijke horizonten in rodoornige gronden krijgen lettertoevoeging c.

e Code bij B- en C-horizonten met kenmerken van ontijzering.
Toelichting: deze nieuwe toevoeging is bedoeld voor ijzerarme (ijzerloze) ABC- of AC-profielen.
Het gebruik ervan is gebaseerd op datgene wat we in het veld zien, en niet op de resultaten van chemische analyses. Met andere woorden een horizont met roestvlekken, waarvan achteraf blijkt dat deze een zeer laag ijzeroxalaatgehalte heeft, blijven we coderen als een Cg horizont.
Afspraak: de kleine-lettertoevoeging e gebruiken we bij:
— B- en C-horizonten die niet volledig gereduceerd zijn en uit zand bestaan, als geen ijzerhuidjes en geen roestvlekken voorkomen;

— Bh-horizonten, als de BC- of C-horizont onder de Bh-horizont ook de lettertoevoeging e heeft (komt voor in hydropodzolgronden);
— het bovenste deel van de Bh-horizont, wanneer in het onderste deel een sterke concentratie van ingespoeld ijzer zichtbaar (de vroegere B2ir) is (komt voor in haarpodzol-gronden). Ook moedermateriaal dat van nature ijzerarm is en waarin geen ontijzering heeft plaatsgevonden, geven we met code e aan.

f Code bij O-horizonten met omgezette planteresten, maar met nog herkenbare fragmenten.

g Code bij horizonten met roestvlekken.

h Code bij:
— O-horizonten voor een compacte laag omgezette organische stof, die van het bodemoppervlak los getrokken kan worden[1];
— A-horizonten voor de niet-bewerkte variant van deze horizont;
— B-horizonten voor ingespoelde humus.
Toelichting: Ah en Ap sluiten elkaar uit. Bij een Aa-horizont voegen we geen h toe. Bij een B-horizont is de ingespoelde humus meestal amorf.

i Code bij C-horizonten voor half of minder gerijpt materiaal.
Toelichting: beperkt tot C-horizonten die uit zavel of klei bestaan. Bijna gerijpt materiaal wordt niet met i aangegeven. Meestal komt i voor in combinatie met g en r.

j Code bij C-horizonten voor gele kattekleivlekken (jarosiet).
Toelichting: de letter j is in buitenlandse systemen niet gedefinieerd en moeten we daarom in publikaties in internationale tijdschriften niet gebruiken.

l Code bij O-horizonten met verse, nauwelijks aangetaste bladeren. [1]

p Code bij A-horizonten die bij het actuele grondgebruik met enige regelmaat bewerkt worden.

[1] Toevoeging l, f en h bij O-horizonten facultatief.

Toelichting: indien materiaal van andere horizonten meer dan 15 tot 20 volume% inneemt binnen de bouwvoor, coderen we deze horizont als verwerkte laag (bijv.: A/Cp). De kleine-letter- toevoeging p duidt er op dat deze heterogene laag binnen de bouwvoor voorkomt.

r Code bij minerale en moerige horizonten die geheel gereduceerd zijn.
Toelichting: een nieuwe toevoeging, bedoeld om de G-horizont te vervangen. De overgangshorizont tussen Cg- en Cr-horizont coderen we als Cgr.

s Code bij podzol-B-horizonten met ingespoelde sesquioxyden. Hiertoe behoren ijzer- en aluminiumverbindingen.
Toelichting:in het handboek 'Bodemkunde voor Nederland' (Locher en De Bakker (red.), 1991) wordt voorgesteld een moderpodzol- B-horizont als Bw-horizont te coderen. Een moderpodzol- B-horizont zien we dan niet meer als inspoelingshorizont. Daarmee zouden de moderpodzolgronden niet meer thuis-horen in de orde van de Podzolgronden. Uit de resultaten van chemische analyses blijkt echter dat moderpodzol-B-horizonten in vergelijking met bovenliggende en onderliggende horizonten een hogere concentratie aan aluminium (en soms ijzer) hebben. Dit duidt waarschijnlijk op inspoeling. De moderpodzol-B-horizont moeten we dan als een Bws-horizont coderen. Deze Bws-horizont beschouwen we als een podzol- B-horizont waarvan het inspoelingskarakter zwak ontwikkeld is (podzolachtige horizont). Gronden met een Bws-horizont die voldoen aan de eisen van een duidelijke podzol-B, blijven we dus podzolgronden noemen.
Afspraak: in het veld passen we de kleine-lettertoevoeging s toe bij Bw-horizonten als de bovenliggende horizonten kenmerken van ontijzering hebben in de vorm van afgeloogde zandkorrels (E-, AE-, EB-horizont of afgeloogde zandkorrels in bouwvoor).
Bh-horizonten krijgen kleine-lettertoevoeging s wanneer op de zandkorrels direct onder de Bh-horizont ijzerhuidjes aanwezig zijn. Dit geldt niet voor het bovenste deel van de Bh-horizont, wanneer in het onderste deel een sterke concentratie van ingespoeld ijzer zichtbaar is (bij kleine-lettertoevoeging c). Kleine-lettertoevoegingen e en s sluiten elkaar uit, waarbij e voor s gaat. Met andere woorden: een ontijzerde Bh-horizont van een hydropodzolgrond, waarin nog wel ingespoelde aluminium voorkomt coderen we als een Bhe-horizont.

t Code bij B-horizonten waarin lutum is ingespoeld.

u Code bij hoofdhorizonten en overgangshorizonten die geen andere kleine-lettertoevoeging hebben, maar die we wel onderverdelen.

Toelichting: hoofd- en overgangshorizonten dienen altijd een kleine- lettertoevoeging te krijgen. Is geen van de overige kleine-lettertoevoegingen van toepassing dan passen we de letter u toe.

w Code bij:
- gehomogeniseerde B-horizonten voor nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (met name ijzer) of voor een blokkige of samengesteld prismatische structuur;
- minerale C-horizonten, voor een blokkige of een samengestelde prismatische bodemstructuur;
- sterk verweerde moerige C-horizonten.

Toelichting: we herkennen het voorkomen van nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden aan de bruine kleur. Als bij zavel- en kleigronden onder een Bw-horizont een Cw-horizont voorkomt, hebben beide een blokkige of samen-gesteld prismatische structuur. De Cw-horizont is in tegenstelling tot de Bw-horizont niet gehomogeniseerd. Gehomogeniseerd zijn is een eis in de definitie van de B-horizont. Ook in zandgronden komt een overeenkomstige opeenvolging mogelijk voor wanneer onder de kleur-B-horizont een niet gehomogeniseerde horizont voorkomt die wel een bruine kleur heeft gekregen door het vrijkomen van sesquioxyden door verwering. Onder sterk verweerd moerig materiaal verstaan we materiaal, waarin de veensoort niet meer herkenbaar is. We beschouwen moerige horizonten die sterk verweerd en tevens veraard zijn, als Ah-horizonten.

y Code bij C-horizonten in zand met ijzerhuidjes.

Toelichting: deze lettertoevoeging komt niet voor in het systeem, zoals opgenomen in het handboek 'Bodemkunde van Nederland' (Locher en De Bakker (red.), 1991). Door de invoering van deze lettertoevoeging ontstaat de mogelijkheid om in geval van twijfel geen uitspraak te doen over het wel of niet voorkomen van ijzerhuidjes:
- wel ijzerhuidjes --> Cy;
- geen ijzerhuidjes --> Ce;
- niet bekend --> Cu.

De letter y heeft internationaal een andere betekenis en mag daarom in publikaties in internationale tijdschriften niet worden gebruiken.

Opmerking: voorkom tegenstrijdige informatie met kleine-lettertoevoegingen (bijv. 1Ahp; h staat voor *niet geploegd* en p voor *geploegd*, en 1Cwi; een slappe (i) kleilaag met structuur (w))

Tabel A-4 Volgorde van de kleine-lettertoevoegingen bij hoofdhorizonten

Hoofdhorizont	Onderverdeling hoofdhorizont met een toevoeging	Onderverdeling hoofdhorizont met twee toevoegingen	Onderverdeling hoofdhorizont met drie of meer toevoegingen
O	b		
	l	lb	
	f	fb	
	h	hb	
	u		
A	a	ap ab ag	apg agb
	h	hb hg	hgb hgc
	p	pg pb	pgb pgc
E	b		
	g		
	u		
B	h	he hs hg	heb hsb hsc hgb
	t	tg tb	tgb
	w	ws wg wb	wsb wgb
	s		
C	w	wg	wgp
	e	er	
	g	gc gi gr	gcp gri
	r	rc ri	
	p		
	i		
	j		
	c		
	u		
	y		

Tabel A-5 Volgorde van de kleine-lettertoevoegingen bij overgangshorizonten

Overgangshorizonten	Toevoegingen				
AE	g				
AB	w	h	t	wg	tg
AC	w	g	e	wg	gc
EB	h	t	w		
BC	g	e	w		

Aangeven van soorten moedermateriaal

Voor het aangeven van 'afwijkend' materiaal (in een bodemprofiel) gebruikten we de hoofdhorizontcode D. Dit gebeurt in het nieuwe systeem anders namelijk door het plaatsen van een cijfer vòòr de hoofdhorizont. Jonge rivierklei op oude rivierklei werd vroeger gecodeerd als Cg op Dg en nu als 1Cg op 2Cg. Oude rivierklei krijgt nu het cijfer 2, het tweede moedermateriaal of uitgangsmateriaal in het profiel. We benoemen dus nu elke soort materiaal.

De belangrijkste soorten moedermateriaal zijn weergegeven in tabel A-6, zie ook tabel A-17: Geologische informatie. Komen de soorten moedermateriaal uit tabel A-6 boven elkaar voor dan beschouwen we de overgang als een lithologische discontinuïteit.

Let op: we beschouwen verschillen in geologische ouderdom niet als lithologische discontinuïteit (bijv. Jong dekzand op Oud dekzand) als deze twee materialen niet als apart moedermateriaal in tabel A-6 zijn genoemd. Meestal is de overgang tussen twee soorten moedermateriaal abrupt, soms geleidelijk. We plaatsen pas het tweede of volgende cijfer als er sprake is van een duidelijk verschil. Wanneer hetzelfde moedermateriaal op verschillende dieptes voorkomt, van elkaar gescheiden door een afwijkende laag, krijgt de onderste laag niet hetzelfde nummer als de bovenliggende laag (doornummeren dus).

Afspraak 1: als zavel overgaat in zand of omgekeerd en beiden zijn in hetzelfde milieu afgezet, bijvoorbeeld getij-milieu, dan rekenen we het zand resp. de zavel tot een ander moedermateriaal als er ten minste twee lutumklassen verschil bestaan.

Afspraak 2: als humusrijk materiaal overgaat in moerig materiaal of omgekeerd dan rekenen we het moerig materiaal resp. de humusrijke laag tot een ander moedermateriaal als het verschil in organische-stoffractie groter is dan 0,15 (15% organische stof).

Afspraak 3: het materiaal onder Aa(p)-horizont krijgt hetzelfde nummer als Aa(p)-horizont.

Tabel A-6 Soorten moedermateriaal die een verschillend cijfer krijgen als ze in een profiel boven elkaar voorkomen (afspraken 1, 2 en 3)

moerig materiaal als sedentaat (bijv. veenmosveen)
moerig materiaal als sediment (bijv. verslagen zandig veen, detritus)
zeeklei
zee- en strandzand
rivierklei (Rijn en Maas)
rivier- en beekklei (overige rivieren)
oude rivierklei (o.a. Kreftenheije, Kedichem, Tegelen)
grindhoudend rivierzand (o.a. Betuwe-formatie, Formaties van Kreftenheije, Sterksel, Enschede)
dekzand of fluvioperiglaciaal zand
löss
leem
kustduinzand
rivierduinzand
stuifzand
keileem
keizand
smeltwaterafzettingen bestaande uit potklei
ijssmeltwaterafzettingen bestaande uit zand
colluvium
glauconietzand
tertiaire klei
tertiair zand
mergel etc.
kunstmatig materiaal (ophoogzand, bagger in depots)

Aangeven van door de mens bewerkte lagen

— Bouwvoor:
  * homogene bouwvoor: 1Ap;
  * heterogene bouwvoor: bijvoorbeeld 1A/Cp, 1A/Bp, 1A/B/Cp.

  We schatten het organische-stofgehalte en de korrelgroottesamenstelling door te middelen, wanneer de componenten zijn vermengd.
— Bewerkte lagen onder de bouwvoor:
  deze lagen krijgen nooit toevoeging p. Er zijn twee mogelijkheden:
  * zijn organische-stofgehalte en textuur van de afzonderlijke componenten niet vast te stellen of gelijk, dan gebruiken we één regel en scheiden we de componenten met een ./., bijvoorbeeld A/Cg;
  * is de lithologie van de afzonderlijke componenten wel vast te stellen, dan noteren we elke component op de boorstaat (of Husky Hunter) dus over meerdere regels. De code van elke component sluit met alleen een /. Een laag met 1A en 2C wordt op twee regels genoteerd als:
    1Au/
    2Cg/

  Voor elke regel wordt de kolom 'Mengverhouding' ingevuld met het volume-aandeel van elke component.
— Op het profielbeschrijvingsformulier (K85-PB1, fig. A-13) noteren we op één regel de horizontcombinatie van de verschillende soorten moedermateriaal, bijvoorbeeld 1Cg/2Cg.

Opmerking: bij gemengde horizonten moet achter een code van de hoofdhorizont altijd een kleine-lettertoevoeging staan.

3.2 Indelen naar textuur

De korrelgrootteverdeling van een grond, ook wel textuur genoemd, is een van de belangrijkste en meest onveranderlijke kenmerken van een grond.

De classificatie van de grondsoorten naar hun korrelgroottesamenstelling (kortweg textuurindeling genoemd) gebeurt naar massaprocenten (voorheen gewichtsprocenten) van de minerale delen. Onder minerale delen verstaan we het bij 105°C gedroogde, over de 2 mm zeef gezeefde monster, na aftrek van de organische stof en de koolzure kalk.

De fractiegrenzen die we gebruiken voor het indelen (par. 2.1), zijn: 2, 50 en 2000 µm. De fracties die we met behulp van genoemde grenzen onderscheiden, zijn:
— <2 µm: lutumfractie
— 2-50 µm: siltfractie
— <50 µm: leemfractie
— 50-2000 µm: zandfractie

De zandfractie delen we verder in volgens tabel A-9. De fractie tussen 2 mm en 64 mm noemen we grindfractie, de fractie groter dan 64 mm stenenfractie.

Niet-eolisch materiaal (o.a. rivier- en zeeklei) met meer dan 8% lutum en in enkele gevallen ook met minder dan 8% lutum, delen we in en benoemen we naar het lutumgehalte (tabel A-7).

Bij gronden met een hoog zandgehalte voegen we de term zandig vòòr de naam van de lutumklasse; is het siltgehalte hoog, dan passen we de term siltig toe.

Tabel A-7 Indeling en benaming naar het lutumgehalte

% Lutum	Naam	Samenvattende naam	
0-5	kleiarm zand		zand [1]
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	zware klei	klei
35-50	matig zware klei		
50-100	zeer zware klei		

[1] Tevens meer dan 50% zandfractie (50-2000 µm).

Materiaal dat door de wind is afgezet (eolisch materiaal), in hoofdzaak dus duinzand, dekzand en löss, delen we in naar het leemgehalte. Deze indeling gebruiken we ook voor niet-eolisch materiaal, zoals stuwwalzand, colluvium enzovoort (tabel A-8).

Tabel A-8 Indeling en benaming naar het leemgehalte

% Leem	Naam	Samenvattende naam	
0-10	leemarm zand		
10-17,5	zwak lemig zand		zand [1]
17,5-32,5	sterk lemig zand	lemig zand	
32,5-50	zeer sterk lemig zand		
50-85	zandige leem		leem
85-100	siltige leem		

[1] *Tevens minder dan 8% lutum.*

De grofheid van het zand geven we aan met de mediaan van de zandfractie (M50) (tabel A-9). Dat is die korrelgrootte waarboven en waarbeneden 50% van de massa van de zandfractie (50-2000 µm) ligt.

Tabel A-9 Indeling en benaming naar de mediaan van de zandfractie

M50 tussen	Naam	Samenvattende naam
50 en 105 µm	uiterst fijn zand	
105 en 150 µm	zeer fijn zand	fijn zand
150 en 210 µm	matig fijn zand	
210 en 420 µm	matig grof zand	grof zand
420 en 2000 µm	zeer grof zand	

De textuurklasse bepalen we in de regel in de bovenste 30 cm van het bodemprofiel. Doet zich bij de zandgronden binnen 30 cm een textuur-verandering voor, dan geldt de textuurklasse van het daaronder liggende deel van het profiel. Als op die gronden een zavel- of kleidek (toevoeging *k*...), danwel een (stuif-)zanddek (toevoeging *z*...) voorkomt, geldt de textuur van de daaronder voorkomende laag.

3.3 Indelen naar het gehalte aan organische stof

Het indelen naar het gehalte aan organische stof berust op de massa-procenten aan organische stof berekend op de grond en het lutumgehalte berekend op de minerale delen (fig. A-4 en tabel A-10). We gebruiken ook wel de term humusgehalte voor het gehalte aan organische stof.

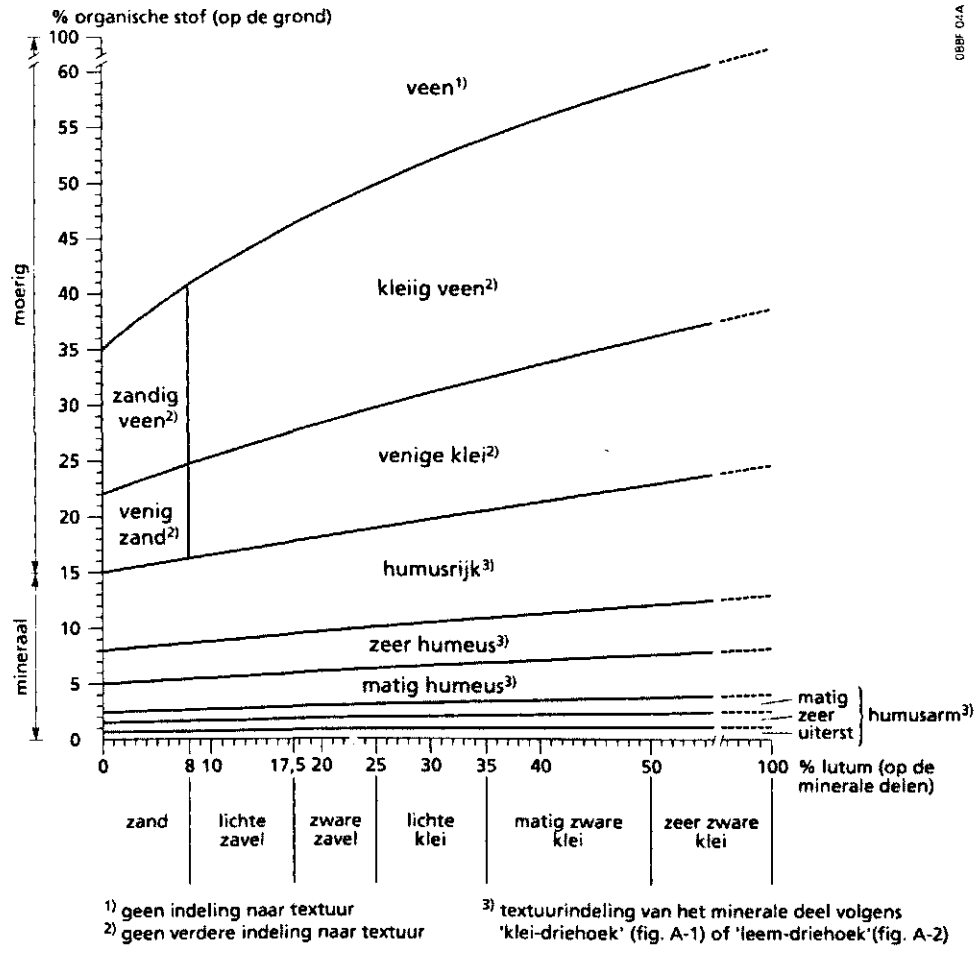


Fig. A-4 Indeling en benaming naar het gehalte in massaprocenten aan organische stof (humus) op de grond en het lutumgehalte op de minerale delen

Tabel A-10 Indeling en benaming naar het gehalte in massaprocenten aan organische stof (humus) bij gronden met een laag lutumgehalte (zandgronden)

% Organische stof	Naam	Samenvattende naam
0-0,75	uiterst humusarm	
0,75-1,5	zeer humusarm	humusarm zand
1,5-2,5	matig humusarm	
2,5-5	matig humeus	
5-8	zeer humeus	humeus zand
8-15	humusrijk	
15-22,5	venig zand	
22,5-35	zandig veen	moerig
>35	veen	

3.4 Indelen naar het koolzure-kalkgehalte

Bij het bodemgeografisch onderzoek schatten we het koolzure-kalkgehalte van het bodemmateriaal aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl).
Er zijn drie kalkklassen:
— kalkloos materiaal: geen opbruising; overeenkomend met minder dan 0,5% $CaCO_3$, analytisch bepaald[1]
— kalkarm materiaal: hoorbare opbruising; overeenkomend met 0,5-1 à 2% $CaCO_3$;
— kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising; overeenkomend met meer dan 1 à 2% $CaCO_3$.

In een grond kunnen lagen met verschillend kalkgehalte boven elkaar voorkomen. Deze verschillen kunnen zijn ontstaan, doordat de lagen reeds bij hun afzetting een verschillend kalkgehalte hadden; ze kunnen echter ook het gevolg zijn van ontkalking.

Het verloop van het koolzure-kalkgehalte in het profiel delen we in naar drie kalkverlopen (fig. A-5):
— kalkverloop a (kalkrijk);
— kalkverloop b (kalkarm);
— kalkverloop c (kalkloos).
De beschrijving van de kalkverlopen staat in paragraaf 4.7.

3.5 Indelen grondwatertrappen

3.5.1 Algemeen

Voor de actuele grondwatertrappenindeling geldt, dat deze aansluit op eerdere indelingen; nieuwe en oude grondwatertrappen kunnen we met elkaar vergelijken en combineren (Ten Cate et al., 1995). De huidige Gt-indeling kent een verdere onderverdeling van sommige GHG- en GLG-trajecten en een aantal nieuwe toevoegingen. Tabel A-11 geeft een volledig overzicht van de grondwatertrappen.

[1] De geanalyseerde hoeveelheid CO_2, omgerekend in massaprocenten $CaCO_3$ (op de grond).

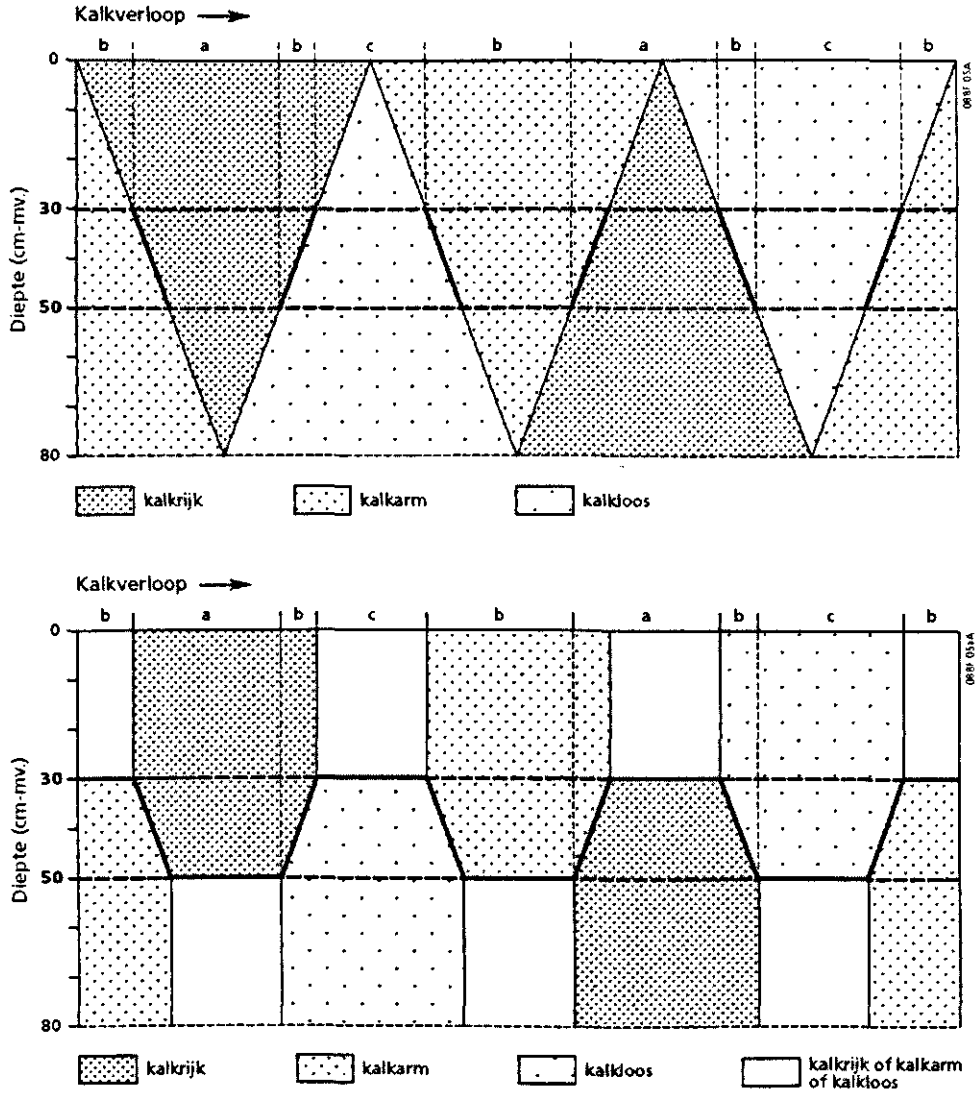


Fig. A-5 Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzure-kalkgehalte

Tabel A-11 Overzicht van de nieuwe grondwatertrappen en een vergelijking met de oude grondwatertrappen

Nieuwe Gt	GHG (cm - mv.)	GLG (cm - mv.)	Oude Gt
I	-	<50	I
Ia	<25	<50	I
Ic	>25	<50	I
II	-	50-80	II
IIa	<25	50-80	II
IIb	25-40	50-80	II*
IIc	>40	50-80	II*
III	<40	80-120	III
IIIa	<25	80-120	III
IIIb	25-40	80-120	III*
IV	>40	80-120	IV
IVu	40-80	80-120	IV
IVc	>80	80-120	IV
V	<40	>120	V
Va	<25	>120	V
Vao	<25	120-180	V
Vad	<25	>180	V
Vb	25-40	>120	V*
Vbo	25-40	120-180	V*
Vbd	25-40	>180	V*
VI	40-80	>120	VI
VIo	40-80	120-180	VI
VId	40-80	>180	VI
VII	80-140	>120	VII
VIIo	80-140	120-180	VII
VIId	80-140	>180	VII
VIII	>140	(>160)	VII*
VIIIo	>140	120-180	VII*
VIIId	>140	>180	VII*

Voor het toepassen van deze indeling bij de kartering voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, en voor grootschalige bodemkaarten gelden de regels in paragraaf 4.9.

Bij de grondwatertrappen geven we kwantitatieve en kwalitatieve informatie. De kwantitatieve informatie heeft steeds betrekking op de klasse-indeling van de GHG en de GLG en geven we weer door een hoofdcode (Romeins cijfer) en eventuele letters daarachter (par. 3.5.2). De kwalitatieve informatie staat met een letter vóór de hoofdcode en heeft betrekking op bijzondere omstandigheden die van belang zijn bij de interpretatie van de waterhuishouding (par. 3.5.3).

3.5.2 Kwantitatieve informatie

Bij de grondwatertrappen I t/m V is de GHG met de letters a, b, c en u als volgt onderverdeeld:

a = GHG ondieper dan 25 cm - mv.;
b = GHG tussen 25 en 40 cm - mv.;
c = GHG en GLG nagenoeg op gelijke diepte;
u = GHG tussen 40 en 80 cm - mv. Deze onderscheiding is bij Gt IV nodig als tegenhanger van de letter c (GHG dieper dan 80 cm - mv.).

Bij de grondwatertrappen V t/m VII is het GLG-traject onderverdeeld met de letters o en d:

o = GLG tussen 120 en 180 cm - mv.;

d = GLG dieper dan 180 cm - mv.

Bij Gt V, VI en VII geven we hierdoor informatie over de diepte van de GLG. Bij grondwatertrap V kunnen GHG- en GLG-toevoegingen gecombineerd voorkomen (bijv. Vao, Vbd).

3.5.3 Kwalitatieve informatie

Kwalitatieve informatie bij de grondwatertrap geven we aan door een letter vóór de hoofdcode:

b = geeft aan dat periodiek het normale grondwaterstandsverloop verstoord is. Frequent overstroomde buiten de hoofdwaterkering gelegen gronden, zoals lage kwelders, schorren en slikken, hebben een sterk afwijkende grondwaterhuishouding. Voor deze gronden is het toekennen van een grondwatertrap dan ook niet zinvol;

s = duidt op tijdelijke schijnspiegels, zoals die bijvoorbeeld optreden bij gronden met keileem of met tertiaire klei in de ondergrond. Deze gronden met tijdelijke schijnspiegels hebben een onregelmatig grondwaterstandsverloop. Schijnspiegelsituaties kunnen we alleen onderbouwen door metingen te doen in meer dan één grondwater-standsbuis per meetplek. We berekenen de GHG uit de gegevens van de korte buis, de buis met het filter boven de stagnerende laag, door de drie hoogste standen per winterperiode te nemen voor het berekenen van de HG3. Wanneer we in een droge winterperiode minder dan drie standen in de korte buis meten, dan houden we voor de ontbrekende stand(en) het niveau van de stagnerende laag aan. De GLG berekenen we uit de gegevens van de lange grondwaterstands-buis, de buis met het filter onder de stagnerende laag. Bij gronden met stagnerende lagen kennen we toevoeging s alleen toe wanneer de schijnspiegels per jaar gemiddeld ten minste 1 maand optreden en wanneer de fluctuatie (het verschil tussen GLG en GHG) meer dan 120 bedraagt (Gt V, VI, VII en VIII). Bij een geringere fluctuatie zijn de sprongen in het grondwaterstandsverloop onder invloed van de slecht doorlatende laag relatief klein. Stagnatie van water in bijvoorbeeld komkleigronden zullen we daarom veelal niet met toevoeging s aangeven. Bij deze gronden is de fluctuatie door het waterbeheer en de ligging (kwel) meestal kleiner dan 120 cm;

w = hiermee geven we binnen de hoofdwaterkering gelegen gronden aan die in de winterperiode ten minste 1 maand onder water staan. Hierbij doelen we op geïsoleerde lage terreindelen zonder afwaterings-mogelijkheid. Het overtollige water wordt niet afgevoerd, waardoor het gebied in natte perioden tijdelijk onder water staat.

4 Standaardpuntencode

De standaardpuntencode is een gecodeerde samenvatting van het bodemprofiel op een puntlocatie. Deze code is opgebouwd uit maximaal 7 onderdelen, die elk een bepaald aspect van de bodemgesteldheid beschrijven. Er zijn bodemgroepen opgesteld om gelijksoortige gronden snel te kunnen indelen. Voor de eerste vijf onderdelen zijn per bodemgroep standaardcodes vastgesteld. De laatste twee onderdelen van de standaardpuntencode (vergraving en grondwatertrap) gelden voor alle gronden. We bespreken de 7 onderdelen hieronder.

Toevoegingen vooraan
Codes die betrekking hebben op eigenschappen van en kenmerken in de bovengrond of bovenste deel van het profiel.

Subgroepdeel
Codes die betrekking hebben op de subgroep, waartoe we het bodemprofiel volgens het Systeem van bodemclassificatie (rubriek AI) rekenen. In enkele gevallen is het subgroepdeel verder onderverdeeld, bijvoorbeeld naar de aard van de afzetting: M... = zeeklei, R... = rivierklei.

Cijferdeel
Codes die betrekking hebben op de textuur (meestal van de bovengrond, soms van de ondergrond, opeenvolging van bodemlagen (profielopbouw) en veensoort.

Kalkverloop
Codes die betrekking hebben op gronden waarin koolzure kalk wordt aangetroffen.

Toevoegingen achteraan
Codes die betrekking hebben op het voorkomen van lagen van of met een bijzondere gesteldheid in de ondergrond van bodemprofielen.

Vergravingen
Codes die betrekking hebben op vergravingen al naar gelang van de aard van de werkzaamheden, zoals deze uit de profielopbouw zijn af te leiden.

Grondwatertrap
Codes die betrekking hebben op de indeling van de schattingen voor GHG en GLG in de grondwatertrappenindeling.

Al deze onderdelen van de standaardpuntencode bestaan uit letters en cijfers. De paragrafen 4.1 tot en met 4.9 geven een verklaring van deze letters en cijfers.

In tabel A-13 geven we enkele voorbeelden van de standaardpuntencode.

4.1 Codes bij de veengronden

Toevoegingen vooraan

d = verdrogende lagen in de bovengrond
f = ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g = grind, ondieper dan 40 cm beginnend
l = lössdek, 15 à 40 cm dik
o = opgebracht moerig of humusrijk dek, 15 à 50 cm dik (toemaakdek)
s = zanddek, 5 à 15 cm dik
u = kleiïg, uiterst fijn silt- of zanddek, 15 à 40 cm dik

Subgroepdeel

1c = aarveengronden
1d = koopveengronden
1g = boveengronden
1h = madeveengronden
1k = vlietveengronden
1r = weideveengronden
1s = waardveengronden
1t = meerveengronden
1v = vlierveengronden

Toelichting: per boorpunt de code noteren behorende bij het aangeboorde profiel. Dit geldt ook voor de subgroepen die in de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, niet als afzonderlijke eenheden zijn onderscheiden.

Cijferdeel (de code hangt af van de aard van het materiaal in de ondergrond)

— indien het veen doorloopt tot dieper dan 120 cm dan de veensoort noteren:
  s = veenmosveen;
  c = zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen;
  b = boveen of eutroof broekveen;

  r = rietveen of zeggerietveen;
  d = bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten.

Toelichting: voor het benoemen van de veensoort nemen we die veensoort, die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit een van de bovengenoemde veensoorten bestaat. Is er geen 'overwegende' veensoort of is het veen binnen 80 cm onherkenbaar, dan delen we de veensoort bij de groep 'bagger, verslagen veen, ...' in en coderen deze als .....d.

Een afwijking geldt voor het benoemen van de veensoort in het veenkoloniale gebied: hier geven we de veensoortcode .....c op als binnen 120 cm diepte mesotroof broekveen voorkomt.

— aard van de minerale ondergrond: deze noteren we, indien de minerale ondergrond ondieper dan 120 cm begint, als volgt:
  k = zavel, klei of leem;
  p = zand met humuspodzol;
  z = zand zonder humuspodzol.

Let op: achter de codes k, p en z de begindiepte in decimeters aangeven.

Toevoegingen achteraan

a = glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm dik en ten minste 20 cm dik
c = spalterveen, ten minste 5 cm dik en direct onder de bovengrond beginnend
g = grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
j = bolster, ten minste 20 cm dik
l = katteklei, beginnend binnen 80 cm en ten minste 20 cm dik
s = vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
t = oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
x = keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Let op: achter de codes a, g, l, s, t en x begindiepte in decimeters aangeven.

4.2 Codes bij de moerige gronden

Toevoegingen vooraan

d = verdrogende lagen in de bovengrond
f = ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g = grind, ondieper dan 40 cm beginnend
s = zanddek, 5 à 15 cm dik

Subgroepdeel

2k = moerpodzolgronden met een zavel- of kleidek
2l = moerpodzolgronden met een zanddek
2m = *dampodzolgronden*
2n = moerpodzolgronden
4c = plaseerdgronden
4d = broekeerdgronden

De subgroepen 4c en 4d delen we naar de aard van de bovengrond in, waarbij we de code vòòr de subgroep plaatsen (bijv. z4d):

v = moerig;
z = zanddek, 15 à 40 cm dik, met en zonder minerale eerdlaag;
k = zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik;
u = kleiïg, uiterst fijn silt- of zanddek, 15 à 40 cm dik.

Toelichting: bij de moer- en dampodzolgronden (orde 2) noteren we niets over de aard van de bovengrond, omdat deze gegevens al in de subgroepcode zijn verwerkt.

Cijferdeel (= code voor textuur van de minerale ondergrond)

— bij zavel- of kleiondergrond:

lutumgehalte (% <2 µm, tabel A-7)

21 = zavel, zeer licht	(8-12%)
22 = zavel, matig licht	(12-17,5%)
23 = zavel, zwaar	(17,5-25%)
31 = klei, licht	(25-35%)
32 = klei, matig zwaar	(35-50%)
33 = klei, zeer zwaar	(50-100%)

— bij zandondergrond:

mediaan zand (M50, tabel A-9)

41 = fijn zand, uiterst	(50-105 µm)
42 = fijn zand, zeer	(105-150 µm)
43 = fijn zand, matig	(150-210 µm)
51 = grof zand, matig	(210-420 µm)
52 = grof zand, zeer	(420-2000 µm)

leemgehalte (% <50 µm, tabel A-8) (code achter mediaan zand)

1 = leemarm (0-10%)
2 = zwak lemig (10-17,5%)
3 = sterk lemig (17,5-32,5%)
4 = zeer sterk lemig (32,5-50%)

— bij leemondergrond:
leemgehalte (% <50 µm, tabel A-8)
81 = leem, zandig (50-85%; indien minder dan 50% <50 µm, dan 8 tot 17,5% lutum)
82 = leem, siltig (85-100%)

Toelichting: de textuur bepalen we op 15 à 30 cm diepte onder het moerige materiaal.

Toevoegingen achteraan

a = glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm dik en ten minste 20 cm dik
g = grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
j = bolster, ten minste 20 cm dik
l = katteklei, beginnend binnen 80 cm en ten minste 20 cm dik
r = meestal niet geheel gerijpte zavel of klei, beginnend tussen 40 en 120 cm (zepige zavel of klei)
s = vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
t = oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
v = moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
x = keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en tenminste 20 cm dik

Let op: achter de codes a, g, l, r, s, t, v en x de begindiepte in decimeters aangeven.

4.3 Codes bij de podzolgronden, de dikke eerdgronden (zand en leem), de kalkloze zandgronden en de leemgronden

Toevoegingen vooraan

f = ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g = grind, ondieper dan 40 cm beginnend
k = zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik (geldt niet voor subgroep 2o)
m = stenen in de bovengrond
s = zanddek, 5 à 15 cm dik
u = kleiïg, uiterst fijn silt- of zanddek, 15 à 40 cm dik

z[1] = zanddek, 15 à 40 cm dik

Subgroepdeel

Podzolgronden

2c = holtpodzolgronden met een zanddek
2d = loopodzolgronden
2g = hoekpodzolgronden
2h = horstpodzolgronden
2i = holtpodzolgronden
2o = veldpodzolgronden met een zavel- of kleidek
2p = veldpodzolgronden met een zanddek
2q = laarpodzolgronden
2r = veldpodzolgronden
2v = haarpodzolgronden met een zanddek
2w = kamppodzolgronden
2x = heuvelpodzolgronden
2z = haarpodzolgronden

Dikke eerdgronden

4r = bruine enkeerdgronden
4s = zwarte enkeerdgronden
4w = tuineerdgronden

Kalkloze zandgronden

4h = bruine beekeerdgronden
4i = gooreerdgronden
4k = zwarte beekeerdgronden
4t = akkereerdgronden
4v = kanteerdgronden
5h = beekvaaggronden
5k = vlakvaaggronden
5t = duinvaaggronden
5v = vorstvaaggronden

Uitbreiding:

— we plaatsen een c voor de subgroepcode indien een 30 à 50 cm dikke bovengrond (cultuurdek) aanwezig is, (alleen bij 4h, 4i en 4k).
— we noteren het organische-stofgehalte van het stuifzand bij de duinvaaggronden vóór de subgroepcode 5t:
  a = uiterst humusarm
  b = zeer humusarm
  c = matig humusarm

Leemgronden

4o = woudeerdgronden

[1] Alleen bij leemgronden.

4p = leekeerdgronden
5p = poldervaaggronden
5x = ooivaaggronden

Cijferdeel (= code voor de textuur)

— bij zandgronden:

mediaan zand (M50, tabel A-9)

41 = fijn zand, uiterst	(50-105 µm)
42 = fijn zand, zeer	(105-150 µm)
43 = fijn zand, matig	(150-210 µm)
51 = grof zand, matig	(210-420 µm)
52 = grof zand, zeer	(420-2000 µm)

leemgehalte (% <50 µm, tabel A-8) (code achter mediaan zand)

1 = leemarm	(0-10%)
2 = zwak lemig	(10-17,5%)
3 = sterk lemig	(17,5-32,5%)
4 = zeer sterk lemig	(32,5-50%)

Uitbreiding: we noteren de aard van de ondergrond bij de duinvaag- gronden (5t) achter het cijferdeel:

m = zand met moderpodzol
p = zand met humuspodzol
v = moerig materiaal
z = zand zonder podzol

— bij leemgronden:

leemgehalte (% <50 µm, tabel A-8)

81 = leem, zandig	(50-85%, indien minder dan 50% <50 µm dan 8 tot 17,5% lutum)
82 = leem, siltig	(85-100%)

Toelichting: we houden voor de schatting van de M50 en % <50 µm het volgende aan:

* we noteren de textuur van de bovengrond wanneer er binnen 30 cm geen textuurverandering optreedt.
  Voorbeeld: 35 cm sterk lemig op zwak lemig wordt sterk lemig.
* we noteren de textuur van de onderliggende laag wanneer er binnen 30 cm een textuurverandering optreedt.
  Voorbeeld: 25 cm sterk lemig op zwak lemig wordt zwak lemig.

Let op: indien er een zavel- of kleidek voorkomt, noteren we de textuur van het materiaal dat op 15 à 30 cm diepte onder het zavel- of kleidek aanwezig is.

Toevoegingen achteraan

a = glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm dik en ten minste 20 cm dik
c = hellingvoetfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)

d = dalfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
g = grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
h = hellingfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
m = moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik
r = meestal niet geheel gerijpte zavel of klei, beginnend tussen 40 en 120 cm (zepige zavel of klei)
s = vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
t = oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
v = moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
w = moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm en 15 à 40 cm dik
x = keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
z = holoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Let op: achter de codes a, g, m, r, s, t, v, w, x en z begindiepte in decimeters aangeven.

4.4 Codes bij de brikgronden

Toevoegingen vooraan

c = colluviaal dek (alleen bij brikgronden)
f = ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g = grind, ondieper dan 40 cm beginnend
m = stenen in de bovengrond

Subgroepdeel

3b = beemdbrikgronden
3c = kuilbrikgronden
3d = bergbrikgronden
3f = delbrikgronden
3g = rooibrikgronden
3h = daalbrikgronden
3i = radebrikgronden

Cijferdeel (= code voor de textuur)

— bij leembrikgronden:
leemgehalte (% <50 µm, tabel A-8)

81 = leem, zandig	(50-85%; indien minder dan 50% <50 µm dan 8 tot 17,5% lutum)
82 = leem, siltig	(85-100%)

— bij oude kleibrikgronden:
mediaan zand (M50, tabel A-9)

41 = fijn zand, uiterst	(50-105 µm)
42 = fijn zand, zeer	(105-150 µm)
43 = fijn zand, matig	(150-210 µm)
51 = grof zand, matig	(210-420 µm)
52 = grof zand, zeer	(420-2000 µm)

lutumgehalte (<2 µm, tabel A-7) (code achter mediaan zand)

21 = zavel, zeer licht	(8-12%)
22 = zavel, matig licht	(12-17,5%)
23 = zavel, zwaar	(17,5-25%)
31 = klei, licht	(25-35%)
32 = klei, matig zwaar	(35-50%)
33 = klei, zeer zwaar	(50-100%)

— bij zandbrikgronden
mediaan zand (M50, tabel A-9)
leemgehalte (% < 50 µm, tabel A-8)
Let op: zie voor codering paragraaf 4.3, cijferdeel (pag. A-57)

Toelichting: de textuur bepalen we in de bovengrond tussen 15 en 30 cm diepte.

Toevoegingen achteraan

a = glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm dik en ten minste 20 cm dik
c = hellingvoetfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
d = dalfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
g = grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
h = hellingfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
k = kalksteen of kleefaarde, beginnend tussen 40 en 120 cm
s = vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
t = oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Let op: achter de codes a, g, s en t begindiepte in decimeters aangeven.

4.5 Codes bij de kalkhoudende zandgronden en de bijzondere lutumarme gronden

Toevoegingen vooraan

k = zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik

Subgroepdeel

4h = bruine beekeerdgronden
4i = gooreerdgronden
4k = zwarte beekeerdgronden
4s = enkeerdgronden
5h = beekvaaggronden
5k = vlakvaaggronden
5t = duinvaaggronden
5v = vorstvaaggronden

Uitbreiding: we noteren het organische-stofgehalte van het stuifzand bij de duinvaaggronden, vòòr de subgroepcode 5t:

a = uiterst humusarm
b = zeer humusarm
c = matig humusarm

Cijferdeel (= code voor de textuur)

mediaan zand (M50, tabel A-9)

41 =	fijn zand, uiterst	(50-105 µm)
42 =	fijn zand, zeer	(105-150 µm)
43 =	fijn zand, matig	(150-210 µm)
51 =	grof zand, matig	(210-420 µm)
52 =	grof zand, zeer	(420-2000 µm)

lutumgehalte (<2 µm, tabel A-7) (code achter mediaan zand)

11 =	kleiarm zand	(0-5% <2 µm, 0-50% <50 µm)
12 =	kleiïg zand	(5-8% <2 µm, 0-50% <50 µm)
13 =	kleiarm silt	(0-5% <2 µm, 50-100% <50 µm)
14 =	kleiïg silt	(5-8% <2 µm, 50-100% <50 µm)

Uitbreiding: we noteren de aard van de ondergrond bij de duinvaaggronden (5t) achter het cijferdeel:

m = zand met moderpodzol
p = zand met humuspodzol
v = moerig materiaal
z = zand zonder podzol

Kalkverloop

a = kalkrijk
b = kalkarm
c = kalkloos

Let op: voor een omschrijving van de kalkverlopen (fig. A-5 en par. 4.7).

Toevoegingen achteraan

m = moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik
p = pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm
r = meestal niet geheel gerijpte zavel of klei, beginnend tussen 40 en 120 cm (zepige zavel of klei)
v = moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
w = moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm en 15 à 40 cm dik

Let op: achter de codes m, p, r, v en w begindiepte in decimeters aangeven.

4.6 Codes bij de niet-gerijpte minerale gronden

Toevoeging vooraan

e = getij-afzetting, 15 à 40 cm dik, op rivierklei (alleen bij rivierkleigronden = eR)
e = zoete getij-afzetting, ten minste 40 cm dik (alleen bij zeekleigronden = eM)

Subgroepdeel

5f = slikvaaggronden
5d = gorsvaaggronden

Uitbreiding in verband met de aard van de afzetting (code voor de subgroepcode plaatsen):

M = zeeklei
R = rivierklei

Cijferdeel (= code voor de textuur)

lutumgehalte (% <2 µm, tabel A-7)

21 =	zavel, zeer licht	(8-12%)
22 =	zavel, matig licht	(12-17,5%)
23 =	zavel, zwaar	(17,5-25%)
31 =	klei, licht	(25-35%)
32 =	klei, matig zwaar	(35-50%)
33 =	klei, zeer zwaar.	(50-100%)

Toelichting: de textuur bepalen we in de bovengrond tussen 15 en 30 cm diepte.

Toevoeging achteraan

z = holoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Let op: achter deze code de begindiepte in decimeters aangeven.

4.7 Codes bij de dikke eerdgronden (klei), de zeekleigronden, de rivierkleigronden en de oude kleigronden

Toevoegingen vooraan

b = kruinig perceel
e = getij-afzetting, 15 à 40 cm dik, op rivierklei (alleen bij rivierkleigronden = eR)
e = zoete getij-afzetting, ten minste 40 cm dik (alleen bij zeekleigronden = eM)
f = ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g = grind, ondieper dan 40 cm beginnend
h = kolenslik in de bovengrond over 15 à 40 cm dikte
l = lössdek, 15 à 40 cm dik
m = stenen in de bovengrond
n = zout
z = zanddek, 15 à 40 cm dik

Subgroepdeel

4w = tuineerdgronden
4m = liedeerdgronden
4n = tochteerdgronden
4o = woudeerdgronden
4p = leekeerdgronden
4x = hofeerdgronden
5m = drechtvaaggronden
5n = nesvaaggronden
5p = poldervaaggronden
5q = krijtvaaggronden
5x = ooivaaggronden

Uitbreiding in verband met de aard van de afzetting:

B = beekklei
M = zeeklei
R = rivierklei
K = oude klei
} vóór de subgroepcode;

k = knipklei
g = knippige klei
} vóór de hoofdletter M = zeeklei;

b = bruine kom; vóór hoofdletter R = rivierklei;
o = gebroken dek; vóór de hoofdletter M (= zeeklei) of R (= rivierklei) of K (= oude rivierklei) of B (= beekklei of B- (= beekklei)).

Cijferdeel (= code voor de textuur van de bovengrond en het profielverloop)

— textuur van de bovengrond:

lutumgehalte (% <2 µm, tabel A-7)

21 = zavel, zeer licht	(8-12%)
22 = zavel, matig licht	(12-17,5%)
23 = zavel, zwaar	(17,5-25%)
31 = klei, licht	(25-35%)
32 = klei, matig zwaar	(35-50%)
33 = klei, zeer zwaar	(50-100%)

Toelichting: het lutumgehalte bepalen we in de bovengrond tussen 15 en 30 cm diepte. Indien een zanddek voorkomt, bepalen we het lutumgehalte op 15 à 30 cm diepte onder het zanddek.

— profielverloop (code achter code lutumgehalte):

1 = 'zavel of klei op veen';
zavel- en kleigronden met meer dan 40 cm moerig (organische-stofklasse veen of venig) materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm.

2 = 'zavel of klei op zand';
zavel- en kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dikte, beginnend tussen 25 en 80 cm, met uitzondering van gronden waarin:
* de zandlaag bestaat uit kleiïg, uiterst fijn zand (5-8% lutum; M50 <105 µm) = profielverloop 5;
* boven de zandlaag een niet-kalkrijke, zware kleilaag voorkomt, die voldoet aan de eisen gesteld bij profielverloop 3 = profielverloop 3.

3 = 'zavel of klei op een tussenlaag van niet-kalkrijke, zware klei';
zavel- en kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag (>35% lutum) die:
* of begint binnen 25 cm en doorloopt tot ten minste 40 cm;
* of begint tussen 25 en 80 cm en ten minste 15 cm dik is en rust op een lichtere en/of kalkrijke ondergrond die:

— of binnen 80 cm begint en ten minste 40 cm dik is;
— of dieper dan 80 cm begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm.

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:
* of doorloopt tot dieper dan 120 cm;
* of 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 diepte;

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.
Tot deze gronden behoren:
* homogene profielen; tot 80 cm diepte weinig variatie in textuur, uitgezonderd profielen die geheel uit kalkarme of kalkloze, zware klei bestaan (= 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 kleiïg, uiterst fijn zand (5-8% lutum; M50 <105 µm) voorkomen;
* oplopende profielen; tussen 0 en 80 cm diepte neemt het lutumgehalte toe, maar bereikt binnen 80 cm niet de textuurklasse kalkarme of kalkloze, zware klei;
* alle profielen met dunne moerige lagen, zandlagen of niet-kalkrijke, zware kleilagen binnen 80 cm.

Kalkverloop (fig. A-5)

a = kalkrijk
Hiertoe behoren profielen die:
— tot ten minste 50 cm diepte kalkrijk zijn;
— tot 30 à 50 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkarm;
— tot ten hoogste 50 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot ten-minste 80 cm diepte kalkrijk;
— tot ten hoogste 30 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten-minste 80 cm diepte kalkrijk.

b = kalkarm
Hiertoe behoren profielen die:
— tot ten minste 50 cm diepte kalkarm zijn;
— tot ten hoogste 30 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot ten-minste 80 cm diepte kalkarm;
— tot 30 à 50 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkloos;
— tot 30 à 50 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkrijk;

— tot ten hoogste 30 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkarm;
— tot 30 à 50 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkloos.

c = kalkloos
Hiertoe behoren profielen die:
— tot ten minste 50 cm diepte kalkloos zijn;
— tot ten hoogste 30 cm diepte kalkrijk zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkloos;
— tot ten hoogste 30 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot tenminste 80 cm diepte kalkloos;
— tot 30 à 50 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkarm.

Toevoegingen achteraan

a = glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm dik en ten minste 20 cm dik
c = hellingvoetfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
d = dalfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
g = grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
h = hellingfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
k = kalksteen of kleefaarde, beginnend tussen 40 en 120 cm
l = katteklei, beginnend binnen 80 cm en ten minste 20 cm dik
p = pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm
s = vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
t = oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
v = moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
w = moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm en 15 à 40 cm dik
x = keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
z = holoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Let op: achter de codering a, g, k, l, p, s, t, v, w, x en z begindiepte in decimeters aangeven.

4.8 Codes vergravingen

Gronden met een heterogene laag beginnend tussen 0 en 40 cm diepte, en doorgaand tot dieper dan 40 cm en ten minste 20 cm dik, krijgen een aanvulling met een code naar de aard van de werkzaamheden wanneer deze uit de profielopbouw zijn af te leiden.

De codes zijn:
F = vergraven (meer dan 20 cm heterogeen, begindiepte 20-40 cm)
G = afgegraven
H = opgehoogd
E = geëgaliseerd

4.9 Codes grondwatertrappen

(voor uitvoeriger informatie: paragraaf A-3.5 en deel B)

Kwalitatieve toevoegingen (vóór de hoofdcode)

b = buiten de hoofdwaterkering gelegen gronden; periodiek overstroomd

s = schijnspiegels; het niveau van de GHG wordt bepaald door periodiek optredende grondwaterstanden boven een slecht doorlatende laag, waaronder weer een onverzadigde zone voorkomt. Deze kwalitatieve toevoeging geven we alleen aan bij gronden met een grondwater-fluctuatie (GLG-GHG) van meer dan 120 cm

w = water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode (alleen bij binnen de hoofdwaterkering gelegen gronden)

Tabel A-12 Codes grondwatertrappen

Grond-water-trap	Gemiddeld hoog-ste wintergrond-waterstand (GHG) in cm - mv.	Gemiddeld laag-ste zomergrond-waterstand (GLG) in cm - mv.	Kwalitatieve toe-voegingen	Toepassing van de Gt-code bij boor-diepte[1]	
				120 cm	180 cm
Ia	<25	<50	w	x	x
Ic	>25	<50		x	x
IIa	<25	50-80	b, w	x	x
IIb	25-40	50-80		x	x
IIc	>40	50-80		x	x
IIIa	<25	80-120	b, w	x	x
IIIb	25-40	80-120		x	x
IVu	40-80	80-120	b	x	x
IVc	>80	80-120		x	x
Va	<25	>120	b, s, w	x	-
Vao	<25	120-180	b, s, w	f	x
Vad	<25	>180	b, s, w	f	x
Vb	25-40	>120	s	x	-
Vbo	25-40	120-180		f	x
Vbd	25-40	>180	s	f	x
VI	40-80	>120	b, s	x	-
VIo	40-80	120-180	b	f	x
VId	40-80	>180	b, s	f	x
VII	80-140	>120	b, s	x	-
VIIo	80-140	120-180	b	f	x
VIId	80-140	>180	b, s	f	x
VIII	>140	(>160)	b	x	-
VIIIo	>140	120-180	b	f	x
VIIId	>140	>180	b	f	x

[1] De boordiepte is de diepte van de boring voor de schatting van de GLG.

x = toepassing verplicht
f = toepassing facultatief
- = niet toepassen

Tabel A-13 Enkele voorbeelden van de standaardpuntencode

	Standaardpuntencode					
	toevoeging vooraan	subgroep-deel	cijferdeel	kalkverloop	toevoeging achteraan	vergraving
Veen-gronden	o	1d	b			
		1g	s			
		1r	k10			
		1s	z10			
		1t	c			
	f	1t	z9			
		1t	p10			F
Moerige gronden		2k	432			
		2n	431		x10	
		2m	423		x11	
	d	v4c	31		l6	
		k4d	31			
		k4d	432			
		v4d	432			
Podzolgronden		2h	431		g10	G
	s	2r	433		x10	
		2p	431		g10	
	g	2q	512		g10	
Dikke eerd-gronden		4s	431		g11	
		4w	235	c		
Zeekleigronden						
		M4m	311	c	p11	F
		gM5p	235	c	w7, p11	
		kM5p	323	c	v10	
Rivierklei-gronden	e	M5p	315	a		
		R4m	311	c		
	e	R5p	235	a	p9	
		R5p	312	c		
Oude klei-gronden		bR5p	323	c	g10	
		K4p	232	c		
		K5x	313	c		

5 Invullen van boorstaat K85-BS

5.1 Inleiding

Bodemgegevens leggen we vast op een boorstaat (een formulier) of via het toetsenbord in een veldcomputer (Husky Hunter). Bij het invullen van een boorstaat of via het scherm van de Husky Hunter gelden dezelfde regels.

Voor de Husky Hunter zijn twee invulprogramma's beschikbaar; één voor de Husky Hunter 356K en een iets uitgebreider programma voor de Husky Hunter 492K. De bedieningsinstructies staan in Deel E.

De informatie wordt over 2 blokken opgevraagd:
— algemene informatie (bovenste blok);
— laag-informatie (onderste blok).

We geven voor de schattingen een getal aan en geen trajecten (dus niet 10-14). De tekens < en > zijn niet toegestaan. In de figuren A-8 en A-9 staat een voorbeeld van een ingevulde boorstaat.
Elke niet ingevulde code (een vergeten code) is een fout die het beeld van bijvoorbeeld een selectie ernstig kan verstoren.

5.2 Bovenste blok (algemene informatie)

Boorstaat K85-BS DLO-Staring Centrum Staringgebouw Postbus 125 6700 AC Wageningen tel.: 0317-474200

Top.krt. Nr.	Veldkrt. Nr. Coörd. vak	Boring Nr.	Standaardpuntencode						Gt	GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Kroon-boring	Hoogte (m t.o.v. NAP)
			toev.	subgr. deel	cijferdeel	kalkverl.	toev.	vergr.					
Datum	Opsteller		Gebiedspuntencode / Code 1:50000							Bodem-gebruik	Bew.bare diepte	A	B

Bijzonderheden

Fig. A-6 Bovenste blok van boorstaat K85-BS

Top.krt. Nr.
Bladnummer en letter van het topografische kaartblad, schaal 1 : 25 000, waarop de boring voorkomt.

Veldkrt. Nr./Coörd. vak

Nummer van de veldkaart of nummer van het coördinaatvak (hoofdstuk A-6).

Boring Nr.

Nummer van de boring per veldkaart of coördinaatvak.

Standaardpuntencode

De standaardpuntencode is opgedeeld in:

— *toev.*: toevoegingen vooraan;
— *subgr.deel*: subgroepcode en aard van de afzetting indien van toepassing;
— *cijferdeel*: textuur en profielverloop;
— *kalkverl.*: kalkverloop;
— *toev.*: toevoegingen achteraan;
— *vergr.*: vergravingen, aangeduid met letter (par. 4.8).

Raadpleeg voor de standaardpuntencode hoofdstuk A-4.

Gt

Codes volgens paragraaf A-4.9.
Voor elk project is (bij afspraak) vastgelegd welke Gt-codes zijn toegestaan (boordiepte 120 cm of 180 cm). Niet beide gebruiken!

GHG en GLG (cm - mv.)

Schattingen opgeven in veelvouden van 5 cm; klassegrenzen (bijv. 25, 40 en 120 cm) zijn toegestaan.
De afspraak 'boordiepte 120' (par. A-4.9), houdt in:

— GLG t/m 120 cm schatten en noteren in een veelvoud van 5;
— GLG dieper dan 120 cm noteren als 121 of, als we dit voldoende betrouwbaar kunnen doen, met een getal (bijv. 135).

De afspraak 'boordiepte 180' (par. A-4.9), houdt in:

— GLG t/m 180 cm schatten en noteren in een veelvoud van 5;
— GLG dieper dan 180 cm noteren als 181 of, als we dit voldoende betrouwbaar kunnen doen, met een getal (bijv. 200).
  Opmerking: voor zeer 'diepe' GLG's, waarvan het niveau om en nabij bekend is, als laatste cijfer een 2 gebruiken (bijv. 302 betekent dat het GLG-niveau om en nabij de 3 meter is geschat).

Kroonboring

Een kroonboring aangeven wanneer de boring zeer representatief is (o.a. geschikt voor profielschets). Noteren met code X in het vak. Zo mogelijk informatie tot 200 cm - mv.

Hoogte (m t.o.v. NAP)

De maaiveldshoogte van het boorpunt; alleen invullen als dat voor het project is afgesproken.

Datum

Maand en jaar waarin de boring is beschreven (bijv. 06 94).

Opsteller

Code noteren (tabel A-14).

Gebiedspuntencode/Code 1 : 50 000

Gebiedspuntencode (alleen voor grootschalige bodemkaarten)

Aanvulling op de standaardpuntencode, per project coderen.

Let op: deze code niet invoeren in digitale bestanden van het BOdemkundig PAKket (BOPAK).

Code 1: 50 000 (alleen voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000).

De vertaling van de standaardpuntencode naar de legenda-eenheid (inclusief toevoeging(en), die we aan de boring toekennen.

Bodemgebruik

AO = BOUWLAND

- AA = aardappelen
- AB = bieten
- AG = granen
- AM = maïs
- AX = overige gewassen, o.a. akkerbouwmatige tuinbouw
- AK = kaal/braak

Toelichting:

- code van het gewas noteren:
  - als te zien is, wat er gezaaid of gepoot is;
  - wat te velde staat;
  - als op kaal land in het najaar nog te zien is wat er gestaan heeft;
- code AK als kaal land geen relatie (meer) oplevert met een gewas.

GO = GRASLAND

- GR = grasland (blijvend)
- GX = overige (bijv. pas ingezaaid)

BO = BOS

- BL = loofbos
- BN = naaldbos
- BK = boomkwekerij
- BX = overige

Toelichting:
- — code BL voor loofbos; overheersend (>80%) loofbomen aanwezig in directe omgeving;
- — code BN voor naaldbos; overheersend (>80%) naaldbomen aanwezig in directe omgeving;
- — code BX voor gemengd bos.

WO = NATUURTERREINEN (woest)
WH = heide
WN = natte vegetatie (o.a. slikken)
WD = droge vegetatie (o.a. stuifzand)
WX = overige

FO = BOOMGAARD (fruitteelt)
FZ = zwart (bouwland)
FG = groen (grasland)
Toelichting: code FG indien onder fruitbomen de bodem geheel of gedeeltelijk bedekt is met gras.

RO = OVERIGE TERREINEN (rest)
RS = sportterrein
RP = plantsoen
RX = overige (bouwputten, etc.)

TO = TUINLAND
TG = onder glas
TV = volle grond

Het is niet de bedoeling dat we de codes AO, GO, BO, WO, FO, RO en TO gebruiken. Deze zijn alleen bestemd om in digitale bestanden de voorheen gebruikte codes te vertalen (.O = gebruik ongedifferentieerd).

Bew.bare diepte
De geschatte bewortelbare diepte in een veelvoud van 5 cm. Raadpleeg zonodig tabel A-15.

A en B
Reservevakken voor een profieleigenschap, bijvoorbeeld doorlatendheid, kwel, elektrisch geleidingsvermogen of draagkracht. Per project vast te stellen. Elke combinatie van letters, cijfers en leestekens is toegestaan tot maximaal 8 symbolen.
Indien gegevens over bos, heide en woeste grond nodig zijn, vul dan in vak A het vegetatietype volgens tabel A-16 in.

Bij het Husky Hunter programma 492K geven we in vak A de effectieve worteldiepte op. Het commentaar van de opnemer (in code 1, 2, 3 of 4) over de kritieke Z-afstand en de gradatie van het berekende vochtleverend

vermogen komt automatisch ook in dit vak.

Bijzonderheden

Opmerkingen over omgeving van het profiel (bijv. in dal, op kopje, in uiterwaard, overslag, afgegraven ten behoeve van baksteenindustrie).

Tabel A-14 Voorbeeld van codes per persoon

Volledige naam	Code
Ing. F. Brouwer	BRO
Drs. J.A.M. ten Cate	CAT
L.W. Dekker	DEK
J.M.J. Dekkers	DKS
D.J. Groot Obbink	GRO
Ing. E. Kiestra	KIE
Ing. H. Kleijer	KLE
W.H. Leenders	LEE
G. Rutten	RUT
Ir. J. Stolp	STO
R. Visschers	VSS

Toelichting: deze lijst is een selectie uit de complete lijst die de afdeling Financiële Zaken en Ondersteuning Projectmanagement bijhoudt. Deze afdeling zonodig raadplegen voor informatie en/of nieuwe code.

Tabel A-15 Verband tussen bodemeigenschappen en bewortelbare diepte, samengevat voor de hoofd-klassen van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 (Houben, 1979; aangevuld en bijgewerkt)

Hoofdklasse van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000	Grens van bewortelbare diepte		Beperkende bodemfactoren			Opmerkingen
			pH	aëra-tie	indringings-weerstand	
Veengronden	—	onderzijde van Ah- of AC-horizont	x	x		
	—	in 'grof' veen via o.m. hout of riet-resten tot C-horizont				
Moerige gronden	—	voor moerige lagen onder bouwvoor: zie veengronden	x	x		
	—	voor zandgronden: zie podzolgronden, resp. kalkloze zandgronden			x	
	—	voor ondergrond met zavel of klei: zie zeekleigronden	x	x		
Podzolgronden	—	begin van de C-horizont, behalve bij aanwezigheid van een sterk verkitte B-horizont			x	Vooral in haarpodzol-gronden met een milde ondergrond dringen boomwortels veelal dieper door dan wortels van akkerbouw-gewassen of gras.
Brikgronden	—	voor kuilbrik- en alle zandige leembrikgronden: net in de Bt-horizont		x	x	
	—	voor siltige radebrikgronden en bergbrikgronden: geen duidelijke correlatie met bodemeigenschappen (bewortelbaar tot ca. 100 cm)		x	x	
	—	voor oude kleibrikgronden: de zandondergrond resp. een voor aëratie te dichte zavel- of kleilaag aansluitend aan B-horizont		x	x	
Dikke eerdgronden	—	voor zandgronden: begin van de C-horizont			x	
Kalkloze zandgronden	—	begin C-horizont, resp. onderkant bruine laag			x	In sommige beekeerdgronden zijn beperkte mogelijkheden voor wortelgroei in de C-horizont via houtige wortelresten.
	—	voor opgestoven gronden: wortels van gras en akkerbouwgewassen alleen in zeer los gepakte bodemlagen; voor bos vaak tot in overstoven profiel			x	
Kalkhoudende zandgronden	—	als kalkloze zandgronden; doch kleiig zand heeft een grotere bewortelbare diepte			x	
Niet-gerijpte minerale gronden	—	onderkant van bijna gerijpt materiaal		x		In zeekleigebieden zijn ook beperkingen door zout mogelijk.

Tabel A-15 (vervolg)

Hoofdklasse van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000	Grens van bewortelbare diepte	Beperkende bodemfactoren			Opmerkingen
		pH	aëratie	indringingsweerstand	
Zeekleigronden	— voor gronden met structuurelementen (bijv. klei): onderzijde laag met structuurelementen		x		In of vanaf zwak poreuze lagen is geen of slechts een beperkte beworteling mogelijk. Als gevolg daarvan kan de bewortelbare diepte aanzienlijk minder zijn dan de totale wortel-diepte.
	— voor gronden zonder structuur-elementen (bijv. zeer lichte zavel): ondergrens gehomogeniseerde ondergrond of laag met spons-structuur; begin van lagen met overwegend grijze kleuren en weinig of geen poriën; sterke gelaagdheid zonder gangen		x		
	— bij profielverloop 1 en 2: veen- resp. zandondergrond		x	x	
	— soms katteklei	x			
Rivierkleigronden	— als bij zeekleigronden				
Oude kleigronden	— voor oude rivierkleigronden: zie bij zeeklei- en bij brikgronden				
	— voor overige leemgronden: onderkant bewerkte resp. 'losse' laag		x	x	
Leemgronden	— geen duidelijke correlatie met profieleigenschappen		x	x	Onder overigens dezelfde omstandigheden is siltige leem over het algemeen beter bewor-telbaar dan zandige leem.

5.3 Onderste blok (laaginformatie)

Horizont-code	Diepte (cm-mv.)	Mengverhouding	Org. stof		Textuur			Kalkklasse	Rijpingsklasse	Geol. inform.	K-verz.	C	D	Opmerkingen
			%	aard/veensoort	% < 2	% < 50	M50							
	-													
	-													
	-													
	-													
	-													
	-													
	-													
	-													
	-													
	-													

form 01 05 1995 (088F 07A)

Fig. A-7 Onderste blok van boorstaat K85-BS

Horizontcode

Invullen volgens paragraaf A-3.1.

Let op: bij vergraven horizonten gelden aparte regels (zie par. 3.1 'Aangeven van door de mens bewerkte lagen'), gebruik kolom 'mengverhouding'.

Diepte (cm - mv.)

— noteer de begindiepte (bovengrens) en de einddiepte (ondergrens) van elke horizont;

Horizont code	Diepte in cm - mv.
1Ap	0- 20
1Bh	20- 30
1Ce	30-120

— is een O-horizont aanwezig, dan een - teken plaatsen voor de begindiepte. Voorbeeld: 1O (horizont -5-0.);

— de einddiepte van de laatste laag geeft de boringsdiepte aan. Altijd invullen.

Mengverhouding

Gebruiken voor horizonten (lagen) die verwerkt zijn of een sterke gelaagdheid vertonen. Ga als volgt te werk:

— bepaal de soorten moedermateriaal in de 'gemengde' horizont;

— stel voor elke soort moedermateriaal een horizontcode vast, daarbij ervan uitgaan als ware het profiel niet vergraven;

— noteer elke soort moedermateriaal met horizontcode op één regel en sluit af met het teken / (par. A-3.1);

— herhaal op de Husky Hunter op elke regel de totale dikte van de verwerkte horizont. Voor een handgeschreven boorstaat: noteer op de 'laatste' regel de dieptegrenzen van de laag;

— noteer in kolom 'Mengverhouding' het volume-aandeel van elk moedermateriaal.

Voorbeeld: grond met onder een Ap van 20 cm dikte een horizont waarin zand en veen verwerkt zijn tot 70 cm. Het zand is afkomstig van (voormalige) A- en B-horizonten. De verhouding van het volume-aandeel aan zand en veen is 3 : 2.

Horizontcode	Diepte in cm - mv.	Mengverhouding
1 Ap	0- 20	
2 Cu/	20- 70	2 [1]
3 Au/Bu/	20- 70	3 [1]
3 Cg	70-120	

[1] Achter elke horizontcode de textuur etc. invullen van het moedermateriaal.

Indien de textuur en/of organische stof van de gemengde horizonten gelijk is, is het aangeven van een mengverhouding niet noodzakelijk en volstaan we bij de horizontcode met het aangeven van een menging van bijvoor-beeld A/Bu, A/B/Cu enzovoort.

Opmerking: bij gemengde horizonten moeten we achter de code van de hoofdhorizont altijd een kleine-lettertoevoeging plaatsen.

Org. stof

%

Het geschatte percentage organische stof van de humushoudende lagen (voornamelijk bovengrond), ook van moerige lagen; een getal, geen traject. Rond af bij:

— minder dan 0,5% op tienden van procenten;
— 0,5 tot 50% op hele procenten; 0,7% wordt dus 1%;
— meer dan 50% op een veelvoud van 5%.

aard

Bij humushoudende zandbovengronden.

1 = bruin)
2 = zwart (mild)) facultatief
3 = zwart (wreed))

veensoort (alleen voor moerige lagen)

J = bolster
SP = spalterveen
S = overig veenmosveen
C = zeggeveen
RC = rietzeggeveen
BM = mesotroof broekveen
B = boveen
BE = eutroof broekveen
R = rietveen
CR = zeggerietveen
BA = bagger
VV = verslagen veen, detritus
GL = gliede
GY = gyttja
D = veraard of verweerd veen
  DZ = relatief zandrijk
  DK = relatief kleirijk
  DV = overige
L = strooisellaag
OV = overige veensoorten (bijv. Scheuchzeriaveen)

Textuur

% <2 µm (lutum)

Het geschatte percentage lutum afronden op een geheel getal. De klassegrenzen: 8, 12, 17,5, 25, 35 en 50 niet opgeven.

% <50 µm (leem)

Het geschatte percentage leem afronden op een geheel getal. De klassegrenzen: 10, 17,5, 32,5 en 50 niet opgeven.

M50 (mediaan)

De geschatte mediaan afronden op een veelvoud van 5. De klasse-grenzen: 105, 150, 210 en 420 µm niet opgeven.

Kalkklasse

1 = kalkloos; geen opbruising
2 = kalkarm; hoorbare opbruising
3 = kalkrijk; zichtbare opbruising

Rijpingsklasse

Geldt alleen voor niet-moerig materiaal met meer dan 8% lutum, dat bovendien niet-geoxideerd is.

1 = geheel ongerijpt: loopt tussen de vingers door
2 = bijna ongerijpt: loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
3 = half gerijpt: loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
4 = bijna gerijpt: kan met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door worden geperst
5 = gerijpt: niet tussen de vingers door te persen

Geol. inform.

Noteer de geologische informatie volgens tabel A-17.

K-verz.

Per project afspraak over al of niet invullen.
Schattingswaarden van de verzadigde doorlatendheid in cm/etm. Waarden van 50 en hoger in een veelvoud van 10. Dit in verband met het herkennen van een bijzondere waarde door de computer. Het cijfer 1 als laatste cijfer noteren wanneer men aan wil geven dat een (grote) waarde wordt overschreden. Bijvoorbeeld 301 betekent >300 cm/etm. Een zeer grote doorlatendheid, die globaal wordt geschat (orde van grootte), noteren met als laatste cijfer een 2 (bijv. 302 cm/etm.).

C en D

Per project vermelden waarvoor deze reservevakken gebruikt worden: o.a. structuur, materiaaltype, verkitting enzovoort. Voor verschillende kenmerken die we niet met een toevoeging in de standaardpuntencode weergeven, geven we onderstaande lijst met codes:

BL = beekleem
LL = lössleem
ME = meerbodem

MK	=	moeraskalk
KB	=	kazige B-horizont
SB	=	stugge B-horizont
IJB	=	ijzer B-horizont
PX	=	potklei
XZ	=	keizand
TZ	=	tertiair zand
KV	=	kleiïg veen
VK	=	venige klei
HK	=	humeuze klei
VH	=	vegetatie horizont (incl. laklaag)
MN	=	mangaan
SC	=	schelpen
FE	=	ijzerrijk, dieper dan 50 cm beginnend

Aantal/hoeveelheid geven we aan met een cijfer achter de code, bijvoorbeeld SC1 = matig veel schelpen, SC2 = veel schelpen (schelprijk).

Elke combinatie van letters, cijfers en leestekens is toegestaan tot maximaal 8 symbolen.

Bij het Husky Hunter programma 492K in vak C voor elke laag de code voor een bouwsteen uit de Staringreeks (tabel A-18) invullen.

Opmerkingen

Bijzonderheden over horizonten of lagen: loodzandhoudend, katteklei, scherpe overgang, sterk roestig enzovoort.

Tabel A-16 Vegetatietypen in Nederlandse bossen (naar Bannink et al., 1973, gedeeltelijk herzien in 1985 en 1987)

Lichte bossen[1]		Donkere bossen[1]	
Gezelschap van	code Bannink et al.	Gezelschap van	code Bannink et al.
Zandzegge en Ruig Haarmos (veel open zand)	A0	[2]	
Rendiermos en Zand-Gaffeltand	A1	Kantmos en Klauwtjesmos	I
Rendiermos en Klauwtjesmos	A2		
Bronsmos, Klauwtjesmos en Gewoon Gaffeltandmos	H1	Kronkelsteeltje en Gewoon sterremos	II
Bronsmos en Groot Laddermos	H2		
Bronsmos, Bochtige smele en Struisgassen	R1.1	Kronkelsteeltje, Wilde lijsterbes en Knikkend wilgeroosje	III
Bronsmos en Wilde lijsterbes	R1.2		
Braam, Stekelvaren en Groot Laddermos	R2	Stekelvaren en Liggend walstro	IV
Gladde witbol, Valse salie en Braam	R3	Wilde kamperfoelie, Stekelvaren en Drienerfmuur	V
Framboos en Braam	R4		
Duinriet en Zandzegge (veel open zand)	K0	[2]	
Witte klaverzuring, Hazelaar en Drienerfmuur	Z	Rankende helmbloem, Witte klaverzuring, Stekelvaren en Braam	VI
Grote brandnetel en Stekelvaren	K1		
Dauwbraam, Vlasbekje en Hondstong	K2	Witte klaverzuring, Dauwbraam, Robertskruid en Speenkruid	VII
Dauwbraam en Robertskruid	K3		

[1] *Afwezigheid van spontane vegetatie in bossen wordt aangegeven met code 0.*
[2] Heeft geen tegenhanger in donker bos.

Tabel A-17 Geologische informatie

100	Moerig materiaal	200	Mariene afzettingen (holoceen)	300	Fluviatiele afzettingen	400	Eolische en fluvioperiglaciale afzettingen	500	Glaciale en fluvioglaciale afzettingen	Overige afzettingen
110	*zonder herkenbare plantenresten (bijv. veraard of sterk verweerd)*	210	*getij-afzetting; zout, brak*	310	*zeer recente afzetting in uiterwaarden*	410	dekzand	510	keileem	610	hellingafzetting, incl. puinwaaierafzetting (aan de voet van droge dalen)
		211	jong (Afzettingen van Duinkerke; incl. zand)			411	jong			
		212	oud (Afzettingen van Calais; incl. zand)			412	oud			
120	boveen, eutroof broekveen			320	holocene afzetting van Rijn of Maas	413	fluvioperiglaciaal	520	keizand	
				321	Rijn					
				322	Maas					
130	zeggeveen, rietzeggeveen, mesotroof broekveen	220	getij-afzetting; zoet			420	löss	530	smeltwaterafzetting	620	secundaire löss (bijv. colluvium)
						421	dek	531	zand	
						422	in lokale depressies (bijv. Brabantse leem)	532	(warven)klei	
								533	potklei	
140	rietveen, zeggerietveen	230	onderwaterafzetting (lagunair)	330	pleistocene afzetting van Rijn of Maas					630	gestuwde afzetting
				331	Laat-Pleistoceen (Formatie van Kreftenheye)					631	Rijn, Maas
										632	oostelijke rivieren
										633	tertiaire afzettingen
150	veenmosveen					430	kustduinzand			690	overige
151	bolster					431	jong			691	overige geogene afzettingen (bijv. kalksteen, tertiaire klei)
152	overig veenmosveen					432	oud				
160	sedimentair veen (bijv. gliede, gyttja, bagger, meerbodem, detritus)			332	Midden- en Vroeg-Pleistoceen (niet gestuwd)	440	rivierduinzand			692	antropogeen homogeen (bijv. mestdek, toemaakdek)
				340	afzetting van overige rivieren (bijv. Vecht, Berkel, Roer) en beekklei	450	landduinzand (bijv. stuifzand)			693	antropogeen heterogeen (bijv. zand + veen)
170	strooiseilaag									699	onbekend, ongedifferentieerd (bijv. gliede)
171	van loofhout										
172	van naaldhout			390	overige (bijv. Formatie van Enschede	490	overige (bijv. eolisch premorenaal zand)				
190	overige veensoorten (bijv. Scheuchzeriaveen)										

Tabel A-18 Indeling naar textuur (in % van de minerale delen), organische-stofgehalte (in % van de grond) en mediaan van de zandfractie (M50) van bouwstenen uit de Staringreeks volgens de textuur-terminologie van het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (Wösten et al., 1994) met kritieke z-afstand voor een flux van 2 mm/dag

Bouwsteen	Leem (%)	Lutum (%)	Organische stof (%)	M50 (µm)	Kritieke z-afstand (2 mm/dag)[1]
BOVENGRONDEN					
Zand					
B1 leemarm, zeer fijn tot matig fijn zand	0- 10		0- 15	105- 210	94
B2 zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand	10- 18		0- 15	105- 210	104
B3 sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand	18- 33		0- 15	105- 210	151
B4 zeer sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand	33- 50		0- 15	105- 210	201
B5[2] grof zand			0- 15	210-2000	-
B6[2] keileem	0- 50		0- 15	50-2000	-
Zavel					
B7 zeer lichte zavel		8- 12	0- 15		93
B8 matig lichte zavel		12- 18	0- 15		102
B9 zware zavel		18- 25	0- 15		119
Klei					
B10 lichte klei		25- 35	0- 15		58
B11 matig zware klei		35- 50	0- 15		29
B12 zeer zware klei		50-100	0- 15		24
Leem					
B13[2] zandige leem	50- 85		0- 15		-
B14 siltige leem	85-100		0- 15		65
Moerig					
B15[2] venig zand		0- 8	15- 25		
B16 zandig veen en veen		0- 8	23-100		120
B17 venige klei		8-100	16- 45		30
B18 kleiig veen		8-100	25- 70		44
ONDERGRONDEN					
Zand					
O1 leemarm, zeer fijn tot matig fijn zand	0- 10		0- 3	105- 210	87
O2 zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand	10- 18		0- 3	105- 210	96
O3 sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand	18- 33		0- 3	105- 210	127
O4 zeer sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand	33- 50		0- 3	105- 210	189
O5 grof zand			0- 3	210-2000	42
O6 keileem	0- 50		0- 3	50-2000	61
O7[2] beekleem	33- 50		0- 3	50- 150	-
Zavel					
O8 zeer lichte zavel		8- 12	0- 3		128
O9 matig lichte zavel		12- 18	0- 3		107
O10 zware zavel		18- 25	0- 3		79
Klei					
O11 lichte klei		25- 35	0- 3		66
O12 matig zware klei		35- 50	0- 3		33
O13 zeer zware klei		50-100	0- 3		25
Leem					
O14 zandige leem	50- 85		0- 3		140
O15 siltige leem	85-100		0- 3		109
Veen					
O16 oligotroof veen			35-100		58
O17 mesotroof en eutroof veen			35-100		71
O18[2] moerige tussenlaag			15- 35		-

[1] De kritieke z-afstand (2 mm/dag) is gelijk aan de grondwaterstandsdiepte beneden de wortelzone, waarbij in deze wortelzone een drukhoogte van -16000 cm (par. A-4.2) heerst, en de constante flux 2 mm/dag bedraagt.
[2] Aan deze bouwsteen zijn tot op heden onvoldoende metingen verricht om een gemiddelde relatie te kunnen presenteren.

Boorstaat K85-BS **DLO-Staring Centrum** **Staringgebouw** **Postbus 125** **6700 AC** **Wageningen** **tel.: 0317-474200**

Top.krt. Nr.	Veldkrt. Nr. Coörd. vak	Boring Nr.	Standaardpuntencode						Gt	GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Kroon-boring	Hoogte (m t.o.v. NAP)
			toev.	subgr. deel	cijferdeel	kalkverl.	toev.	vergr.					
12H	36	12		2q	423		x10		Vb	35	121		
Datum	Opsteller		Gebiedspuntencode / Code 1:50000							Bodem-gebruik	Bew.bare diepte	A	B
05 92	VSS			cHn	23		x		V*	AM	50		

Bijzonderheden

Horizont-code	Diepte (cm-mv.)	Mengver-houding	Org. stof %	Org. stof aard/veen-soort	Textuur % <2	Textuur % <50	Textuur M50	Kalk-klasse	Rijpings-klasse	Geol. inform.	K-verz.	C	D	Opmerkingen
1Aap	0 - 20		7			25	145		-	692				
1Aa	20 - 40		5			20	145		-	692				
1Bhe	40 - 50		3			15	155		-	411				
1BCe	50 - 75		1			15	155		-	411				
1Cg	75 -100		-			12	155		-	412				
2Cg	100 -120		-		18	35	160		5	510				grijze keileem
	-													
	-													
	-													
	-													

form. 01-05-1995 (088f 08A)

Fig. A-8 Voorbeeld van een ingevulde boorstaat voor bodemgeografisch onderzoek van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000

Boorstaat K85-BS **DLO-Staring Centrum** **Staringgebouw** **Postbus 125** **6700 AC** **Wageningen** **tel.: 0317-474200**

Top.krt. Nr.	Veldkrt. Nr. Coörd. vak	Boring Nr.	Standaardpuntencode						Gt	GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Kroon-boring	Hoogte (m t.o.v. NAP)
			toev.	subgr. deel	cijferdeel	kalkverl.	toev.	vergr.					
54E	45	15		M5p	235	a	p10		Vlo	70	170	x	
Datum	Opsteller		Gebiedspuntencode / Code 1:50000							Bodem-gebruik	Bew.bare diepte	A	B
06 94	BRO			3t		5a	10			AB	80	ZD3	

Bijzonderheden

Horizont-code	Diepte (cm-mv.)	Mengver-houding	Org. stof %	Org. stof aard/veen-soort	Textuur % < 2	Textuur % < 50	Textuur M50	Kalk-klasse	Rijpings-klasse	Geol. inform.	K-verz.	C	D	Opmerkingen
1Ap	0 - 25		3		26	-	-	3	5	211	-			
1Cg1	25 - 50		-		23	-	-	3	5	211	-			
1Cg2	50 - 80		-		19	-	-	3	5	211	45	SC1		schelpen
1Cg3	80 - 100		-		11	-	-	3	5	211	80			gelaagd
2Cg	100 - 170		-		3	5	180	-	-	410	252			
2Cr	170 - 180		-		3	5	180	-	-	410	252			
	-													
	-													
	-													
	-													

form. 01-05-1995 (088F 09A)

Fig. A-9 Voorbeeld van een ingevulde boorstaat voor bodemgeografisch onderzoek van grootschalige bodemkaarten

6 Indelen van de veldkaarten

6.1 Bodemgeografisch onderzoek, Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000

De chromotopografische kaartbladen, schaal 1 : 25 000, dienen als basis voor de veldkaarten. Elk 1 : 25 000 kaartblad bestaat uit 120 coördinaatvakken van 1 km^2 (100 ha) en 10 coördinaatvakken van 0,5 km^2 (50 ha). Deze in totaal 130 coördinaatvakken nummeren we doorgaand van west naar oost en vervolgens van noord naar zuid. Links boven beginnen we met nr. 1 en rechts onder eindigen we met nr. 130 (fig. A-10).

De vier veldkaarten plakken we op karton en voorzien we van het topografisch kaartbladnummer en veldkaartnummer (fig. A-10). De beschreven boringen nummeren we per coördinaatvak (bijv. 20-1, 20-2 enz.).
De opname van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, is inmiddels voltooid.

6.2 Bodemgeografisch onderzoek, grootschalige bodemkaarten

Afhankelijk van de definitieve kaartschaal gebruiken we een zwart/wit topografische kaart, schaal 1 : 5000 of 1 : 10 000, als basis voor de veldkaarten. Deze kaart voorzien we van de gebiedsgrens en verdelen we in veldkaarten die binnen een rechthoek van 16 x 25 cm vallen. De grenzen van de veldkaarten vallen samen met wegen, sloten enzovoort. Bij bodemgeografische onderzoeken voor de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden (LBL) komen hierbij de LD-vakgrenzen die binnen het bodemgeografisch onderzoeksgebied liggen (fig. A-11 en fig. A-12). We plakken de veldkaarten op karton en voorzien ze van het topografisch kaartbladnummer, projectnummer en veldkaartnummer. Per project maken we een overzichtskaart, schaal 1 : 50 000 of 1 : 25 000, waarop de veldkaart-indeling staat (fig. A-11). Bij bodemgeografische onderzoeken voor de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden maken we daarnaast ook een kaart met de LD-vakindeling (fig. A-12).

Fig. A-10 Voorbeeld van het nummeren van de coördinaatvakken en het indelen van de veldkaarten bij bodemgeografisch onderzoek voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, aangegeven op topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000 (verkleind)

Fig. A-11 Voorbeeld van het indelen van de veldkaarten bij bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten, aangegeven op topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000 (verkleind)

Fig. A-12 Voorbeeld van het indelen van de LD-vakken bij bodemgeografisch onderzoek voor de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden, aangegeven op topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000 (verkleind)

7 Boorpuntencode op de veldkaart voor alle bodemgeografische onderzoeken

7.1 Werkwijze

Beschreven boringen op de veldkaart bij het bodemgeografisch onderzoek voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, nummeren we per coördinaatvak en bij de grootschalige bodemgeografische onderzoeken per veldkaart. De plaats van de boring geven we met een stip aan. We vullen van het boorpunt het nummer en de volledige standaardpuntencode in volgens voorschrift. Het is niet noodzakelijk dat de volledige standaardpuntencode op de veldkaart staat. Voldoende is om hierop alleen de gegevens te vermelden die nodig zijn voor het afgrenzen van de vlakken. Deze dienen echter wel opgeschreven te worden met de juiste coderingen, onder andere textuur.

De plaats van de niet beschreven boringen (dus niet genummerde boringen) geven we op de veldkaart met een x aan. Het is niet noodzakelijk dat de boring volledig gecodeerd wordt.

7.2 Boorpuntencalque

We maken bij het bodemgeografisch onderzoek voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, een 1 : 25 000 boorpuntencalque (maatvast), waarop alle beschreven boringen met hun nummers staan.

We maken bij het grootschalig bodemgeografisch onderzoek eveneens een boorpuntencalque (maatvast), waarop alle boringen met hun nummers staan. Hierop brengen we de veldkaartindeling aan. Voor de Dienst Landinrichting en Beheer Landbouwgronden, waar de indeling voor de BOPAK-bestanden is toegepast, brengen we ook de LD-vakindeling aan.

8 Procedure voor het beschrijven en bemonsteren van profielen en voor het inzenden van grondmonsters

8.1 Inleiding

Voor het verduidelijken van de procedure geven we eerst een overzicht van de informatie die in het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) is opgeslagen. Deze informatie omvat de volgende onderdelen:
— boorstaten: puntinformatie van een boring, dat wil zeggen een beknopte profielbeschrijving met geschatte data;
— profielschetsen: globaal beschrijven van de bodemkundige inhoud van een kaarteenheid van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000;
— referentieprofielen: complete profielbeschrijving en -bemonstering (aan een kuilwand) met veel gemeten granulaire, chemische en/of fysische data;
— plusprofielen: profielen die vóór 1982 bemonsterd en beschreven zijn; de meetgegevens zijn minder volledig dan die van referentieprofielen;
— ijkprofielen: profielen waarvan we één enkel monster nemen om veldschattingen te ijken;
— onderzoeksprofielen: profielen die we bemonsteren en beschrijven vooreen bepaald onderzoek;
— aselecteprofielen: profielbeschrijvingen van aselect gekozen punten om het onderzoek naar de variabiliteit van een bodemkaart en/of bodemeenheid beter te onderbouwen. Dikwijls verzamelen we hierbij ook gemeten gegevens;
— kaartbestanden: polygoon- en gridcellenbestand van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 en schaal 1 : 250 000.

Digitale opslag van profielbeschrijvingen en van analyseresultaten in het BIS is om de volgende redenen gewenst:
— gemakkelijke toegankelijkheid van de gegevens, waarbij we ook snel inzicht kunnen verkrijgen in de beschikbare hoeveelheid gegevens voor een bepaald onderzoeksaspect;
— mogelijkheid tot statistische bewerkingen (GENSTAT) zonder dat we opnieuw gegevens moeten invoeren;
— betere vergelijking van bodemkundige informatie is mogelijk door het eenduidig beschrijven en analyseren.
Opmerking: de digitale bestanden van profielbeschrijvingen en van analyseresultaten van aselecteprofielen slaan we op in het LSK (Landelijke Steekproef Kaarteenheden) en voorlopig niet in het BIS.

Een aantal procedures is van belang voor een centrale digitale opslag en beheer van profielbeschrijvingen en analyse-resultaten:
— beschrijven en bemonsteren van profielen;
— verzenden van grondmonsters;
— verwerken van de analyseresultaten.

Het uniform beschrijven en bemonsteren van referentieprofielen (R), ijkprofielen (Y), onderzoeksprofielen (O) en aselecteprofielen (A) is van belang (par. A-8.2 t/m 8.5). Het beschrijven en bemonsteren van plusprofielen (P) is niet van toepassing. Vervolgens gaan we in paragraaf 8.6 in op de procedure van het inzenden van grondmonsters naar het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek in Oosterbeek.

8.2 Referentieprofielen

Referentieprofielen zijn profielen die een groot aantal, veelal gemeten karakteristieken van een kaarteenheid (een legenda-eenheid met toevoegingen en Gt) geven.

Referentieprofielen zijn bruikbaar voor:
— onderbouwen van de op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, onderscheiden kaarteenheden;
— diverse toepassingen van de digitale informatie, al of niet in combinatie met bodemkaarten;
— onderzoek door de verschillende wetenschappelijke disciplines, bijvoorbeeld voor bodemfysische parameters, fosfaatbindend vermogen (FBV) enzovoort.

Voor de invoer in het BIS moeten de beschreven en gemeten gegevens van referentieprofielen aan bepaalde eisen voldoen. Daartoe is formulier K85-PB1 ontwikkeld (voorkant: fig. A-13 en achterkant: fig. A-15).

Eisen voor het invullen van K85-PB1
Het profielbeschrijvingsformulier moeten we in zijn geheel volgens hoofdstuk A-9 invullen. Voor laaggegevens geldt:
— volledig invullen tot ten minste de Cr-horizont of tot 220 cm indien de Cr-horizont dieper dan 220 cm begint;
— nemen van bodemmonsters van ten minste de hoofdhorizonten (A, E, B, C) en aangeven van gewenste (granulaire, chemische en/of fysische) bepalingen en invullen van de analyseresultaten.

8.3 IJkprofielen

IJkprofielen zijn profielen waaruit we monsters nemen om veldschattingen van bijvoorbeeld textuur en/of organische stof te ijken. Op het profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 moeten we het omlijnd kader uit fig. A-14 (voorkant) en fig. A-15 (achterkant) invullen. De invulinstructie is gelijk aan die voor de referentieprofielen (hoofdstuk A-9). Voor opname in het BIS is het nood-zakelijk om deze gegevens te noteren.

8.4 Onderzoeksprofielen

Onderzoeksprofielen zijn profielen die we voor een bepaald onderzoeksproject beschrijven en bemonsteren. Meestal gaat het daarbij om het verkrijgen van gemeten gegevens van een bepaald aspect (bijv. K-h-relaties, fosfaatbindend vermogen). Deze gemeten gegevens slaan we op in het BIS- bestand, omdat ze toegankelijk moeten zijn voor andere onderzoekers.

Onderzoeksprofielen kunnen we op twee manieren bemonsteren:
— aan een kuilwand vullen we het formulier voor referentieprofielen (fig. A-13 en A-15) volledig in;
— met een grondboor of uit een ondiepe kuil vullen we het formulier voor de ijkprofielen in (fig. A-14 en A-15).

De invulinstructie is gelijk aan die voor de referentieprofielen (hoofdstuk A-9).

8.5 Aselecte profielen

Aselecte profielen zijn profielen die we voor een steekproefonderzoek (bijv. Landelijke Steekproef Kaarteenheden (LSK)) beschrijven en bemonsteren. Meestal gaat het daarbij om het verkrijgen van geschatte en gemeten gegevens van een bepaald aspect (bijv. legenda-eenheid, Gt, fosfaat en nitraat). Per steekproef is er geen vast bemonsteringsprogramma. Deze gemeten gegevens slaan we op in het LSK en voorlopig nog niet in het BIS.

Aselecte profielen bemonsteren we (tot de GLG of minimaal 150 cm - mv.) met een grondboor en beschrijven we met het Husky Hunter programma voor het invullen van boorstaat K85-BS (en niet volgens formulier K85-PB1; referentieprofielen).

We vullen de boorstaat op dezelfde manier in als een boorstaat K85-BS (hoofdstuk 5) en voegen achteraf interactief coördinaten, vlaknummer en laagnummer toe.

8.6 Inzenden van grondmonsters

Voor het opbergen en registreren van een grondmonster gelden de volgende voorschriften:
— grondmonsterzak (verkrijgbaar bij het Centrale Magazijn) vullen met ca. 1 kg grond;
— op de grondmonsterzak vermelden een eigen nummer (bijv. verkorte naam onderzoeksproject + volgnummer of streeknaam + volgnummer) èn het laagnummer (moet hetzelfde nummer zijn als laagnummer op het profielbeschrijvingsformulier);

— op de grondmonsterzak ook de diepte van de bemonsterde laag vermelden.

Voor het inzenden van grondmonsters geldt de volgende procedure:
— invullen van het inzendformulier voor grondmonsters (fig. A-16) behalve de grijze velden (inzendformulier verkrijgbaar bij HA1-Technische Archieven);
— inleveren van het ingevulde inzendformulier voor grondmonsters (fig. A-16) en het profielbeschrijvingsformulier (fig. A-13 of A-14, èn fig. A-15) bij HA1-Technische Archieven voor toekenning van het Centraal profiel-nummer[1] en het monsteropslagnummer[2].
  Let op: deze nummers mogen nooit door monsternemer zelf worden ingevuld;
— kopieën maken van profielbeschrijvings- en inzendformulier door HA1-Technische Archieven voor:
  * Bedrijfslaboratorium (duplo);
  * Monsternemer;
  * Centraal archief;
  * Monsteropslagarchief;
— verzenden van grondmonsters + inzendformulieren (duplo) naar het Bedrijfslaboratorium.

[1] Het Centraal profielnummer is een uniek nummer, waaronder de beschreven en bemonsterde profielen per topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000, in het BIS worden opgeslagen. Het bestaat dus uit een topografisch kaartbladnummer en een volgnummer. In combinatie met het laagnummer krijgen ook de diverse lagen van een profiel een uniek nummer, zodat ze gemakkelijk zijn terug te vinden in het bestand.

[2] Het monsteropslagnummer is bedoeld voor het restant van het grondmonster dat het Bedrijfslaboratorium na uitvoering van de gevraagde analyses overhoudt en terugzendt naar DLO-Staring Centrum. Ieder willekeurig monster kan dus in de toekomst gemakkelijk worden teruggevonden om daaraan desgewenst nog aanvullende (nieuwe) bepalingen te laten uitvoeren.

DLO-STARING CENTRUM PROFIELBESCHRIJVING

EIGEN PROFIEL-NUMMER:

PLAATS[1]: .....

DATUM ☐☐☐☐ OPSTELLER: .....

Projectnr.	Centraal profielnr. top.krt. nr.	Centraal profielnr. volgnr.[3]	Soort profiel					Coördinaten W/O (x)	Coördinaten Z/N (y)
			R	P	A	O	Y	.	.

STANDAARDPUNTENCODE						CODE 1 : 50000 punt						Gt (punt)	GRONDWATERSTANDEN (cm-mv.) stambuisgegevens: JA / NEE				CODE 1 : 50000 vlak						Gt (vlak)	Helling	Bodemgebruik	Bewortelbare diepte (cm)	Kritieke z-afstand[1] (geschat)	Vegetatietype[2]
toev.	subgr. deel	cijferdeel	kalk verloop	toev.	vergraving	toev.	letterdeel	cijferdeel	kalk-verloop	toev.	vergraving		GHG	GLG	GVG[1]	meting	toev.	letterdeel	cijferdeel	kalk-verloop	toev.	vergraving							

OPM. over profiel .....

Laagnr. / Bemonsterd X	Horizontcode	Horizontdiepte (cm) / Bemonsterde diepte (cm)	Grens: duidelijkheid	Grens: vorm	KLEUR vochtige grond: HUE	KLEUR vochtige grond: VALUE CHROMA	%	ORG. STOF: aard	ORG. STOF: zand: veensoort	ORG. STOF: zand: toestand	ORG. STOF: moerig mat.: % lutum	TEXTUUR: % leem	TEXTUUR: M50 of zand / silt	Grind: knip	Kalkklasse	Rijpingsklasse	Mate verkitting	VLEKKEN roest: aantal	VLEKKEN roest: soort	VLEKKEN overige: aantal	VLEKKEN overige: Vochtigheidstoestand[1]	STRUCTUUR: type	STRUCTUUR: grootte-verstoring	STRUCTUUR: graad; pakking	STRUCTUUR: Zichtbare poriën	Dichtheid van de grond	Wortels: aantal	Wortels: verdeling	Geologische informatie	Opmerkingen per laag
1		-																												
		-																												
2		-																												
		-																												
3		-																												
		-																												
4		-																												
		-																												
5		-																												
		-																												
6		-																												
		-																												
7		-																												
		-																												
8		-																												
		-																												

[1] facultatief. [2] alleen in bos [3] wordt door HAI-Technische Archieven ingevuld

form. K85 PB1
088F 013A

Fig. A-13 Voorkant profielbeschrijvingsformulier K85-PB1

DLO-STARING CENTRUM PROFIELBESCHRIJVING

EIGEN PROFIEL-NUMMER:

PLAATS[1]: .....

DATUM | | | | OPSTELLER: .....

Projectnr.	Centraal profielnr. top.krt. nr.	volgnr.[3]	Soort profiel					Coördinaten W/O (x)	Z/N (y)
			R	P	A	O	Y	.	.

STANDAARDPUNTENCODE						CODE 1 : 50000 punt						Gt (punt)	GRONDWATERSTANDEN (cm-mv.) stambuisgegevens: JA / NEE				CODE 1 : 50000 vlak						Gt (vlak)	Hel-ling	Bodemgebruik	Bewortelbare diepte (cm)	Kritieke z-afstand[1] (geschat)	Vegetatietype[2]
toev.	subgr. deel	cijferdeel	kalk ver-loop	toev.	ver-gra-ving	toev.	letterdeel	cijfer-deel	kalk-ver-loop	toev.	ver-gra-ving		GHG	GLG	GVG[1]	meting	toev.	letterdeel	cijfer-deel	kalk-ver-loop	toev.	ver-gra-ving							

OPM. over profiel .....

Laagnr. / Bemonsterd X	Horizont-code	Horizont-diepte (cm) / Bemonsterde diepte (cm)	Grens	KLEUR vochtige grond	ORG. STOF				TEXTUUR							VLEKKEN		STRUCTUUR				Wortels		Geologische informatie	Opmerkingen per laag
			duidelijkheid / vorm	HUE / VALUE CHROMA	%	zand: aard	zand: veensoort	zand: toestand	% lutum	% leem	M50 of zand / silt	Grind: knip	Kalkklasse	Rijpingsklasse	Mate verdichting	overigen: aantal	overigen: soort	overigen: aantal	Vochtbindvoetstand	type	grootte-verdeling	graad pakking	Zichtbare poriën	Dichtheid van de grond	aantal	verdeling	
1		-																									
		-																									
2		-																									
		-																									
3		-																									
		-																									
4		-																									
		-																									
5		-																									
		-																									
6		-																									
		-																									
7		-																									
		-																									
8		-																									
		-																									

[1] facultatief. [2] alleen in bos [3] wordt door HAI-Technische Archieven ingevuld

form.K85 PB 1
088F 014A

Fig. A-14 Voorkant profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 ten behoeve van ijkprofielen

GEGEVENS BEMONSTERING[1]		
Horizont code	Bemonsterde diepte (cm-mv.)	Bepalingen, nr. pF ringen, enz.

Aantekeningen

SITUATIE-SCHETS (noordpijl aangeven)

Horizont code	Diepte (cm-mv.)	Eenvoudige profielbeschrijving[1]

[1] facultatief.

Form K85 PB1
088F 01S

Fig. A-15 Achterkant profielbeschrijvingsformulier K85-PB1

sc-dlo

Inzendformulier voor grondmonsters

Let op: 1 formulier per Top.kaart (1 : 25 000) gebruiken

Laboratorium: .....

Monsters van afd.: .....

Monsternemer: .....

Project nr.: .....

Adres: .....

Tel.: .....

Inzenddatum: ..... 19 ....

eerste onderzoeknr.

aantal monsters

code assistent

datum monstername: dag / maand / jaar

opmerking

code subsidie

lagen bemonstering

genomen door ander

tarief

klantnr.

naam: Staring Centrum

adres: Postbus 125

woonplaats: 6700 AC Wageningen

	Monster nr.		Bemonsterde diepte (cm)	Centr. prof. nr.			Monster opslag nr.	Gewenste bepalingen								
	eigen profiel nr.	laag nr.		Top.krt. nr.	volg nr.	laag nr.										

2.5.95

niet invullen

Fig. A-16 Inzendformulier voor grondmonsters

9 Invullen van het profielbeschrijvingsformulier K85-PB1 bij referentieprofielen

9.1 Voorkant formulier (fig. A-19)

De witte regels zijn bedoeld om de veldwaarnemingen te noteren, de licht-grijze regels zijn voor het noteren van:
— analyse-uitslagen (org.stof %, textuur en de dichtheid van de grond). Als geen monsters zijn genomen, blijft de grijze regel leeg;
— de (gecorrigeerde) Standaardpuntencode en de (gecorrigeerde) Code 1 : 50 000 (voor zowel punt als vlak).

Afspraken:
— alle witte kolommen invullen;
— indien wel bekeken maar niet aanwezig: 0 (cijfer), bijvoorbeeld aantal roestvlekken;
— indien niet bekeken en/of niet van toepassing (bijv. rijpingsklasse in zand): - (streepje).

9.1.1 Algemene informatie (bovenste kolommenblok)

EIGEN PROFIELNUMMER
Het eigen profielnummer is het nummer dat we, gecombineerd met het laagnummer, noteren op de grondmonsterzak of op het label en op het inzendformulier. Het eigen profielnummer moet u zelf bedenken (maximaal: 5 letters en/of cijfers); het mag niet lijken op het Centraal profielnummer.

PLAATS (fac.)
Naam van streek, dorp of gehucht (bijv. Eemland, Kolhorn).

DATUM
Maand en jaar waarin het profiel is beschreven (bijv. 09 94). Facultatief aanvullen met dagnummer vóór maand.

OPSTELLER
Code noteren (tabel A-14).

PROJECTNR.

Invullen (bijv. 50.06.2 of 3234).

CENTRAAL PROFIELNR.

Het *nummer van het topografisch kaartblad, schaal 1 : 25 000*, waarop het profiel voorkomt (bijv. 33 H).

Het *volgnummer* niet invullen; gebeurt door HA1-Technische Archieven.

SOORT PROFIEL

Doorhalen wat niet van toepassing is (*R* = referentieprofiel, *P* = plusprofiel, *A* = aselectprofiel, *O* = onderzoeksprofiel, *Y* = ijkprofiel).

COÖRDINATEN

3 cijfers achter de punt (dit is de afstand in het veld in meters, vanaf de coördinaatlijn); het laatste cijfer afronden op 0 of 5.

STANDAARDPUNTENCODE

De standaardpuntencode is opgedeeld in:

— *toev.*: toevoegingen vooraan;
— *subgr.deel*: subgroepcode en aard van de afzetting indien van toepassing;
— *cijferdeel*: textuur en profielverloop;
— *kalkverloop*: kalkverloop;
— *toev.*: toevoegingen achteraan;
— *vergraving*: vergravingen, aangeduid met letter (par. 4.8).

Raadpleeg voor de standaardpuntencode hoofdstuk A-4.

CODE 1 : 50 000 PUNT

Volgens hoofdstuk 10 (= vertaling van de standaardpuntencode).

Opmerking: we gebruiken voor vergravingen de code van de standaard-puntencode (par. 4.8).

GT (punt)

Code volgens paragraaf A-4.9.

Voor elk project is (bij afspraak) vastgelegd welke Gt-codes zijn toegestaan (boordiepte 120 cm of 180 cm). Niet beide gebruiken!

GRONDWATERSTANDEN (cm - mv)

stambuisgegevens

Doorhalen wat niet van toepassing is.

GHG en GLG

Schattingen opgeven in veelvouden van 5 cm; klassegrenzen (bijv. 25, 40 en 120 cm) zijn toegestaan.

De afspraak 'boordiepte 120' (par. A-4.9), houdt in:

— GLG t/m 120 cm schatten en noteren in een veelvoud van 5;
— GLG dieper dan 120 cm noteren als 121 of, als we dit voldoende betrouwbaar kunnen doen, met een getal (bijv. 135).

De afspraak 'boordiepte 180' (par. A-4.9), houdt in:

— GLG t/m 180 cm schatten en noteren in een veelvoud van 5;
— GLG dieper dan 180 cm noteren als 181 of, als we dit voldoende betrouwbaar kunnen doen, met een getal (bijv. 200).
  Opmerking: voor zeer 'diepe' GLG's, waarvan het niveau om en nabij bekend is, als laatste cijfer een 2 gebruiken (bijv. 302 betekent dat het GLG-niveau om en nabij de 3 meter is geschat).

GVG

Voor het opgeven van de GVG geldt als vuistregel:

— voor gronden met een beperkte fluctuatie (Gt I, II en IV): GVG = GHG + 15 cm;
— noteer de waarde met een veelvoud van 5 in cm - mv. voor de overige gronden (als benadering): GVG = GHG + 25 cm.

Meting

Noteer de grondwaterstand op de dag van de opname.

CODE 1 : 50 000 vlak

De legendacode van het vlak waarin het punt ligt, op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Facultatief voor R-, P-, O- en Y-profielen.

GT (vlak)

De Gt-code van het vlak waarin het punt ligt, op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000.

HELLING

Klasse	Hellingspercentage	Omschrijving	
A	<2%	vlak en bijna vlak	vlak
B	2-5%	zwak hellend	heliend
C	5-8%	matig hellend	
D	8-16%	sterk hellend	
E	16-25%	vrij steil	steil
F	>25%	zeer steil	

BODEMGEBRUIK

AO = BOUWLAND
- AA = aardappelen
- AB = bieten
- AG = granen
- AM = maïs
- AX = overige gewassen, o.a. akkerbouwmatige tuinbouw
- AK = kaal/braak

Toelichting:
- code van het gewas noteren:
  - als te zien is, wat er gezaaid of gepoot is;
  - wat te velde staat;
  - als op kaal land in het najaar nog te zien is wat er gestaan heeft;
- code AK als kaal land geen relatie (meer) oplevert met een gewas.

GO = GRASLAND
- GR = grasland (blijvend)
- GX = overige (bijv. pas ingezaaid)

BO = BOS
- BL = loofbos
- BN = naaldbos
- BK = boomkwekerij
- BX = overige

Toelichting:
- code BL voor loofbos; overheersend (>80%) loofbomen aanwezig in directe omgeving;
- code BN voor naaldbos; overheersend (>80%) naaldbomen aanwezig in directe omgeving;
- code BX voor gemengd bos.

WO = NATUURTERREINEN (woest)
- WH = heide

WN = natte vegetatie (o.a. slikken)
WD = droge vegetatie (o.a. stuifzand)
WX = overige

FO = BOOMGAARD (fruitteelt)
FZ = zwart (bouwland)
FG = groen (grasland)
Toelichting:
— code FG indien onder fruitbomen de bodem geheel of gedeeltelijk bedekt is met gras.

RO = OVERIGE TERREINEN (*rest*)
RS = sportterrein
RP = plantsoen
RX = overige (bouwputten, etc.)

TO = TUINLAND
TG = onder glas
TV = volle grond

Het is niet de bedoeling dat we de codes AO, GO, BO, WO, FO, RO en TO gebruiken. Deze zijn alleen bestemd om in digitale bestanden de voorheen gebruikte codes te vertalen (.O = gebruik ongedifferentieerd).

BEWORTELBARE DIEPTE (cm)
De geschatte bewortelbare diepte in een veelvoud van 5 cm. Raadpleeg zonodig tabel A-15.

KRITIEKE Z-AFSTAND (geschat)
Noteer geschatte waarde vanaf onderkant effectieve wortelzone, in 10 cm nauwkeurig. Voor het schatten van de kritieke z-afstand kan tabel A-17 als leidraad gebruikt worden.

VEGETATIETYPE
Invullen volgens tabel A-16. Gebruik òf de eerste kolom (lichte bossen) òf de laatste kolom (donkere bossen) van het schema.

OPM. over profiel
Aangeven of het profiel ligt, in een dal, op een kopje, in een uiterwaard, op een overslag, in een afgraving voor de baksteenindustrie enzovoort.

9.1.2 Laaginformatie (onderste kolommenblok)

Laagnr./Bemonsterd

Geef de bemonsterde lagen aan met een kruisteken (X).

Horizontcode

Invullen volgens paragraaf A-3.1.

Horizontdiepte (cm)/Bemonsterde diepte (cm)

Noteer op de eerste regel de horizont diepte en op de tweede regel de bemonsterde diepte als volgt:

— noteer de begindiepte (bovengrens) en de einddiepte (ondergrens) van elke horizont;

Horizont code	Diepte in cm - mv.
1Ap	0- 20
1Bh	20- 30
1Ce	30-120

— is een O-horizont aanwezig, dan een - teken plaatsen voor de begindiepte. Voorbeeld: 1O (horizont -5-0.);

— de einddiepte van de laatste laag geeft de boringsdiepte aan. Altijd invullen.

Grens

Noteer de code van de ondergrens van de horizont op twee aspecten:

Duidelijkheid

s =
scherp: overgang binnen 2 cm

d =
duidelijk: overgang tussen 2 en 10 cm

g =
geleidelijk: overgang over meer dan 10 cm

Vorm

1 =
vlak of golvend: de afstand tussen de toppen van de begrenzing is groter dan de afstand tussen toppen en laagste punten

2 =
onregelmatig: de begrenzing heeft 'zakken', waarvan de diepte groter is dan de breedte

3 =
onderbroken: de begrenzing is niet continu

KLEUR vochtige grond

Noteer de HUE en VALUE CHROMA volgens de Munsell Soil Color Charts.

ORG. STOF

%

Het geschatte percentage organische stof van de humushoudende lagen (voornamelijk bovengrond), ook van moerige lagen; een getal, geen traject. Rond af bij:

— minder dan 0,5% op tienden van procenten;
— 0,5 tot 50% op hele procenten; 0,7% wordt dus 1%;
— *meer dan 50% op een veelvoud van 5%.*

Aard

Bij humushoudende zandbovengronden.

1 = bruin)
2 = zwart (mild)) facultatief
3 = zwart (wreed))

Veensoort (alleen voor moerige lagen)

J = bolster
SP = spalterveen
S = overig veenmosveen
C = zeggeveen
RC = rietzeggeveen
BM = mesotroof broekveen
B = boveen
BE = eutroof broekveen
R = rietveen
CR = zeggerietveen
BA = bagger
VV = verslagen veen, detritus
GL = gliede
GY = gyttja
D = veraard of verweerd veen
DZ = relatief zandrijk
DK = relatief kleirijk
DV = overige
L = strooisellaag
OV = overige veensoorten (bijv. Scheuchzeriaveen)

TOESTAND (alleen voor moerige lagen)

va = veraard
sv = sterk verweerd
mv = matig of weinig verweerd
nv = niet verweerd
st = moeilijk te bevochtigen (soms stoffig)
gl = amorf-zwart (gliede)

TEXTUUR

% lutum

Het geschatte percentage lutum afronden op een geheel getal. De klassegrenzen: 8, 12, 17,5, 25, 35 en 50 niet opgeven.

% leem

Het geschatte percentage leem afronden op een geheel getal. De klassegrenzen: 10, 17,5, 32,5 en 50 niet opgeven.

M50 of zand/silt

De geschatte mediaan afronden op een veelvoud van 5. De klassegrenzen: 105, 150, 210 en 420 µm niet opgeven. Voor de begrippen zand en silt, zie figuur A-2.

Grint; knip

Noteer, indien van toepassing, de code voor:

g = grind of grindhoudend
m = stenig
k = knip of knippig
– = niet aanwezig of niet van toepassing

Kalkklasse

1 = kalkloos; geen opbruising
2 = kalkarm; hoorbare opbruising
3 = kalkrijk; zichtbare opbruising

Rijpingsklasse

Geldt alleen voor niet-moerig materiaal met meer dan 8% lutum, dat bovendien niet-geoxideerd is.

1 = geheel ongerijpt:	loopt tussen de vingers door
2 = bijna ongerijpt:	loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
3 = half gerijpt:	loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
4 = bijna gerijpt:	kan met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door worden geperst
5 = gerijpt:	niet tussen de vingers door te persen
– = niet van toepassing:	bijvoorbeeld in zand

Mate verkitting

Alleen voor zand:

0 = niet verkit
1 = met de hand gemakkelijk te breken
2 = met de hand moeilijk te breken
3 = niet met de hand te breken

VLEKKEN

roestvlekken

aantal (fig. A-17)

o	= geen
w	= weinig: 0-2% van het oppervlak
m	= matig veel: 2-20% van het oppervlak
b	= veel, bont: meer dan 20%, maar bont
h	= veel, homogeen: meer dan 20%, maar homogeen

overige vlekken

soort

ka	= katteklei
mn	= mangaan
gr	= grijze vlekken
hu	= humus (bijv. molinia spikkels)

aantal (fig. A-17)

Zoals hierboven bij aantal roestvlekken is aangegeven

Vochtigheidstoestand

d = droog: blijft na kneden droog aanvoelen
v = vochtig: voelt na kneden vochtig aan
n = nat: na kneden ontstaat knijpvocht

STRUCTUUR

Noteer de code volgens tabel A-19. Voor een toelichting op de macro-structuur van zavel- en kleigronden verwijzen we naar paragraaf 9.3. Voor het vaststellen van de grootte van structuurelementen kunnen we fig. A-18 gebruiken.

Zichtbare poriën

Noteer de klassewaarde van zichtbare poriën op een horizontaal vlak van doorgebroken structuurelementen (fig. A-17):

1 = weinig: <0,5%
2 = matig : 0,5-5%
3 = veel : >5%

Dichtheid van de grond

Noteer de schatting in $g.cm^{-3}$ met één cijfer achter de komma, bijvoorbeeld 1,4.

Wortels

aantal

g	=	enkele tot geen
m	=	matig veel
v	=	vrij veel
z	=	zeer veel (hoofdmassa)

verdeling

0	=	geen wortels
1	=	homogeen: homogeen over de profielwand verdeeld
2	=	zwak heterogeen: wortels langs de wanden van structuur- elementen en in mindere mate door de poriën
3	=	sterk heterogeen: wortels vrijwel uitsluitend langs de wanden van structuurelementen

Geologische informatie

Noteer de geologische informatie volgens tabel A-17.

Opmerkingen per laag

Noteer per laag bijzonderheden, zoals aard van verkitting, gebroken grond, overslag, concreties, vegetatieband en biologische activiteit. Hier ook vermelden of bijzonder onderzoek is gedaan. Daarvoor de volgende codes gebruiken:

XKM = kleimineralen;
XPO = pollenonderzoek;
XSP = slijpplaat.

9.2 Achterkant formulier (fig. A-20)

GEGEVENS BEMONSTERING

Het is voor later gebruik vaak efficiënt een overzicht te hebben van de uitgevoerde bepalingen. Belangrijk is het om hier de horizontcode, bemonsterde diepte in cm - mv., bepalingen, nr., pF ringen enzovoort te noteren.

SITUATIE-SCHETS

Is absoluut noodzakelijk. Denk aan de noordpijl.

Aantekeningen

Bijzonderheden noteren over de locatie van de monsterplek, zoals foto's van de profielwand of omgeving enzovoort.

Eenvoudige profielbeschrijving

Deze ruimte kunnen we zo nodig gebruiken om een globale indruk te geven van het profiel.

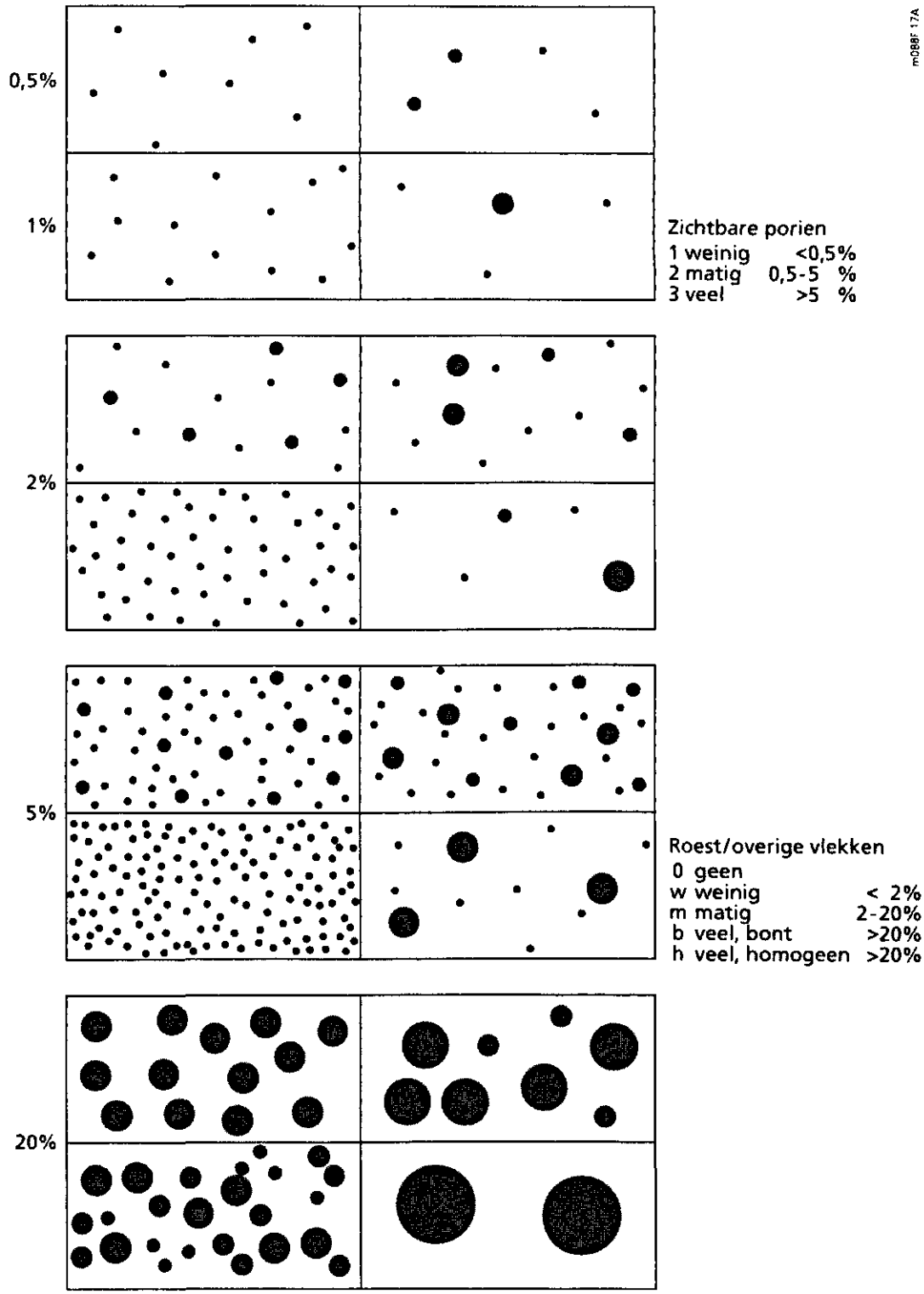


Fig. A-17 Bedekkingspercentage van zichtbare poriën en roestvlekken en overige vlekken

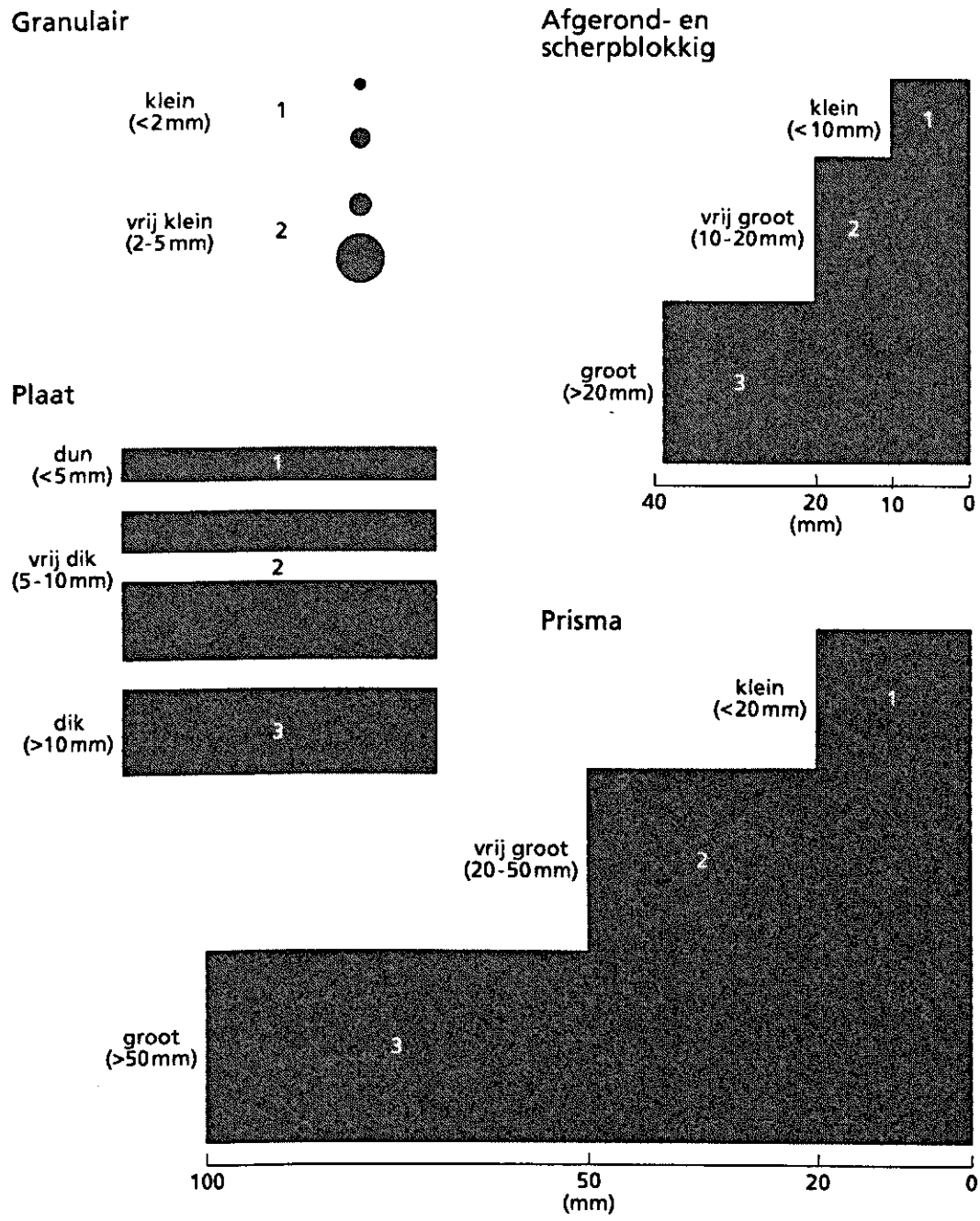


Fig. A-18 Grootte van structuurelementen

Tabel A-19 Legenda voor macrostructuren

Structuurtype		Grootte		Structuurgraad	
naam	code	naam	code	naam	code
Structuurtypen met structuurelementen					
granulair	gr	klein : < 2 mm vrij klein : 2- 5 mm	1 2	zwak matig sterk	z m s
afgerond blokkig scherp blokkig	ab sb	klein : <10 mm vrij groot : 10-20 mm groot : >20 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
ruw prisma samengesteld uit: — afgeronde blokken — scherpe blokken — prisma's	 rpa rps rpp	klein [1] : <20 mm vrij groot[1] : 20-50 mm groot [1] : >50 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
ruw prisma, enkelvoudig, niet gelaagd ruw prisma, enkelvoudig, gelaagd	rpe rpg	klein [1] : <20 mm vrij groot [1] : 20-50 mm groot [1] : >50 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
glad prisma samengesteld uit: — afgeronde blokken — scherpe blokken — prisma's	 gpa gps gpp	klein [1] : <20 mm vrij groot [1] : 20-50 mm groot [1] : >50 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
glad prisma, enkelvoudig, niet gelaagd glad prisma, enkelvoudig, gelaagd	gpe gpg	klein [1] : <20 mm vrij groot [1] : 20-50 mm groot [1] : >50 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
plaat	pl	dun : < 5 mm vrij dik : 5-10 mm dik : >10 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
Structuurtypen zonder structuurelementen					
sedimentair gelaagd (inclusief dunne zavel- of kleilagen, afgewisseld door zandlagen met enkelkorrelstructuur)	sg	MATE VAN VERSTORING — weinig verstoord: <10% van de grondmassa is verstoord — matig verstoord: 10-70% van de grondmassa is verstoord — sterk verstoord: >70% van de grondmassa is verstoord	 1 2 3	geen indeling	o
sponsstructuur	sp	geen indeling	0	geen indeling	o
gangenstructuur	ga	geen indeling	0	geen indeling	o
massief	mas	geen indeling	0	PAKKING — dicht gepakt — half open gepakt	 d h
enkel-korrelstructuur, gelaagd enkel-korrelstructuur, weinig of niet gelaagd	ekg ekn	geen indeling	0	PAKKING — dicht gepakt — half open gepakt	 d h
micro-agregaatstructuur	mag	geen indeling	0	PAKKING — dicht gepakt — half open gepakt	 d h

[1] Grootte van de samenstellende delen of van de enkelvoudige prisma's.

DLO-STARING CENTRUM PROFIELBESCHRIJVING

EIGEN PROFIEL-NUMMER: 12B20

PLAATS[1]: ...Donderen.....

DATUM 0 9 8 5 OPSTELLER: ..CLI-ROS..

Projectnr.	Centraal profielnr. top.krt. nr.	Centraal profielnr. volgnr.[3]	Soort profiel	Coördinaten W/O (x)	Coördinaten Z/N (y)
50.12.1	12B	20	R P A O X	232.800	568.050

STANDAARDPUNTENCODE toev.	subgr. deel	cijferdeel	kalk verloop	toev.	vergraving	CODE 1:50000 punt toev.	letterdeel	cijferdeel	kalk-verloop	toev.	vergraving	Gt (punt)	GRONDWATERSTANDEN (cm-mv.) stambuisgegevens: JA/NEE GHG	GLG	GVG[1]	meting	CODE 1:50000 vlak toev.	letterdeel	cijferdeel	kalk-verloop	toev.	vergraving	Gt (vlak)	Helling	Bodemgebruik	Bewortelbare diepte (cm)	Kritieke z-afstand[1] (geschat)	Vegetatietype[2]
	4s	422					zEZ	23										zEZ	23									
	4s	423					zEZ	23				VIId	95	201				zEZ	23				VII		GR	95		

OPM. over profiel .....

Laagnr. X	Horizontcode	Horizontdiepte (cm) Bemonsterde diepte (cm)	Grens duidelijkheid	Grens vorm	KLEUR vochtige grond HUE	VALUE/CHROMA	%	ORG. STOF aard	zand veensoort	zand toestand	moerig mat. % lutum	TEXTUUR % leem	M50 of zand/silt	Grindt knip	Kalkklasse	Rijpingsklasse	Mate verkittingen	aantal	roest soort	VLEKKEN overige aantal	Vochtigheidstoestand[1]	STRUCTUUR type	grootte verstoring	graad pakking	Zichtbare porien	Dichtheid van de grond	Wortels aantal	verdeling	Geologische informatie	Opmerkingen per laag
1	1Aap	0 - 30	g	1	10YR	2/1	6	3	-	-	-	17	145	-	1	-	0	0	-	0	v	mag	0	h	3	1,3	v	1	692	
x		10 - 25					7,5				-	20	140																	
2	1Aa	30 - 57	d	1	10YR	2/1	5	3	-	-	-	15	145	-	1	-	0	0	-	0	v	mag	0	h	3	1,3	v	1	692	
x		40 - 55					7,2				-	18	145																	
3	2Bheb	57 - 70	d	1	10YR	2/2	2	1	-	-	-	12	145	M	1	-	0	0	-	0	v	mag	0	h	3	1,4	v	1	520	met kleine zwerfstenen
x		57 - 70					1,4				-	19	130																	
4	3BCeb	70 - 95	s	2	10YR	5/6	0,5	-	-	-	-	15	120	-	1	-	0	w	-	0	v	ekn	0	h	2	1,6	m	1	490	op overgang naar Ce, sterk verkitte fiber; Form. v. Eindhoven
x		70 - 95					1,0				-	11	115																	
5	3Ce	95 - 150			5YR	7/3	0,2	-	-	-	-	15	120	-	1	-	1	w	-	0	v	ekn	0	d	1	1,7	g	-	490	Form. v. Peelo met veel glimmers
x		100 - 120					0,6				-	10	100																	
6	3Cg	150 - 170			7,5YR	6/8	0,2	-	-	-	-	12	120	-	1	-	0	h	-	0	v	ekn	0	h	2	1,7	g	-	490	
		-									-																			
7	3Ce	170 - 200			5Y	7/3	0,2	-	-	-	-	12	120	-	1	-	0	0	-	0	v	ekn	0	h	2	1,7	g	-	490	
		-																												
8		-																												
		-																												

[1] facultatief. [2] alleen in bos [3] wordt door HAI-Technische Archieven ingevuld

form K85 PB 1
088F 019A

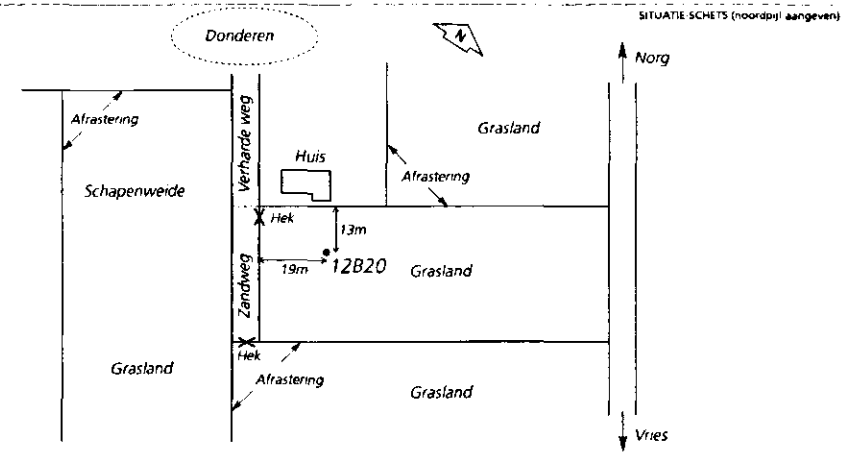
Fig. A-19 Voorkant van ingevuld profielbeschrijvingsformulier K85-PB1

GEGEVENS BEMONSTERING[1]		
Horizont code	Bemonsterde diepte (cm-mv.)	Bepalingen, nr. pF ringen, enz.
1Aap	10 - 25	BUGO
	15 - 20	pF-ringen: 779, SvB70, SvB347
1Aa	40 - 55	BUGO
	40 - 45	pF-ringen: Svb84, SvB302, SvB268
2BCeb	57 - 70	BUGO
	60 - 65	pF-ringen: N17, SvB618, SvB620
3BCeb	70 - 95	BUGO
	75 - 80	pF-ringen: SvB64, SvB558, 706
3Ce	100 -120	BUGO
	100 -105	pF-ringen: SvB284, A66, SvB285

Aantekeningen Foto C. Lingeborg

[1] facultatief.

SITUATIE SCHETS (noordpijl aangeven)



Horizont code	Diepte (cm-mv.)	Eenvoudige profielbeschrijving[1]

form K85PB 1
0881 020A

Fig. A-20 Achterkant van ingevuld profielbeschrijvingsformulier K85-PB1

9.3 De macrostructuur van zavel- en kleigronden

Structuur is de ruimtelijke rangschikking van elementaire gronddeeltjes en hun eventuele samenvoeging tot grotere eenheden (aggregaten), alsmede van de holten in de grond (Jongerius, 1957). De macrostructuur beperkt zich tot het karakteriseren van *structuurtypen* en van *poriën en holten* met een diameter van meer dan 100 µm (met het blote oog zichtbare poriën en holten).

Structuurtypen met structuurelementen
Structuurelementen (aggregaten) zijn geheel of gedeeltelijk van elkaar gescheiden door natuurlijke scheuren. Deze hebben een grote bestendigheid.
In cultuurgronden komen ook aggregaten voor die door menselijke invloed zijn veroorzaakt en dus niet begrensd zijn door natuurlijke scheuren. Zij zijn niet bestendig. Deze aggregaten, kluiten genaamd, beschouwen we als een deel van de macrostructuur. De structuurelementen karakteriseren we naar hun *vorm*, *grootte* en *structuurgraad*.

Naar de *vorm* onderscheiden we de volgende structuurelementen:
— granulaire en afgerond- en scherpblokkige vormen;
  Bij blokkige vormen zijn de drie assen vrijwel van gelijke lengte. We delen deze als volgt in:
  * granulairen met een min of meer ronde vorm;
  * afgerond-blokkige elementen met afgeronde hoeken en ribben met ruwe of gladde vlakken;
  * scherp-blokkige elementen met uitsluitend scherpe hoeken en ribben met gladde vlakken;
  * kluiten, die zowel afgerond- als scherp-blokkig kunnen zijn, maar die niet aan alle zijden door natuurlijke scheuren begrensd zijn;
— prismatische vormen;
  Prismatische vormen hebben een verticale as die aanzienlijk langer is dan de horizontale assen. We maken een onderverdeling naar de ruwheid van de structuurvlakken in:
  * ruwe en gladde prisma's;
  Daarnaast onderscheiden we:
  * enkelvoudige en samengestelde prisma's. De laatste zijn opgebouwd uit kleinere structuurelementen;
— platige vormen.
  Platige vormen hebben een verticale as, die aanzienlijk korter is dan de horizontale assen. Deze delen we niet verder in.

De *grootte* van de onderscheiden vormen, die we aangeven in cm, bepalen we aan (één van) de kortste assen. Dit is bij blokkige vormen een van de drie assen, bij prismatische vormen één van de horizontale assen en bij de platige vormen de verticale as.

De *structuurgraad* is een maat voor de ontwikkeling van de structuur-elementen, uitgedrukt in drie klassen:
— zwak ontwikkeld: de grondmassa bestaat voor <30% uit structuurelementen, die zich slechts bij openbreken laten isoleren;
— matig ontwikkeld: de grondmassa bestaat voor 30-70% uit structuurelementen, die zich gedeeltelijk bij lossteken en verder bij openbreken laten isoleren;
— sterk ontwikkeld: de grondmassa bestaat voor >70% uit structuur-elementen, die zich meestal bij lossteken laten isoleren.

Structuurtypen zonder structuurelementen
Structuurtypen zonder structuurelementen komen in verschillende vormen voor:
— sedimentair gelaagd;
  Sedimentaire gelaagdheid komt meestal in de ondergrond voor. Deze delen we in naar de mate van verstoring van de gelaagdheid, gemeten op een horizontaal vlak:
  * weinig verstoord: <10% verstoord;
  * matig verstoord: 10-70% verstoord;
  * sterk verstoord: >70% verstoord.
— gatenstructuur;
  Het kenmerk van de gatenstructuur is de aanwezigheid van macroporiën (>100 µm in diameter) van verschillende grootte. We verdelen ze onder naar de *richting* van het poriënpatroon:
  * sponsstructuur: in alle richtingen lopende poriën, die onderling verbonden zijn;
  * gangenstructuur: het poriënpatroon heeft een duidelijk verticaal verloop, de holten zijn onderling zelden verbonden.
— massieve structuren;
  Bij massieve structuren ontbreken zowel structuurelementen als macroporiën.

Grotere poriën en holten in structuurtypen met en zonder structuur-elementen
Macroporiën en holten met een diameter van meer dan 100 µm komen voor in structuurtypen met en zonder structuurelementen. We delen ze in naar het aandeel van de zichtbare poriën op het totale oppervlak van een horizontaal (breuk)vlak:
— weinig: <0,5%;
— matig : 0,5-5%;
— veel : >5%.

In de verschillende poriënpatronen kunnen de diameters van de poriën sterk in grootte verschillen. Is de variatie in poriëndiameter niet groot (<1 mm), dan spreken we van een homogene verdeling. Zijn de onderlinge verschillen groot (>5 x de diameter van de kleinere poriën), dan noemen we het poriënpatroon heterogeen. Dit laatste is bijvoorbeeld het geval wanneer naast de normale poriëngrootte (0,1-1 mm diameter) ook worm- en wortelgangen voorkomen.

Rubriek AII: Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; legenda, karteringsafspraken en toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden

	Blz.
10 Enkelvoudige legenda-eenheden	119
10.1 Veengronden	120
10.2 Moerige gronden	121
10.3 Podzolgronden	122
10.4 Brikgronden	123
10.5 Dikke eerdgronden	124
10.6 Kalkloze zandgronden	125
10.7 Kalkhoudende zandgronden	126
10.8 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden	127
10.9 Niet-gerijpte minerale gronden	128
10.10 Zeekleigronden	129
10.10.1 Zeekleigronden met een minerale eerdlaag (eerdgronden: pM...)	129
10.10.2 Zeekleigronden zonder een minerale eerdlaag (vaaggronden: M...)	130
10.11 Rivierkleigronden	131
10.11.1 Rivierkleigronden met minerale eerdlaag (eerdgronden: pR...)	131
10.11.2 Rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag (vaaggronden: R...)	132
10.12 Oude rivierkleigronden	133
10.13 Oude kleigronden	134
10.14 Leemgronden	135
10.15 'Overige gronden'	136
10.16 Indeling, benaming en cijfercodes voor zandgrofheid, leemgehalte, lutumgehalte en profielverlopen	137
11 Toevoegingen	139
12 Overige onderscheidingen	141
13 Associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden	143
14 Indelen grondwatertrappen	145
15 Algemene afspraken	147
15.1 Textuurindeling en benaming bij zand- en leemgronden	147
15.2 Textuurindeling en benaming bij zavel- en kleigronden	147
15.3 Indeling en benaming naar het kalkverloop bij zeekleigronden	148
15.4 Indeling en benaming naar het kalkverloop bij rivierklei-gronden, kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzonder lutumarme	

gronden 148

16 Amendementen op subgroepen 151
16.1 Weideveengronden en waardveengronden 151
16.2 Beekeerdgronden 152

17 Bijzondere afspraken bij bepaalde legenda-eenheden 155
17.1 Koopveengronden - madeveengronden 155
17.2 Veenkoloniale gronden en veenkoloniaal dek 156
17.3 Moerige gronden 157
17.3.1 Moerige podzolgronden 157
17.3.2 Moerige eerdgronden 158
17.4 Bruine gronden 159

18 Toelichting bij toevoegingen en overige onderscheidingen 161
18.1 Toevoegingen 161
18.1.1 Keileem/potklei en andere oude klei 161
18.1.2 Kruinige percelen 162
18.1.3 Vergravingen 162
18.2 Overige onderscheidingen 164
18.2.1 'Eenmansesje' of ander kopje met afwijkende bodemgesteldheid 164
18.2.2 Oude bewoningsplaats, terp enzovoort 165
18.2.3 Dobbe 165

19 Overige afspraken 167

Tabellen

A-20 Indeling cijfercode bij zandgronden 137
A-21 Indeling cijfercode bij zavel- en kleigronden 137
A-22 Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden die tot 01-01-1994 zijn onderscheiden 143
A-23 Overzicht grondwatertrappenindeling voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, aangevuld met kwantitatieve en kwalitatieve toevoegingen 145

10 Enkelvoudige legenda-eenheden

De legenda is een systematisch overzicht van alle voorkomende onderscheidingen.

De hoofdindeling van de enkelvoudige legenda-eenheden op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, is in hoofdlijnen een indeling naar grondsoort. In een aantal gevallen is de indeling naar grondsoort gecamou-fleerd, doordat in de naam van de hoofdklassen de naam van de grondsoort ontbreekt. Dit is het geval bij de gronden, die naar hun bodemvorming zijn onderscheiden (moderpodzolgronden, humuspodzolgronden, brikgronden, dikke eerdgronden, niet-gerijpte minerale gronden). Voor zover de grondsoort niet in de hoofdklasse zelf is ingesloten, zoals bij de dikke eerdgronden, komt deze in de onderverdeling aan de orde.

De verdere onderverdeling van de hoofdklassen sluit nauw aan bij die van het Systeem van bodemclassificatie (De Bakker en Schelling, 1989) tot en met het niveau van de subgroep. De subgroepen voor de legenda delen we in naar onder andere veensoort, textuur van de bovengrond, profielverloop en kalkverloop.

De hoofdklassen van de legenda coderen we op de bodemkaart met één of twee hoofdletter(s). Het onderverdelen geven we aan door enkele niet-cursieve letters en cijfers vóór en achter de hoofdletter(s). Kenmerken van de bovengrond staan gewoonlijk vóór de hoofdletter(s), de overige kenmerken erachter. Cijfers hebben betrekking op de textuur van de bovengrond en het profielverloop. In de verschillende hoofdgroepen kunnen dezelfde letters en cijfers een verschillende betekenis hebben.

10.1 Veengronden

Bovengrond		Veensoort					Ondergrond				Subgroep-code
aard	samenstelling en dikte	boveen, eutroof broek-veen b	veen-mos-veen s	zeggeveen, rietzeggeveen, mesotroof broekveen c	rietveen, zegge-rietveen r	bagger, ver-slagen veen, gyttja, andere veensoorten d	zavel of klei k	zand z	zand zonder humus-podzol z	zand met humus-podzol p	Bodem-classificatie
met moerige eerdlaag EERDVEEN-GRONDEN	kleiig (>10% lutum op de grond) 15-50 cm dik KOOPVEENGRONDEN [1] hV.	hVb	hVs	hVc	hVr	hVd	hVk	hVz			1d
	kleiig (>10% lutum op de grond) >50 cm dik AARVEENGRONDEN hEV			geen verdere indeling							1c
	kleiarm (<10% lutum op de grond) 15-50 cm dik MADEVEENGRONDEN [1] aV.		aVs	aVc					aVz	aVp	1h
	kleiarm (<10% lutum op de grond) >50 cm dik BoveenGRONDEN aEV		aEVs [2]	aEVc [2]							1g
zonder moerige eerdlaag RAUWVEEN-GRONDEN	met niet-gerijpt materiaal binnen 20 cm VLIETVEENGRONDEN Vo			geen verdere indeling							1k
	met zavel- of kleidek, waarin minerale eerdlaag of humusrijke bovengrond >15 cm WEIDEVEENGRONDEN [3] pV.	pVb	pVs	pVc	pVr	pVd	pVk	pVz			1r
	met zavel- of kleidek zonder minerale eerdlaag en/of humusrijke bovengrond >15 cm WAARDVEENGRONDEN [3] kV.	kVb	kVs	kVc	kVr	kVd	kVk	kVz			1s
	met zanddek al of niet met minerale eerdlaag MEERVEENGRONDEN zV.		zVs	zVc					zVz	zVp	1t
	met mineraal dek 5-8% lutum MEERVEENGRONDEN uV.		uVs	uVc					uVz	uVp	1t
	zonder zavel-, klei- of zanddek VLIERVEENGRONDEN V.	Vb	Vs	Vc	Vr	Vd	Vk		Vz	Vp	1v
met veenkolo-niaal dek VEEN-GRONDEN	met humeus zanddek of moerige bovengrond, 10-20 cm dik VEENGRONDEN met veenkoloniaal dek [4] iV.		iVs	iVc					iVz	iVp	1h, 1t

[1] Paragraaf A-17.1.
[2] Al dan niet op zand binnen 120 cm.
[3] Paragraaf A-16.1.
[4] Paragraaf A-17.2.

10.2 Moerige gronden

Aard van de ondergrond		Aard van de bovengrond		Subgroepcode Bodemclassificatie
zand met duidelijke humuspodzol-B MOERIGE PODZOLGRONDEN [2]	.Wp	zavel- of kleidek	kWp	2k
		zanddek waarin minerale eerdlaag	zWp	2m
		moerige bovengrond	vWp	2n (2l)
		mineraal dek 5-8% lutum	uWp	2n (2l)
		veenkoloniaal dek [1]	iWp	2n (2l), 2m
zand zonder duidelijke humuspodzol-B MOERIGE EERDGRONDEN [2]	.Wz	zavel- of kleidek	kWz	4d
		zanddek	zWz	4d
		mineraal dek 5-8% lutum	uWz	4d
		moerige bovengrond	vWz	4d
		veenkoloniaal dek [1]	iWz	4d
niet gerijpte zavel of klei PLASEERDGRONDEN [2]	Wo	geen indeling (meestal moerig)	Wo	4c
gerijpte zavel of klei BROEKEERDGRONDEN [2]	Wg	geen indeling (meestal moerig)	Wg	4d

[1] Paragraaf A-17.2.
[2] Paragraaf A-17.3.

10.3 Podzolgronden

Aard van de humus in de duidelijke podzol-B	Hydromorfe kenmerken	Dikte van de humushoudende bovengrond	Voorkomen van een banden-B in de ondergrond	Textuur van de bovengrond					Subgroepcode
				Grofheid van het zand (M50)		Leemgehalte van het zand (% <50 µm) [1]			Bodemclassificatie
				fijn (<210 µm) 2.	grof (>210 µm) 3.	leemarm en zwak lemig (0-17,5) .1	lemig (10-50) .3	Geen indeling .0	
moder humus MODERPODZOLGRONDEN .Y.	niet van toepassing	dun: 0-30 cm Y..	zonder banden-B HOLTPODZOLGRONDEN Y..	Y2.	Y3.	Y21	Y23	Y30	2i, 2c
			met banden-B HORSTPODZOLGRONDEN Y..b	Y2.b		Y21b	Y23b		2h
		matig dik: 30-50 cm LOOPODZOLGRONDEN cY..	geen indeling	cY2.	cY3.	cY21	cY23	cY30	2d
amorfe humus HUMUSPODZOLGRONDEN .H..	zonder ijzerhuidjes	dun: 0-30 cm VELDPODZOLGRONDEN Hn..		Hn2.	Hn3.	Hn21	Hn23	Hn30	2r, 2o, 2p
		matig dik: 30-50 cm LAARPODZOLGRONDEN cHn..		cHn2.	cHn3.	cHn21	cHn23	cHn30	2q
	met ijzerhuidjes	dun: 0-30 cm HAARPODZOLGRONDEN Hd..		Hd2.	Hd3.	Hd21	Hd23	Hd30	2z, 2v
		matig dik: 30-50 cm KAMPPODZOLGRONDEN cHd..		cHd2.	cHd3.	cHd21	cHd23	cHd30	2w

[1] Paragraaf A-15.1.

10.4 Brikgronden

Aard van het moedermateriaal	Hydromorfe kenmerken	Bouwvoorzwaarte								Subgroepcode Bodemclassificatie
		Grofheid van het zand (M50)		Lutumgehalte (% <2 µm)		Leemgehalte van het zand (% <50 µm)[2]				
		fijn (<210 µm) 2.	grof (>210 µm) 3.	lichte zavel (8-17,5) .5	lichte zavel en siltig (8-17,5) .6	sterk lemig (17,5-32,5) .3	zeer sterk lemig (32,5-50) .4	zandige leem (50-85)[3] 5	siltige leem (>85) 6	
eolisch LEEMBRIKGRONDEN BL..	met roest en grijze vlekken beginnend in de E- en B-horizont KUILBRIKGRONDEN BLn.							BLn5	BLn6	3c
	geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont DAALBRIKGRONDEN BLh.							BLh5	BLh6	3h
	met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont RADEBRIKGRONDEN BLd.							BLd5	BLd6	3i
	met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont en met een briklaag beginnend aan of direct onder het oppervlak BERGBRIKGRONDEN BLb.							BLb5	BLb6	3d
fluviatiel OUDE KLEIBRIKGRONDEN BK..	met roest en grijze vlekken in de E- en B-horizont KUILBRIKGRONDEN BKn.	BKn2.	BKn3.	BKn25 BKn35	BKn26					3c
	geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont DAALBRIKGRONDEN BKh.	BKh2.	BKh3.	BKh25 BKh35	BKh26					3h
	met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont RADEBRIKGRONDEN BKd.	BKd2.	BKd3.	BKd25 BKd35	BKd26					3i
fluviatiel ZANDBRIKGRONDEN BZ..	met roest en vlekken in de E- en B-horizont BEEMDBRIKGRONDEN BZn..	BZn2.					BZn24			3b
	geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont en met of zonder duidelijke moderpodzol-B DELBRIKGRONDEN BZh..	BZh2.					BZh24			3f
	met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont en met of zonder duidelijke moderpodzol-B ROOIBRIKGRONDEN BZd..	BZd2.				BZd23	BZd24			3g

1 Paragraaf A-15.2.
2 Paragraaf A-15.1.
3 Indien <50% <50 µm, dan >8% lutum.

10.5 Dikke eerdgronden

Aard van het moeder-materiaal	Ligging t.o.v. het grondwater	Kleur van de minerale eerdlaag	Grofheid van het zand (M50)		Leemgehalte van het zand (% <50 µm)[1]			Bouwvoorzwaarte			Profielverloop		Sub-groep-code
								(% <2 µm)[2]		(% <50 µm)[1]			
			fijn	grof	leemarm en zwak lemig	lemig	geen indeling	lichte zavel	zware zavel en klei	zandige leem	met zware laag of onder-grond	op zand of aflo-pend	Bodem-classifi-catie
			(<210 µm)	(>210 µm)	(0-17,5)	(10-50)		(8-17,5)	(>17,5)	(50-85)	(3, 3 en 4, of 4)	(2, 2 en 5, of 5)	
			2.	3.	.1	.3	.0	1.	7.	5	.6	.9	
zand ENKEERD-GRONDEN .Z..	laag (Gt III en lager) LAGE ENKEERD-GRONDEN EZg..	geen indeling	EZg2.	EZg3.	EZg21	EZg23	EZg30						4r, 4s
	hoog (Gt IV en hoger) HOGE ENKEERD-GRONDEN .EZ..	zwart HOGE ZWARTE ENKEERD-GRONDEN zEZ..	zEZ2.	zEZ3.	zEZ21	zEZ23	zEZ30						4s
		bruin HOGE BRUINE ENKEERD-GRONDEN[3] bEZ..	bEZ2.	bEZ3.	bEZ21	bEZ23	bEZ30						4r
leem TUINEERD-GRONDEN EL.	geen indeling	geen indeling								EL5			4w
zavel en klei TUINEERD-GRONDEN EK..	geen indeling	geen indeling						EK1.	EK7.		EK16 EK76	EK19 EK79	4w

[1] Paragraaf A-15.1.
[2] Paragraaf A-15.2.
[3] Paragraaf A-17.4.

De kalkhoudende enkeerdgronden (EZ50A), die alleen in de bollenstreek voorkomen, zijn kortheidshalve weggelaten.

10.6 Kalkloze zandgronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Dikte van de minerale eerdlaag	Grofheid van het zand (M50)		Leemgehalte van het zand (% <50 µm)[1]			Subgroep-code
			fijn (<210 µm) 2.	grof (>210 µm) 3.	leemarm en zwak lemig (0-17,5) .1	lemig (10-50) .3	geen inde-ling .0	Bodem-classificatie
met minerale eerdlaag EERDGRONDEN pZ..	zonder ijzerhuidjes; bij bruine minerale eerdlaag: geen indeling naar roest; bij zwarte minerale eerdlaag: roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont en hoogstens over 30 cm onderbroken	15-50 cm BEEKEERD-GRONDEN pZg..	pZg2.	pZg3.	pZg21	pZg23	pZg30	4h, 4k
	zonder ijzerhuidjes; geen roest of roest beginnend dieper dan 35 cm of roest begin-nend ondieper dan 35 cm en over meer dan 30 cm onderbroken	15-50 cm GOOREERD-GRONDEN pZn..	pZn2.	pZn3.	pZn21	pZn23	pZn30	4i
	met ijzerhuidjes;	dun: 15-30 cm KANTEERD-GRONDEN tZd..	tZd2.	tZd3.	tZd21	tZd23	tZd30	4v
		matig dik: 30-50 cm AKKEREERD-GRONDEN cZd..	cZd2.	cZd3.	cZd21	cZd23	cZd30	4t
zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN Z..	zonder ijzerhuidjes VLAKVAAGGRONDEN Zn..	geen indeling	Zn2.	Zn3.	Zn21	Zn23	Zn30	5k
	met ijzerhuidjes; zonder bruine laag in de positie van een B-horizont DUINVAAGGRONDEN Zd..	geen indeling	Zd2.	Zd3.	Zd21	Zd23	Zd30	5t
	met ijzerhuidjes; met bruine laag in de positie van een B-horizont VORSTVAAGGRONDEN Zb..	geen indeling	Zb2.	Zb3.	Zb21	Zb23	Zb30	5v

[1] Paragraaf A-15.1.

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de kalkloze zandgronden niet aangegeven.

10.7 Kalkhoudende zandgronden

Aard en dikte van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken		Grofheid van het zand (M50)					Subgroep-code
			uiterst fijn	zeer fijn	matig fijn	fijn	grof	Bodem-classificatie
			(<105)	(105-150)	(150-210)	(<210)	(>210)	
			1.	4.	5.	2.	3.	
met minerale eerdlaag EERDGRONDEN	zonder ijzerhuidjes; roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont BEEKEERDGRONDEN [1]	pZg..A [2]	pZg10A			pZg20A		4h, 4k
zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN	zonder ijzerhuidjes VLAKVAAGGRONDEN	Zn..A [2]	Zn10A [3]	Zn40A	Zn50A		Zn30A	5k
	met ijzerhuidjes; zonder bruine laag in de positie van een B-horizont DUINVAAGGRONDEN	Zd..A [2]				Zd20A	Zd30A	5t
	met ijzerhuidjes; met bruine laag in de positie van een B-horizont VORSTVAAGGRONDEN	Zb..A [2]				Zb20A	Zb30A	5v

[1] Paragraaf A-16.2.
[2] Paragraaf A-15.4.
[3] Tevens 0-5% lutum.

10.8 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Grofheid van het zand (M50)	Leemgehalte van het zand (% <50 µm) [1] met 5-8% <2 µm [2]		Subgroep-code
		fijn (<105 µm)	zwak en sterk lemig (10-32,5)	zeer sterk lemig (32,5-50)	Bodem-classificatie
		1.	.3	.4	
zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN	zonder ijzerhuidjes VLAKVAAGGRONDEN Sn..A	Sn1.A	Sn13A	Sn14A	5k

[1] Paragraaf A-15.1.
[2] Paragraaf A-15.2.

10.9 Niet-gerijpte minerale gronden

Rijpingstoestand van de bovenste 20 cm		Bouwvoorzwaarte (% <2 µm) [1]			Profielopbouw		Subgroep-code
		geen indeling	lichte zavel	zware zavel en klei	zand beginnend binnen 80 cm	geen zand binnen 80 cm	Bodem-classificatie
			(8-17,5)	(>17,5)			
		0.	1.	7.	.2	.5	
geheel of bijna ongerijpt SLIKVAAGGRONDEN	MOo..[2] ROo..[2]	MOo0. ROo0.			MOo02 ROo02	MOo05 ROo05	5f
half of bijna gerijpt GORSVAAGGRONDEN	MOb..[2] ROb..[2]		MOb1. ROb1.	MOb7. ROb7.	MOb12 MOb72 ROb12 ROb72	MOb15 MOb75 ROb15 ROb75	5d

1 Paragraaf A-15.2.
2 M = moedermateriaal zeeklei, R = moedermateriaal rivierklei

Gronden, waarvan het moedermateriaal in zoet milieu is afgezet, zijn op de bodemkaarten van na 1981 aangegeven met de code *e*MO; het zoete getij-gebied is bovendien omgeven met een band van blauwe stippen.

10.10 Zeekleigronden

10.10.1 Zeekleigronden met een minerale eerdlaag (eerdgronden: pM...)

Hydromorfe kenmerken	Kalkverloop			Bouwvoorzwaarte (% <2 µm) [1]		Profielverloop					Subgroep-code
	geen inde-ling	kalkrijk (a, a+b)	kalkarm (b, b+c, c)	zavel (8-25)	klei (>25)	geen inde-ling	op veen	op zand	met zware laag of on-dergrond	overige	Bodemclas-sifi-catie
		A	C	5.	8.	.0	.1	.2	.6	.5	
moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm LIEDEERDGRONDEN pMv..	pMv..			pMv5.	pMv8.		pMv51 pMv81				4m
niet-gerijpte minerale ondergrond TOCHTEERDGRONDEN pMo..	pMo..			pMo5.	pMo8.	pMo50 pMo80					4n
roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm LEEK-/WOUDEERDGRONDEN pMn..		pMn..A	pMn..C	pMn5.A pMn5.C	pMn8.A pMn8.C			pMn52A pMn82A pMn52C pMn82C	pMn56C pMn86C	pMn55A pMn85A pMn55C pMn85C	4p, 4o

[1] Paragraaf A-15.2.

Gronden waarvan het moedermateriaal in zoet milieu is afgezet, zijn op de bodemkaarten van na 1981 aangegeven met de code *e*pM...; het zoete getij-gebied is bovendien omgeven met een band van blauwe stippen.

10.10.2 Zeekleigronden zonder een minerale eerdlaag (vaaggronden: M...)

Hydromorfe kenmerken	Aard van de klei	Kalkverloop		Bouwvoorzwaarte (% <2 µm) [1]							Profielverloop							Subgroep-code
		kalkrijk	kalkarm	lichte zavel	zware zavel	lichte klei	zware klei	zavel	zavel en lichte klei	klei	geen indeling	op veen	op zand	met zware tussenlaag	met zware ondergrond	met zware laag of ondergrond	overige	Bodemclassificatie
				(8-17,5)	(17,5-25)	(25-35)	(>35)	(8-25)	(8-35)	(>25)								
		A	C	1.	2.	3.	4.	5.	6.	8.	.0	.1	.2	.3	.8	.6	.5	
moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm DRECHTVAAGGRONDEN Mv..	geen indeling	Mv..A	Mv..C				Mv4.C	Mv5.A	Mv6.C	Mv8.A		Mv51A Mv81A Mv61C Mv41C						5m
niet-genijpte minerale ondergrond NESVAAGGRONDEN Mo..	geen indeling	Mo..A	Mo..C	Mo1.A	Mo2.A			Mo5.C		Mo8.A Mo8.C	Mo10A Mo20A Mo80A Mo50C Mo80C							5n
roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm POLDERVAAGGRONDEN Mn..	normaal Mn..	Mn..A		Mn1.A	Mn2.A	Mn3.A	Mn4.A	Mn5.A		Mn8.A			Mn12A Mn22A Mn82A			Mn56A Mn86A	Mn15A Mn25A Mn35A Mn45A	5p
			Mn..C	Mn1.C	Mn2.C			Mn5.C		Mn8.C			Mn52C Mn82C			Mn56C Mn86C	Mn15C Mn25C Mn85C	
	knippig gMn..		gMn..C	gMn1.C	gMn2.C			gMn5.C		gMn8.C			gMn52C gMn82C	gMn53C gMn83C	gMn58C gMn88C		gMn15C gMn25C gMn85C	
	knip kMn..		kMn..C				kMn4.C		kMn6.C					kMn43C kMn63C	kMn48C kMn68C			

[1] Paragraaf A-15.2.

Gronden waarvan het moedermateriaal in zoet milieu is afgezet, zijn op de bodemkaarten van na 1981 aangegeven met de code eM...; het zoete getij-gebied is bovendien omgeven met een band van blauwe stippen.

10.11 Rivierkleigronden

10.11.1 Rivierkleigronden met minerale eerdlaag (eerdgronden: pR...)

Hydromorfe kenmerken	Bouwvoorzwaarte (% <2 µm) [1]		Profielverloop			Subgroep-code
	zavel (8-25)	klei (>25)	op veen	met zware laag of ondergrond	op zand en afiopend	Bodem-classificatie
	5.	8.	.1	.6	.9	
moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm LIEDEERDGRONDEN pRv..	pRv5.	pRv8.	pRv51 pRv81			4m
roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm LEEK-/WOUDEERDGRONDEN pRn..	pRn5.	pRn8.		pRn56 pRn86	pRn59 pRn89	4o, 4p, 4x

[1] Paragraaf A-15.2.

10.11.2 Rivierkleigronden zonder minerale eerdlaag (vaaggronden: R...)

Hydromorfe kenmerken	Kalkverloop [1]		Bouwvoorzwaarte (% <2 µm) [2]							Profielverloop							Sub-groep-code
	kalk-hou-dend	kalk-loos	geen inde-ling	lichte zavel	zware klei	zavel	zavel en lichte klei	klei	zware zavel en lichte klei	geen inde-ling	op veen	op zand	met zware onder-grond	met zware laag of onder-grond	met zware laag, soms zware onder-grond	overige	Bodem-clas-sificatie
				(8-17,5)	(>35)	(8-25)	(8-35)	(>25)	(17,5-35)								
	A	C	0.	1.	4.	5.	6.	8.	9.	.0	.1	.2	.4	.6	.7	.5	
moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm DRECHTVAAGGRONDEN Rv..	Rv..A	Rv..C	Rv0.A Rv0.C								Rv01A Rv01C						5m
niet-gerijpte minerale onder-grond NESVAAGGRONDEN Ro..	Ro..A	Ro..C			Ro4.A Ro4.C		Ro6.A Ro6.C			Ro40A Ro60A Ro40C Ro60C							5n
roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm POLDERVAAGGRONDEN Rn..	Rn..A	Rn..C		Rn1.A Rn1.C	Rn4.A Rn4.C	Rn5.A	Rn6.A Rn6.C	Rn8.A	Rn9.A Rn9.C			Rn52A Rn82A Rn42C Rn62C	Rn14C Rn44C Rn94C	Rn46A Rn66A bRn46C [3]	Rn47C Rn67C	Rn15A Rn45A Rn95A Rn15C Rn45C Rn95C	5p
geen roest- en grijze vlekken binnen 50 cm OOIVAAGGRONDEN Rd..	Rd..A	Rd..C		Rd1.A Rd1.C	Rd4.A Rd4.C				Rd9.A Rd9.C	Rd10A Rd40A Rd90A Rd10C Rd40C Rd90C							5x

[1] Paragraaf A-15.3.
[2] Paragraaf A-15.2.
[3] Bruine laag.

10.12 Oude rivierkleigronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Bouwvoorzwaarte (% <2 µm) [1]				Subgroep-code
		lichte zavel (8-17,5) 1	zware zavel (17,5-25) 2	zware zavel en klei (>17,5) 7	klei (>25) 8	Bodemclassificatie
met minerale eerdlaag EERDGRONDEN pKR..	met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm LEEK-/WOUDEERDGRONDEN pKRn..	pKRn1	pKRn2		pKRn8	4o, 4p
zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN KR..	met roest- en grijze vlekken beginnend *binnen 50 cm* POLDERVAAGGRONDEN KRn..	KRn1	KRn2		KRn8	5p
	geen roest- en grijze vlekken binnen 50 cm OOIVAAGGRONDEN KRd..	KRd1		KRd7		5x

[1] Paragraaf A-15.2.

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de oude rivierkleigronden niet aangegeven.

10.13 Oude kleigronden

Aard van de bovengrond en moedermateriaal		Hydromorfe kenmerken		Bouwvoorzwaarte	Subgroepcode Bodemclassificatie
met of zonder minerale eerdiaag keileem of potklei KEILEEMGRONDEN	KX	geen indeling	KX	geen indeling	4o, 4p, 5p
met of zonder minerale eerdiaag Tertiaire klei TERTIAIRE KLEIGRONDEN	KT	geen indeling	KT	geen indeling	4o, 4p, 5p

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de oude kleigronden niet aangegeven.

10.14 Leemgronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Aard van de afzetting, ligging in het terrein	Leemgehalte (% <50 µm) [1]		Subgroepcode
			zandige leem [2] (50-85) 5	siltige leem (>85) 6	Bodem-classificatie
met minerale eerdlaag EERDGRONDEN pL..	met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm LEEK-/WOUDEERDGRONDEN pLn.	in situ pLn.	pLn5	pLn6	4o, 4p
zonder minerale eerdlaag VAAGGRONDEN L..	met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm POLDERVAAGGRONDEN Ln.	in situ Ln.	Ln5	Ln6	
		colluviaal, in dal Lnd.	Lnd5	Lnd6	5p
		colluviaal, in hellingvoet of uit-spoelingswaaier Lnh.	Lnh5	Lnh6	
	met roest- grijze vlekken beginnend tussen 50 en 80 cm OOIVAAGGRONDEN Lh.	in situ Lh.	Lh5	Lh6	5x
	met roest- en grijze vlekken beginnend dieper dan 80 cm OOIVAAGGRONDEN Ld.	in situ Ld.	Ld5	Ld6	
		colluviaal in dal of dalhoofd Ldd.	Ldd5	Ldd6	5x
		colluviaal, in hellingvoet of uit-spoelingswaaier Ldh.	Ldh5	Ldh6	

[1] Paragraaf A-15.2.
[2] Indien leemgehalte <50%, dan lutumgehalte >8%.

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de leemgronden niet aangegeven.

10.15 'Overige gronden'

Moedermateriaal	textuur				aard materiaal	bodemvorming			Subgroepcode
	fijn zand	fijn zand en zavel	zavel en klei	grind en grof zand	glauconiet-klei	ondiepe kalksteen-verweringsklei	kleefaarde	vuursteen-eluvium	Bodemclassificatie
Mariene afzettingen ouder dan Pleistoceen M.	MZz	MZk	MK		MA				5k, 5p, 5x (4i, 4p, 4x)
Fluviatiele afzettingen ouder dan Laat-Pleistoceen F.			FK	FG [1]					5k, 5p (4k, 4p)
Kalksteen K.						KM	KK	KS	5p, 5q (4p)

[1] Op oudere uitgaven van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, zijn grindgronden (G1) onderscheiden.

10.16 Indeling, benaming en cijfercodes voor zandgrofheid, leemgehalte, lutumgehalte en profielverlopen

Tabel A-20 Indeling cijfercode bij zandgronden

Zandgrofheidsklassen bij zandgronden (eerste cijfer)

naam		M50 (in µm)	code	
fijn	uiterst fijn	50- 105	1	2
	zeer fijn	105- 150	4	
	matig fijn	150- 210	5	
grof		210-2000	3	

Leemgehalte bij zandgronden (tweede cijfer) en leemgronden (enige cijfer)

naam			% <50 µm	% <2 µm	code				
zand	leemarm		0 - 10	<8	0	1			
	lemig	zwak	10 - 17,5	<8			3		
		sterk	17,5- 32,5	<8					
		zeer sterk	32,5- 50	<8					
leem	zandige		50 - 85	meestal >8				5	
	siltige		85 -100	meestal >8					6

Tabel A-21 Indeling cijfercode bij zavel- en kleigronden

Lutumgehalte (eerste cijfer)

naam		% <2 µm	code						
zavel	lichte zavel	8 -17,5	1	0	5	6			
	zware zavel	17,5-25	2				7		9
klei	lichte klei	25 -35	3					8	
	zware klei	>35	4						

Profielverlopen en combinaties van profielverlopen bij zavel- en kleigronden (tweede cijfer)

korte omschrijving	code
geen indeling	0
op veen	1
op zand	2
met een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei	3
met een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei	4
homogeen, aflopend of oplopend	5
combinaties:	
3, of 3+4, of 4	6
3, of 3+4	7
4, of 4+3	8
2, of 2+5, of 5	9
1 en/of 3 en/of 4 (bij tuineerdgronden)	6

11 Toevoegingen

De toevoegingen geven we aan met een cursieve letter aan de voor- of achterzijde van de code. Sommige hebben bovendien een signatuur in het kaartvlak (bijv. ...*v*). Vergravingen e.d. zijn alleen met een signatuur aangeduid.

Onderstaand zijn de definities aangegeven. In 'Algemene begrippen en indelingen bij de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000' (1991) staat per toevoeging een uitvoerige beschrijving over het voorkomen en de aard van het materiaal.

Toevoegingen aan de voorzijde van de code

b... Kruinige percelen (par. A-18.1.2)
d... Plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond
*e*M... Zoete getij-afzetting, ten minste 40 cm dik (alleen bij zeekleigronden = *e*M...)
*e*R... Getij-afzettingen, 15 à 40 cm dik, op rivierklei (alleen bij rivierkleigronden = *e*R...)
f... Plaatselijk ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g... Grind, ondieper dan 40 cm beginnend
h... Kolenslik in de bovengrond, over 15 à 40 cm dikte
k... Zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik
l... Lössdek, 15 à 40 cm dik
m... Stenen in de bovengrond
n... Plaatselijk zout
o... Opgebracht moerig of humusrijk dek, 15 à 50 cm dik (toemaakdek)
s... Zanddek, 5 à 15 cm dik
u... Kleiïg, uiterst fijn silt- of zanddek, 15 à 40 cm dik
z... Zanddek, 15 à 40 cm dik

Toevoegingen aan de achterzijde van de code

...a Glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
...c Spalterveen, direct onder de bovengrond beginnend en ten minste 5 cm dik
...d Dalfase (alleen gebruikt op bodemkaart 59/60, eerste opname)
...g Grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
...k Kalksteen of kleefaarde, beginnend tussen 40 en 120 cm
...l Plaatselijk katteklei, binnen 80 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
...m Oude rivierklei (zavel of klei), beginnend tussen 40 en 120 cm en ten

minste 20 cm dik (deze codering heeft in de legenda van grootschalige bodemkaarten een andere betekenis)

...p Pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm

...r Meestal niet geheel gerijpte zavel of klei, beginnend tussen 40 en 120 cm

...s Vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

...t Gerijpte oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (par. A-18.1.1)

...v Moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm

...w Moerig materiaal, 15 à 40 cm dik en beginnend tussen 40 en 80 cm

...x Keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (par. A-18.1.1)

Opmerking: bij beide toevoegingen (aan de voor- en achterzijde van de code) kunnen combinaties voorkomen (bijv. fk..., fk...g)

Vergravingen (par. A-18.1.3)

Gronden met een heterogene laag beginnend tussen 0 en 40 cm diepte en doorgaand tot dieper dan 40 cm en ten minste 20 cm dik, krijgen een aanvulling met een code naar de aard van de werkzaamheden, wanneer deze uit de profielopbouw zijn af te leiden.

De codes zijn:

↓ Afgegraven

↑ Opgehoogd

← Geëgaliseerd

→ Vergraven

12 Overige onderscheidingen

Overige onderscheidingen zijn in hoofdzaak geografische bijzonderheden die in een zodanige vorm voorkomen, dat we ze niet met de legenda-eenheden en toevoegingen van hoofdstuk 10 en 11 kunnen karakteriseren.

↑ Opgehoogd of opgespoten
↓ Afgegraven
← Geëgaliseerd
→ Vergraven
Zand-, leem-, grind- of kalksteengroeve
= = = = Smalle geulen enzovoort (in blauw)
|||||| Smalle ruggen enzovoort (in bruin)
T Oude bewoningsplaats, terp enzovoort
m m Mijnstort
----- Stuwwal (in bruin)
Bovenlandstrook (in rood)
Dobbe (in bruin)
'Eenmansesje' of ander kopje met afwijkende bodemgesteldheid (in bruin)
Grens van het veenkoloniale gebied (in zwart)
Grens van het zoete getij-gebied (in blauw)
Open water en moeras
Niet gekarteerd; bebouwde kom enzovoort

13 Associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden

Samengestelde eenheden, bestaande uit een associatie van vele enkel-voudige legenda-eenheden, onderscheiden, coderen en beschrijven we pas na overleg met het hoofd van de afdeling Systematische Bodemkundige Informatie.

Hieronder zijn de associaties opgesomd, die tot nu toe zijn onderscheiden. Eventuele aanvullingen op deze lijst verwerken we in een volgende uitgave. Informatie over de stand van zaken is bij genoemde afdeling te verkrijgen.

Tabel A-22 Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden die tot 01-01-1994 zijn onderscheiden

Code	Omschrijving
AAK	Afgegraven kleigronden
AAP	Aangemaakte petgaten
ABH	Brunssummer-heidegronden
ABl	Lössige beekdalgronden
ABk	Kleiige beekeerdgronden
ABv	Venige beekdalgronden
ABz	Zandige beekdalgronden
AD	Duin- en kweldergronden
AEk9	*Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden zonder veen binnen 120 cm; zware zavel en lichte klei*
AEm5	Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm; zavel
AEm8	Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm; klei
AEm9	Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm; zware zavel en lichte klei
AEm9A	Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm of met niet-gerijpte ondergrond; zware zavel en lichte klei, kalkrijk
AEp6A	Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden (eerd- en vaaggronden met gerijpte ondergrond); *zavel en lichte klei, kalkrijk*
AEp7A	Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden (eerd- en vaaggronden met gerijpte ondergrond); zware zavel en klei, kalkrijk
AFk	Overwegend kleiige rodoomige Vechtdalgronden
AFz	Overwegend zandige rodoomige Vechtdalgronden
AGm9C	Hollebollige, gemoerde zeekleigronden; zware zavel en lichte klei
AHa	Glauconietkleihellinggronden
AHb	Breukhellinggronden
AHc	Löss-, terras- en kalksteenhellinggronden
AHk	Kalksteenhellinggronden
AHl	Löss- en terrashellinggronden
AHs	Vuursteenhellinggronden
AHt	Terrashellinggronden
Ahv	Terras-, tertiair-, kalksteen- en veenhellinggronden
AHz	Löss-, tertiair-, en terrashellinggronden
AK	Kreekbeddingen
ALu	Linge-uiterwaardgronden
AM	Mengelgronden
AMm	Gronden in oude maasmeanders
AO	Overslaggronden
AP	Petgaten
AQ	Met huisvuil opgehoogde gronden
AR	Roergronden
AS	Stuifzandgronden
AVk	Veenafbraakgebied
AVo	Veen in ontginning
AWg	Warmoezerijgronden (gerijpt)
AWo	Warmoezerijgronden (ongerijpt)
AWv	Warmoezerijgronden (veen)
AZ1	Strandwalgronden
AZW0A	Zeekleigronden Wieringermeer, zand al dan niet met een zavel- of kleidek, kalkrijk
AZW1A	*Zeekleigronden Wieringermeer, zand en lichte zavel, kalkrijk*
AZW5A	Zeekleigronden Wieringermeer, zand en zavel, kalkrijk
AZW6A	Zeekleigronden Wieringermeer, zavel en lichte klei, kalkrijk
AZW7A	Zeekleigronden Wieringermeer, zware zavel en klei, kalkrijk
AZW8A	Zeekleigronden Wieringermeer, klei, kalkrijk

14 Indelen grondwatertrappen

Voor het karakteriseren van het grondwater is een systeem van grondwater-trappen (afgekort Gt) ontwikkeld, gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand.

Sinds 1966 zijn zeven grondwatertrappen onderscheiden (Gt I t/m VII). Omstreeks 1977 is deze indeling uitgebreid met de toevoeging van een * bij Gt II, III, V en VII. Deze aanduiding voor het zogenaamde droger deel geeft extra informatie over de diepte van de GHG. Deze aanpassing was noodzake-lijk voor de interpretatie van bodemgegevens. In 1988 is de nieuwe code uit tabel A-23 in gebruik genomen (Ten Cate et al, 1995; deel B, hoofdstuk 3). In tabel A-23 geven we een overzicht van de grondwatertrappenindeling sinds 1966.

Tabel A-23 Overzicht grondwatertrappenindeling voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, aangevuld met kwantitatieve en kwalitatieve toevoegingen

Grondwatertrap			GHG (gemiddelde winter-grondwaterstand) (cm - mv.)	GLG (gemiddelde zomergrondwaterstand) (cm - mv.)	Kwalitatieve toevoegingen sedert 1988
code 1966	code 1977	code 1988			
I	I	I	-(0-20)[1]	<50	w
II	II	II	-(0-30)[1]	50- 80	b, w
	II*	IIb	25-40	50- 80	
		IIc	>40	50- 80	
III	III	III	<40	80-120	b, w
	III*	IIIb	25-40	80-120	
IV	IV	IV	40-80	80-120	b
		IVc	>80	80-120	
V	V	V	<40	>120	b, s, w
	V*	Vb	25-40	>120	s
VI	VI	VI	40-80	>120	b, s
VII	VII	VII	80-140	>120	b, s
	VII*	VIII	>140	>120 (<160)	

[1] (...) meest voorkomende waarden binnen een groter GHG- of GLG-traject.

Verklaring

Kwantitatieve toevoegingen:
...b = GHG tussen 25 en 40 cm - mv.
...c = GHG en GLG komen nagenoeg op gelijke diepte voor

Kwalitatieve toevoegingen:
b... = buiten de hoofdwaterkering gelegen gronden; periodiek overstroomd
s... = schijnspiegels; bij gronden met een fluctuatie (GLG-GHG) van meer dan 120 cm
w... = water boven maaiveld; aaneenge-sloten, langer dan 1 maand, 's winters; binnen hoofdwaterkering

15 Algemene afspraken

Gedurende de opname van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, hebben zich in sommige gebieden moeilijkheden voorgedaan bij de juiste toepassing van de legenda. Veelal betrof het gebieden die volgens de veldinzichten als een eenheid werden gezien, maar die volgens de gestelde eisen in meer dan één legenda-eenheid terecht kwamen. In andere gevallen betrof het vraagpunten bij het onderscheiden van bepaalde legenda-eenheden en toevoegingen.

Onderstaande afspraken en toelichtingen zijn tot stand gekomen na overleg met een grote groep bodemgeografische onderzoekers. Meestal is een korte argumentatie gegeven, waarbij niet is getracht een sluitende en voor iedereen bevredigende definitie te geven.

15.1 Textuurindeling en benaming bij zand- en leemgronden

We benoemen zand- en leemgronden naar het leemgehalte (% <50 µm) en naar de mediaan van het zand (M50). Indien tot 30 cm diepte geen textuurverandering optreedt, geven we de textuur van de bovengrond aan; verandert de textuur binnen 30 cm wel, dan nemen we voor de benaming van de textuur de laag onder de afwijkende bovengrond.

Aangezien in veel gebieden het leemgehalte van plek tot plek sterk kan wisselen, zijn afspraken gemaakt over de combinatie van de leemklassen en over de weergave in de code van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 (tabel A-20).

15.2 Textuurindeling en benaming bij zavel- en kleigronden

We benoemen de zavel- en kleigronden naar de bouwvoorzwaarte. Deze bepalen we, ongeacht het bodemgebruik, in de laag tussen 15 à 30 cm diepte en drukken we uit in lutumklassen, zoals deze zijn aangegeven in figuur A-1. Het is bij het bodemgeografisch onderzoek voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, niet steeds mogelijk de daar onderscheiden lutumklassen in de benaming en de codering van de legenda-eenheden tot uitdrukking te brengen. In een aantal gevallen zijn ook combinaties van lutumklassen gemaakt die voor de verschillende hoofdklassen van de legenda niet gelijk zijn (tabel A-21).

15.3 Indeling en benaming naar het kalkverloop bij zeekleigronden

Bij het coderen van de boorpunten onderscheiden we naar het verloop van het koolzure-kalkgehalte drie kalkverlopen:
a = kalkrijk, b = kalkarm en c = kalkloos (par. A-3.4).

Bij het bodemgeografisch onderzoek voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, geven we in verband met de karteerbaarheid deze drie kalkverlopen niet afzonderlijk in de code van de kaarteenheden weer. De drie kalkverlopen zijn steeds gecombineerd tot twee kalkverloopklassen. Deze zijn voor de zeekleigronden als volgt samengesteld:

Kalkverloop			Code van de kalkverloop-klasse in de legenda 1 : 50 000
a kalkrijk	b kalkarm	c kalkloos	
X			...A
X	X		...A
	X		...C
		X	...C
	X	X	...C

De gronden met kalkverloopklasse ...A worden kalkrijke zeekleigronden genoemd, die met kalkverloopklasse ...C kalkarme zeekleigronden.

Bij een aantal eenheden van de zeekleigronden is geen kalkverloop onderscheiden (par. 10.10.1).

15.4 Indeling en benaming naar het kalkverloop bij rivierkleigronden, kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden

Bij het coderen van de boorpunten van rivierkleigronden, kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden onderscheiden we dezelfde drie kalkverlopen als bij de zeekleigronden. In verband met de karteerbaarheid geven we ook hier de kalkverlopen niet afzonderlijk in de code van de kaarteenheid aan. Hierbij combineren we eveneens de drie kalkverlopen tot twee kalkverloopklassen. We combineren ze echter anders (volgend overzicht) en ook benoemen we ze anders dan bij de zeeklei-gronden.

Kalkverloop			Code van de kalkverloop-klasse in de legenda 1 : 50 000
a kalkrijk	b kalkarm	c kalkloos	
X			...A
	X		...A
X	X		...A
X	X	X	...A
	X	X	...C
		X	...C

De gronden met kalkverloopklasse ...A worden kalkhoudende rivierkleigronden genoemd, die met kalkverloopklasse ...C kalkloze rivierkleigronden.

Bij de rivierkleigronden met een eerdlaag (pR...) is geen kalkverloop onderscheiden (par. 10.11.1).

16 Amendementen op subgroepen

16.1 Weideveengronden en waardveengronden

Deze gronden staan in het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland als volgt omschreven:
— weideveengronden zijn gewone rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek', waarin een 'minerale eerdlaag' is ontwikkeld;
— waardveengronden zijn gewone rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek', waarin geen bovengrond voorkomt die voldoet aan de definitie van de 'minerale eerdlaag'.

De begrippen 'zavel- of kleidek' en 'minerale eerdlaag' (par. 2.3) zijn in het Systeem van bodemclassificatie omschreven.

Voor de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, hebben we afgesproken dat een deel van de waardveengronden onder de weideveengronden wordt gerangschikt. Dit omvat de waardveengronden met een bovengrond die over ten minste 15 cm humusrijk is en waar onder het humusrijke dek een grijze zavel- of kleilaag ontbreekt. In het volgende schema zijn de gemaakte afspraken systematisch vastgelegd:

Rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek'
1 a: weideveengronden volgens de classificatie; of
1 b: waardveengronden volgens de classificatie; anders 2
2 a: met een humusrijke bovengrond, dikker dan 15 cm; dan naar 3
2 b: overige: waardveengronden
3 a: tussen de veenondergrond en de bovengrond komt een 'grijze zavel- of kleilaag' voor: waardveengronden
3 b: zonder 'grijze zavel- of kleilaag': weideveengronden

Onder 'grijze zavel- of kleilaag' verstaan we een laag zavel of klei, die duidelijk contrasteert met de bovengrond in kleur, humusgehalte en structuur. De laag moet minder humus bevatten dan de klasse zeer humeus en dikker zijn dan 10 cm.

Toelichting: de groep 1a geeft geen moeilijkheden. Het zijn gronden waarin een A-horizont voorkomt, die duidelijk dikker is dan 15 cm en voldoet aan de eisen voor een minerale eerdlaag.

Groep 1b omvat gronden met:
— een A-horizont dunner dan 15 cm;
— een A-horizont dikker dan 15 cm, maar zwak ontwikkeld;

— een A-horizont waarvan de dikte moeilijk is vast te stellen.

In 2a zonderen we de waardveengronden met een humusrijke bovengrond dikker dan 15 cm af van de overige waardveengronden. We hebben hier veelal te maken met gronden waarvan de dikte van de A-horizont moeilijk is vast te stellen. Als criterium hanteren we daarom ook niet de dikte van de A-horizont, maar wel of een bovengrond over ten minste 15 cm humusrijk is. De overige waardveengronden (2b) hebben een humusrijke bovengrond dunner dan 15 cm of hebben in het geheel geen humusrijke bovengrond. Het zijn de 'echte' waardveengronden.

In groep 3 splitsen we de waardveengronden met een humusrijke bovengrond dikker dan 15 cm op grond van het al dan niet voorkomen van een 'grijze zavel- of kleilaag' in waardveengronden (3a) en waardveengronden, die we op grond van de gemaakte afspraak coderen moeten als weideveengronden (3b). De in 3b aangeduide groep bestaat in het algemeen uit een humusrijk zavel- of kleidek op veen.

16.2 Beekeerdgronden

Gronden die volgens de gestelde criteria van het Systeem van bodemclassificatie tot de beekeerdgronden behoren, maar waarin podzoleringskenmerken herkenbaar zijn, rekenen wij bij afspraak tot de gooreerdgronden.

Hiervoor zijn voor de gronden in Oost- en Zuid-Nederland de volgende afspraken gemaakt:

— in Overijssel en in de Achterhoek komen buiten de eigenlijke beekdalen, plaatselijk gebieden voor, die volgens de gestelde criteria van het Systeem van bodemclassificatie, beekeerdgronden (roest beginnend ondieper dan 35 cm) of een complex van beekeerdgronden en gooreerdgronden (roest beginnend dieper dan 35 cm) bevatten. Volgens de veldinzichten kunnen we deze gronden beter (in hun geheel) tot de gooreerdgronden rekenen, omdat ze:
  * alle een gelijke landschappelijke ligging hebben en in het geval van een complex, in het veld niet van elkaar te onderscheiden zijn;
  * alle ongeveer dezelfde textuur en alle dezelfde 'aard' van A-horizont hebben;
  * alle een zwakke 'loodzandachtige' A-horizont en/of een meer of minder dunne, vale, licht fletsbruine, zwakke humusinfiltratie (zeer zwakke humuspodzol-B) hebben.

  Om in zulke gebieden het formeren van associaties te voorkomen en de gronden toch bij de gooreerdgronden te kunnen onderbrengen is bovengenoemd amendement ingevoerd.
— in het oosten van het land, in de zuidelijke helft van Noord-Brabant en in het

noordwesten van Limburg, komen jonge ontginningsgronden (veelal met Gt V en Gt VI) voor die gekenmerkt worden door de aanwezigheid van een horizont met 'vrij ijzer'. Deze oranje- tot roodkleurige laag bevindt zich gewoonlijk op een diepte van 40 à 60 tot ruim 100 cm diepte en bestaat uit onregelmatig gevormde vlammen, vlekken of banden die we vroeger wel aanduiden met 'fossiele roest', 'humuspodzolroest' of 'profielijzer'. Hoewel het lutumgehalte in deze gronden laag is, zijn er aanwijzingen dat er ook enige klei is verplaatst (Van Oosten, 1975).
Veel gronden met dergelijke ijzervlekken en -vlammen hebben oorspronkelijk een dun, maar krachtig ontwikkeld humuspodzol gehad. Deze is echter bij de ontginning geheel of grotendeels weggeploegd en in de Ap-horizont opgenomen. Plaatselijk worden in de aldus ontstane A-C gronden de ijzerverbindingen binnen 35 cm diepte aangetroffen. Wanneer in deze gronden de ijzervlekken of -vlammen doorlopen tot >120 cm en niet onderbroken zijn over meer dan 30 cm, zijn het volgens het Systeem van bodemclassificatie beekeerdgronden. Daarnaast komen gronden voor waarin de ijzerverbindingen dieper dan 35 cm diepte beginnen. Het zijn dan gooreerdgronden. Soms treffen we ook nog gronden aan waarin een restant van de podzol-B sterk genoeg is voor een 'duidelijke humuspodzol-B'. Deze gronden delen we dan bij de veldpodzolgronden in. Het onderscheid tussen beekeerdgronden en gooreerdgronden op grond van het al dan niet binnen 35 cm diepte voorkomen van 'roest' (ferri-verbindingen) lijkt in deze gebieden weinig reëel. Het amendement 'indien podzoleringskenmerken aanwezig zijn, dan een gooreerdgrond', is hier een goede oplossing.

17 Bijzondere afspraken bij bepaalde legenda-eenheden

17.1 Koopveengronden - madeveengronden

Deze gronden zijn in het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, als volgt omschreven:
— koopveengronden zijn gronden met een kleiïge moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben waarin lutum voorkomt;
— madeveengronden zijn gronden met een kleiarme moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben waarin geen lutum van betekenis voorkomt.

Het blijkt dat de begrippen 'waarin lutum voorkomt' en 'waarin geen lutum van betekenis voorkomt' niet voldoende weergeven wat we hiermee bedoelen. Soms is hiervoor de grens van 8% lutum op de minerale delen gehanteerd. Dit is volgens het Systeem van bodemclassificatie nooit de bedoeling geweest. We suggereren hier een nauwkeurigheid die niet door analyses wordt gesteund. Het systeem voegt er nog aan toe dat de bodemgeografisch onderzoeker uit de ligging in het terrein deze eigenschappen kan afleiden.

Verwerking van de beschikbare analyses van bovengronden van koopveen- en madeveengronden heeft aangetoond dat invoering van een grens van 10% lutum 'op de grond' veel meer in overeenstemming is met de realiteit. Vrijwel alle bovengronden van de koopveengronden, die we ook volgens de ligging in het terrein koopveengronden willen noemen, blijken meer dan 10% lutum 'op de grond' te bevatten en die van de madeveengronden minder dan 10% lutum 'op de grond'.

Afspraken:
— koopveengronden zijn gronden met een kleiïge moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben die meer dan 10% lutum 'op de grond' bevat;
— madeveengronden zijn gronden met een kleiarme, moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben die minder dan 10% lutum 'op de grond' bevat.

De aanwezigheid van toevoeging *o*... (opgebracht moerig of humusrijk dek, 15 à 50 cm dik; toemaakdek) bij koopveengronden en weideveengronden moeten we in belangrijke mate afleiden uit historische en landschappelijke gegevens.

17.2 Veenkoloniale gronden en veenkoloniaal dek

Het bodemgeografisch onderzoek van de veenkoloniale gronden (dalgronden) geeft op een aantal punten moeilijkheden met de bodemclassificatie en de legenda. Het gaat er in hoofdzaak om, dat we het 'veenkoloniale bezandingsdekje' niet 'eenduidig' in de legenda kunnen inpassen.

Problemen:

— het bezandingsdekje wisselt in dikte van 12 tot 20 cm. Bezandingsdekjes dunner dan 15 cm zijn wel toegelaten in de meerveengronden (subgroepcode 1t), maar niet in de dampodzolgronden (subgroepcode 2m). In de laatste wordt namelijk geëist, dat het een 'minerale eerdlaag' is en daarvoor geldt als eis 15 cm;

— het bezandingsdekje varieert in organische-stofgehalte tussen 8 en 25% en vertoont daarbij een zeker wetmatigheid: het hoogste in het midden en afnemend naar beide kanten (wijk en zwetsloot) van de percelen. De variatie op korte afstand kan echter vrij groot zijn. Dit houdt in, dat we associaties van moerige en niet-moerige bovengronden zouden moeten karteren, terwijl we over het vlak gezien de bovengrond eigenlijk als 'uniform' beleven;

— het typische veenkoloniale bezandingsdekje komt ook voor bij de niet-moerige humuspodzolgronden en kalkloze eerdgronden en kan daar niet onderscheiden worden;

— er is duidelijke samenhang tussen de veensoort op het zand en de profielontwikkeling in het zand. Het 'normaal' benoemen van de veen-soort is voor dit onderscheid niet bruikbaar. In de meeste gevallen moeten we veenmosveen aangeven (par. 4.1). Dit geeft een zeer eenzijdig beeld en ook is het daardoor onmogelijk lage delen in het gebied met een andere veensoort op het zand op de kaart aan te geven.

Afspraken:

— voor het bezandingsdekje voeren we het amendement 'of een Ap, ongeacht de dikte' in, zoals dat ook gebeurd is voor de moerige eerdlaag (De Bakker en Schelling, 1989, blz. 65);

— de organische-stofgrens van 15% is moeilijk op te lossen. Er is wel voorgesteld de grens humusrijk-venig bij deze gronden op te schuiven naar bijvoorbeeld ca. 22% met als argument: in deze gronden is een deel van de 'organische stof' geen 'humus'. Dit is een moeilijk te omschrijven criterium, het doet de indeling geweld aan en het geeft geen oplossing voor het typische 'veenkoloniale' karakter van de bouwvoor. Als oplossing kiezen we voor het invoeren van de letter i bij veengronden en moerige gronden, bijvoorbeeld iVc, iVp, iWp, iWz. Deze letter geeft een veenkoloniale bouwvoor aan - ongeacht de dikte (10 à 20 cm om de gedachten te bepalen) en ongeacht het organische- stofgehalte (8 à 25% om de gedachten te bepalen) - die als bezandingsdek is aangebracht en waarin veen is (wordt) aangeploegd en met het bezandingsdek vermengd. We gebruiken in

gebieden met venige bouwvoren de onderscheidingen aV., resp. vW. en in gebieden met humeuze bouwvoren de onderscheidingen zV., resp. zW. Deze laatste onderscheiding zullen we zeker moeten gebruiken in gebieden met veenkoloniale bezandingsdekken van aanzienlijk grotere dikte dan 20 cm;

— het typische veenkoloniale ontginningskarakter van een gebied geven we aan door een donkere band rondom zo'n gebied. Deze nemen we op als overige onderscheiding in de legenda;
— het benoemen van de veensoort geschiedt binnen het veenkoloniale gebied als volgt: de code .Vc gebruiken we als we binnen 120 cm diepte mesotroof broekveen (in de veenkoloniën 'moerasboveen' genoemd) aantreffen in geulen of andere doorgaande patronen. Door dit amende-ment voorkomen we, dat in dergelijke situaties veenmos-veenlagen van meer dan 35 cm dikte (al dan niet losgespit) de veensoort bepalen.

17.3 Moerige gronden

17.3.1 Moerige podzolgronden

In de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, onderscheiden we binnen de moerige podzolgronden drie legenda-eenheden.

kWp Moerige podzolgronden met zavel- of kleidek en moerige tussenlaag
Podzolgronden met een moerige tussenlaag en met een zavel- of kleidek (subgroepcode 2k). We maken, noch in de classificatie noch in de legenda, onderscheid naar het al dan niet aanwezig zijn van een minerale eerdlaag in het zavel- of kleidek. Deze gronden komen we voornamelijk tegen in het overgangsgebied van holocene naar pleistocene gebieden. Bezandingsdekken komen niet of zelden voor.

vWp Moerige podzolgronden met moerige bovengrond
Podzolgronden met een moerige laag, maar zonder minerale eerdlaag. De gronden die we hier onderbrengen, kunnen we onderverdelen in:
— podzolgronden met een moerige bovengrond (subgroepcode 2n);
— podzolgronden met een moerige bovenlaag waarop een humusarm zanddek dunner dan 15 cm is gebracht, met een moerige bovenlaag, omdat na ploegen tot 20 cm, doorgaans toch een moerige bovengrond ontstaat. Deze gronden met het dunne zanddek krijgen in de legenda de toevoeging *s*... = zanddek, 5 à 15 cm dik, dus *s*vWp. We vinden ze voornamelijk in de jonge veenkoloniën en plaatselijk ook wel als recent dun bezande depressies in het podzolgebied.

zWp Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag

Dampodzolgronden (subgroepcode 2m) zijn podzolgronden met een moerige tussenlaag en een zwarte zandbovengrond. We treffen ze onder andere aan in de oude veenkoloniën en ook in ondiepe depressies van podzolgebieden, waar men reeds lang geleden met bezanden is begonnen.

17.3.2 Moerige eerdgronden

In het Systeem van bodemclassificatie zijn de moerige eerdgronden onder-verdeeld in:

— moerige eerdgronden met een niet-gerijpte ondergrond (plaseerdgronden = subgroepcode 4c);
— overige moerige eerdgronden (nl. die met een gerijpte ondergrond of een zandondergrond (broekeerdgronden = subgroepcode 4d).

In de classificatie zijn in de overige moerige eerdgronden zeer uiteenlopende gronden bijeengebracht:

— moerige gronden op gerijpte zavel of klei, waarvan het bovenste deel van het profiel kan bestaan uit:
  * een moerige bovengrond;
  * een moerige tussenlaag waarop een zand-, zavel- of kleidek, al dan niet met een minerale eerdlaag;
— moerige gronden op zand, zonder duidelijke podzol-B, waarvan het bovenste deel kan bestaan uit:
  * een moerige bovengrond;
  * een moerige tussenlaag waarop een zand-, zavel- of kleidek al dan niet met een minerale eerdlaag;

In de legenda vinden we de moerige eerdgronden onderverdeeld in:

Wo Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei (subgroepcode 4c)

Deze gronden kunnen een moerige bovengrond hebben of een moerige tussenlaag. In het laatste geval bestaat de bovengrond in het algemeen uit zavel of klei met of zonder minerale eerdlaag.
Deze verschillen onderscheiden we echter niet in de legenda, omdat zelden moerige tussenlagen op een niet-gerijpte ondergrond in karteerbare oppervlakten voorkomen. Wel komen moerige bovengronden op een niet-gerijpte ondergrond in karteerbare oppervlakten voor, bijvoorbeeld in de oude zeekleigebieden. Zelden of nooit treffen we hier een bezandingsdek aan.

Wg Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag op gerijpte zavel of klei (subgroepcode 4d)

Ook hier zullen evenals bij eenheid Wo, in karteerbare oppervlakten weinig moerige tussenlagen voorkomen, maar zullen we voornamelijk een moerige bovengrond aantreffen. Deze gronden komen in karteerbare oppervlakten vooral voor in oude zeekleigebieden, maar ook hier en daar in het jonge zeekleigebied. Bezandingsdekken komen nagenoeg niet voor.

kWz Moerige eerdgronden met een zavel of kleidek en een moerige tussenlaag op een zandondergrond zonder duidelijke podzol-B (subgroepcode 4d)

Noch in de classificatie, noch in de legenda is onderscheid gemaakt tussen het al dan niet aanwezig zijn van een minerale eerdlaag in het zavel- of kleidek. Deze gronden komen voornamelijk voor in het over-gangsgebied van holocene naar pleistocene gebieden en in beekdalen. Mogelijk treffen we ze tevens over kleine oppervlakten in het rivier-leemgebied aan. Bezandingsdekken komen zelden voor.

zWz Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op een zandondergrond zonder duidelijke podzol-B (subgroepcode 4d)

Deze gronden hebben een zanddek van 15 à 40 cm dikte. In het algemeen zal dit 'humushoudend' zand zijn. Jonge bezandingsdekken van 15 à 40 cm dikte, met andere woorden humusarm zand, komen zelden over karteerbare oppervlakten voor en rekenen we daarom ook tot deze eenheid. Bezandingsdekken dunner dan 15 cm geven we aan met de toevoeging *s...* en brengen we onder bij legenda-eenheid vWz, dus gecodeerd: *s*vWz (overeenkomstig *s*vWp).

vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op een zand-ondergrond zonder duidelijke podzol-B (subgroepcode 4d)

Wanneer op deze gronden een dun jong bezandingsdek, over het algemeen bestaande uit humusarm zand, is aangebracht, geven we toevoeging *s...* (5 à 15 cm) aan (*s*vWz).

17.4 Bruine gronden

In een brede gordel langs de Maas, zowel in Noord-Limburg als in Oost-Brabant, komen betrekkelijk hooggelegen gronden voor die diep bruin (7,5YR4/4 tot 10YR4/3) zijn. Er zijn aanwijzingen dat een deel van deze gronden een dik mestdek heeft en dat we deze dus tot de bruine enkeerd-gronden moeten rekenen. Het is de vraag of ze overal wel een ten minste 50 cm dik mestdek

hebben. Is dat niet het geval dan behoren ze tot de vorstvaaggronden (alle gronden hebben een humusgehalte van circa 2% in de Ap en minder dan 1% daaronder). Enkele gronden behoren tot de moder-podzolgronden of de ooivaaggronden. Eén en ander is afhankelijk van de aard van de humus (geen veldkenmerk) en het lutumgehalte. Daar komt nog bij dat de grens tussen de (eventueel) te onderscheiden kaarteenheden (nog) niet in het veld herkenbaar is.

Voorlopig zijn daarom de volgende afspraken gemaakt:
— gronden die duidelijk bruine enkeerdgronden, vorstvaaggronden, moderpodzolgronden of ooivaaggronden zijn, karteren en grenzen we als zodanig of;
— gronden waarover twijfel bestaat rekenen we voorlopig tot de bruine enkeerdgronden, maar voorzien we op de veldkaart van een sterretje (per boorpunt).

18 Toelichting bij toevoegingen en overige onderscheidingen

18.1 Toevoegingen

18.1.1 Keileem/potklei en andere oude klei

Toevoeging ...*x* gold oorspronkelijk voor het aangeven van keileem, potklei, 'Il0-leem' en andere oude 'zware' afzettingen in de ondergrond. Daarachter zit de gedachte, dat dergelijke zware lagen invloed hebben op de waterhuis-houding en bij ondiepe ligging ook op de beworteling.

We moeten ons de vraag stellen, welke oudere afzettingen geven we aan en onder welke voorwaarden. Dat blijkt in de praktijk niet eenvoudig. Moeten we bijvoorbeeld löss tot de 'andere oude klei' rekenen en zo ja, wat moeten we dan onder löss verstaan en welke eisen moeten we stellen aan onder andere textuur, dikte, stugheid, doorlatendheid enzovoort.

Bij het onderscheiden van oude rivierklei (= rivierleem) onder jonge rivierklei doen zich soortgelijke problemen voor. Het verschil tussen beide afzettingen is lang niet altijd duidelijk. In een aantal gevallen onderscheiden we de oude rivierkleiondergrond ook al via het profielverloop.

Het oorspronkelijke onderscheid tussen keileem en potklei enerzijds en de overige oude klei anderzijds blijkt niet uit de code, doch slechts uit de signatuur: keileem en potklei met rode stippen en overige oude klei (met uitzondering van glauconietklei) met blauwe strepen.

Bij het verwerken met de computer is een verschillende code voor de drie typen oude klei nodig. Daarom gelden de volgende afspraken:
— toevoeging ...*x*: keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (signatuur: rode stippen);
— toevoeging ...*t*: gerijpte oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (signatuur: blauwe strepen).

De oude klei moet:
— over een aaneengesloten oppervlakte voorkomen en in de boor gemakkelijk herkenbaar zijn;
— zwaar of stug zijn;
— duidelijk van invloed zijn op de waterhuishouding.

Toevoeging ...*t* gebruiken we niet voor het aangeven van oude rivierklei onder jonge rivierklei en evenmin voor lösslagen, die 'licht' of 'dun' zijn.

18.1.2 Kruinige percelen

In het noorden van Groningen en Friesland komen gebieden voor met sterk bolvormig liggende percelen die bekend staan onder de naam 'kruinige percelen'. Onder kruinige percelen verstaan we percelen die in het midden duidelijk hoger liggen dan aan de randen. Er zijn ook percelen die twee of meer kruinen hebben. De laagst gelegen gedeelten komen voor bij de (voormalige) hoeken van het perceel.

De mate van kruinigheid hangt af van de tijdsduur van het in gebruik zijn als bouwland en de grootte van het perceel. In een gebied met kruinige percelen zijn de kleinere percelen sterker kruinig dan de grotere percelen.

De kruinige percelen zijn een bepalend element in het landschap, maar zijn cultuurtechnisch niet optimaal. Het is wenselijk dat we dit op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, tot uitdrukking brengen.

Hoe de kruinigheid is ontstaan is nog niet met zekerheid te zeggen. Wel staat vast, dat de percelen in het midden sterk zijn opgehoogd met materiaal dat van de zijkanten en de hoeken naar het midden is gewerkt. Dit veroorzaakt binnen een perceel vrij grote verschillen in bodemgesteldheid, wat betreft de dikte van de A-horizont, de diepte waarop de niet-gehomogeniseerde ondergrond begint en het kalkverloop. Zo kunnen op hetzelfde perceel tuineerdgronden (meer dan 50 cm dikke A- horizont), kalkarme poldervaaggronden en kalkrijke poldervaaggronden voorkomen. Uit onderzoekingen is gebleken, dat op de meeste kruinige percelen het percentage tuineerdgronden niet meer dan 30% bedraagt. Alleen op de zeer sterk kruinige percelen komt het boven 30%.

Om toevoeging *b...* voor kruinige percelen toe te kunnen passen zijn de volgende afspraken gemaakt:
- het gebied pas aan merken als kruinig, indien binnen de percelen de hoogteverschillen tussen de kruin en de randen ten minste 50 à 80 cm bedragen;
- het gebied met kruinige percelen geven we aan als poldervaaggronden en niet als samengestelde kaarteenheid;
- het gebied grenzen we af (de afgrenzing loopt samen met perceels-scheidingen) en we geven de toevoeging *b...* voor de code van de legenda-eenheid aan.

18.1.3 Vergravingen

We geven open schopjes aan bij de enkelvoudige of samengestelde kaart-eenheden. We gebruiken ze in gebieden waarin door de mens de bodemgesteldheid ingrijpend is veranderd, maar waar we nog redelijk kunnen vaststellen welke kaarteenheid voorkomt. Indien de oorspronkelijke gronden voldoen aan de definitie van het begrip 'vergraven' uit de bodemclassificatie, geven we één van onderstaande toevoegingen aan. De bewortelingsdiepte en/of

het profielverloop/profielopbouw en/of het kalkverloop en/of de subgroep zijn gewijzigd.

Vergraven (→)
In de met → aangegeven gebieden zijn de gronden vergraven in de zin van de bodemclassificatie: 'Vergraven gronden zijn gronden waarin een vergraven laag voorkomt, die tussen 0 en 40 cm begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en dikker is dan 20 cm'. Bij het (diepe) Bewerken van deze gronden heeft geen of nagenoeg geen horizontaal grondverzet plaatsgevonden. Voorbeelden waar we de toevoeging → aangeven, zijn: gediepploegde zeekleigronden, gemengroterde zandgronden en gronden die bij de ontginning of de bosaanleg diep gespit zijn.

Afgegraven (↓)
Deze toevoeging gebruiken we voor gebieden waaruit, meestal perceels- of bloksgewijs, materiaal is gewonnen en naar elders afgevoerd. Daardoor is het maaiveld duidelijk lager komen te liggen dan de onmiddellijke omgeving. Wanneer afgegraven gronden tevens voldoen aan de definitie van 'vergraven' geven we geen combinatie van ↓ en → aan, doch slechts ↓, met andere woorden ↓ heeft voorrang boven →. Voorbeelden waar we de toevoeging ↓ onderscheiden zijn: afgetichelde percelen in het knipkleigebied en in de uiterwaarden, stroken langs dijken waar klei is afgegraven voor het ophogen van dijken, uitgemijnde gronden op Goeree en afgegraven dekzandruggen.
Opmerking:
> het is niet de bedoeling om het verschijnsel veenkolonie, droogmakerij, petgat (associatie petgaten) e.d. van een ↓ te voorzien, wel echter de (opnieuw) afgegraven gebieden in de veenkoloniën, droogmakerijen enzovoort.

Opgehoogd (↑)
Tot nu toe gebruikten we deze onderschieding weinig op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. In de Noordoostpolder geven we er smalle, duidelijk hoger gelegen stroken mee aan, waar zavel uit de onder water gegraven vaarten is gedeponeerd en als een dik dek (vaak meer dan 1 m) op het onderliggende profiel ligt. Eén van de redenen waarom we ↑ weinig toepassen, is waarschijnlijk dat we bezande gebieden op de kaart aangeven door middel van de toevoeging *s*... of *z*.... Aan de ↑ bestaat dan geen behoefte.

Geëgaliseerd (←)
We passen de toevoeging ← toe voor gebieden waarin zowel afgraving als ophoging heeft plaatsgevonden. In de meeste gevallen betekent dit tevens dat een (groot) deel van de gronden binnen zulke gebieden voldoet aan de omschrijving 'vergraven'.

In geëgaliseerde gebieden geven we echter alleen ← aan en worden →, ↓ en ↑ niet gebruikt. Met andere woorden ← heeft voorrang boven →, ↓ en ↑.

18.2 Overige onderscheidingen

Gesloten schopjes geven we op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, aan in gebieden die door menselijke activiteiten van opbouw sterk zijn veranderd. De bodemgesteldheid is dan niet meer met een enkelvoudige of samengestelde kaarteenheid voldoende betrouwbaar weer te geven. Gesloten schopjes geven we ook aan wanneer nauwelijks van 'bodem' kan worden gesproken, zoals bijvoorbeeld in het geval van een vuilstort.

Gesloten schopjes passen we op dezelfde wijze toe als de open schopjes, maar het zijn geen toevoegingen doch bijzondere onderscheidingen. We gebruiken ze dus zonder enkelvoudige of samengestelde legenda-eenheden en ook zonder Gt.

18.2.1 'Eenmansesje' of ander kopje met afwijkende bodemgesteldheid

Deze onderscheiding gebruiken we alleen wanneer de oppervlakte te klein is om deze met behulp van een enkelvoudige legenda-eenheid te benoemen. In het algemeen zal dit het geval zijn, wanneer het kaartvlak op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, te klein is om er de code(s) van de enkelvoudige legenda-eenheid(heden) en de Gt in te plaatsen.

Het is niet de bedoeling dat we alle kleine hoogten, zoals dekzandkoppen in een gebied met podzolgronden of stuifzandkoppen, met deze onderscheiding aangeven. Daarom is besloten deze onderscheiding aan te geven voor:
— dekzandkoppen met of zonder mestdek, stuifzandkoppen enzovoort, die:
  * ten minste 1,5 m boven de omgeving liggen; en
  * scherp begrensd zijn omdat de overgang van hoog naar laag abrupt is; en
  * in lage gebieden liggen die bestaan uit veengronden, moerige gronden of beekeerdgronden.
— kampen ('eenmansesjes' = dekzandkoppen met mestdek) die:
  * ten minste 1,5 m boven de omgeving liggen; en
  * scherp begrensd zijn omdat de overgang van hoog naar laag abrupt is; en
  * in gebieden liggen met podzolgronden.

Op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, geven we de 'eenmansesjes' of andere kopjes met afwijkende bodemgesteldheid zo nauwkeurig mogelijk aan.

18.2.2 Oude bewoningsplaats, terp enzovoort

Met deze onderscheiding geven we de grotere terpen, woerden, donken enzovoort aan. Ze kenmerken zich door een hogere ligging in het terrein, maar kunnen ook, onder andere in Friesland en in Groningen, geheel of grotendeels zijn afgegraven voor bemestingsdoeleinden. In de meeste oude bewoningsplaatsen is veel gegraven, waardoor ze nogal heterogeen zijn.

De gronden zijn over meer of minder grote diepte wat donker van kleur en bevatten veelal scherven, puinresten, botten enzovoort. Ook fosfaatvlekken komen voor, zowel in als onder de donkere laag.

Het is niet de bedoeling dat we zeer kleine oude bewoningsplaatsen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, aangeven. Daarom is de volgende vuistregel opgesteld:
— oude bewoningsplaatsen, terpen enzovoort, geven we alleen op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, aan wanneer ze ten minste tweemaal zo groot zijn als een boerderij met bijbehorend erf.

We onderscheiden binnen de bebouwde kom op een kaart geen oude bewoningsplaatsen, terpen enzovoort.

18.2.3 Dobbe

Deze onderscheiding gebruiken we alleen wanneer de oppervlakte te klein is om met een enkelvoudige legenda-eenheid te benoemen. In het algemeen zal dit het geval zijn wanneer het kaartvlak op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, te klein is om er de code van een enkelvoudige legenda-eenheid en de Gt in te plaatsen.

Onder dobbe verstaan we een min of meer ronde of ovale terreindepressie in het zandgebied die:
— op natuurlijke wijze is ontstaan en niet door de mens is gegraven;
— tot aanzienlijke diepte (>75 cm) is opgevuld met veen en/of moeraskalk en/of gyttja;
— geheel of gedeeltelijk uit water bestaat.

Het is niet de bedoeling om zo maar een laagte (moerassig gedeelte) in het terrein, of flauwe depressie in de minerale ondergrond waarin moerige gronden voorkomen, als dobbe aan te geven.

Op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, geven we dobben zo nauwkeurig mogelijk aan. Gaat het om pingoresten met een duidelijke ringwal, dan rekenen we de ringwal ook tot de dobbe.

19 Overige afspraken

Benoeming van de textuur in de ondergrond van moerige gronden
In gebieden met moerige gronden treffen we gronden aan die aansluitend onder de moerige bovengrond of tussenlaag een meer of minder dikke laag mineraal materiaal hebben met meer dan 8% lutum (onder andere beekleem en beekklei).

Het Systeem van bodemclassificatie doet geen uitspraak over de vraag hoe dik deze laag moet zijn om een grond tot de moerige gronden met een zavel- of kleiondergrond te rekenen.

Er zijn in dit verband drie vragen:
— wanneer moeten we de code van de zandondergrond, al dan niet met een podzol-B, gebruiken (vWz, vWp, zWz, zWp, kWz, kWp, iWz, iWp)?;
— wanneer moeten we code van de zavel- of kleiondergrond gebruiken (Wo, Wg)?;
— wanneer moeten we bij de zavel- en kleiondergrond spreken van gerijpte (Wg) dan wel niet-gerijpte ondergrond (Wo)?.

Aangezien het schatten van de textuur van de minerale ondergrond bij moerige gronden (par. A-4.2) dient plaats te vinden op 15 à 30 cm diepte onder het moerige materiaal, zijn de volgende afspraken van belang:
— moerige gronden met een ondergrond die geheel uit zand bestaat (minder dan 8% lutum) geven we aan met de code .Wz en .Wp;
— voor moerige gronden met een ondergrond die gedeeltelijk uit zavel of klei en gedeeltelijk uit zand bestaat, geldt het volgende:
  * lutumrijke lagen die aansluitend onder de moerige laag dunner dan 15 à 20 cm zijn, benoemen we bij het bodemgeografisch onderzoek voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, niet. Immers de bepaling van de textuur vindt plaats op 15 à 30 cm diepte onder het moerige materiaal. Afhankelijk van de aard van de ondergrond coderen we deze gronden als .Wz of .Wp. In de profielbeschrijving nemen we de laag wel op;
  * lutumrijke lagen die aansluitend onder de moerige laag dikker dan 15 à 20 cm zijn, beschouwen we als een zavel- of klei-ondergrond. We moeten dan immers de textuur van de zavel- of kleiondergrond bepalen. Afhankelijk van de rijping van de ondergrond coderen we deze gronden als Wg of Wo.
— moerige gronden met een ondergrond van zavel of klei krijgen de code Wo, indien ten minste 10 cm, of bij een dikte van meer dan 20 cm meer dan de helft van de lutumrijke laag ongerijpt, bijna gerijpt of half gerijpt is.

Rubriek AIII: Bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten: legenda, karteringsafspraken en toelichtingen bij een aantal legenda-eenheden

Blz.

20 Het indelen naar lutum- en leemgehalte, zandgrofheid en veensoort en de toe te passen codes bij het bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten 171
20.1 Inleiding 171
20.2 Indelingen naar lutum- en leemgehalte, zandgrofheid en veensoort in tabeloverzichten 172

21 Enkelvoudige legenda-eenheden 177
21.1 Veengronden 178
21.2 Moerige gronden 179
21.3 Podzolgronden 180
21.4 Brikgronden 181
21.5 Dikke eerdgronden 182
21.6 Kalkloze zandgronden 183
21.7 Vaaggronden / 'stuifzandgronden' 184
21.8 Kalkhoudende zandgronden 185
21.9 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden 186
21.10 Niet-gerijpte minerale gronden 186
21.11 Zeekleigronden 187
21.12 Rivierkleigronden 188
21.13 Oude rivierkleigronden 189
21.14 Oude kleigronden 189
21.15 Leemgronden 190
21.16 Mengelgronden[1] 191
21.17 Overige gronden 191

22 Toevoegingen 193

23 Overige onderscheidingen 197

24 Indelen grondwatertrappen 199

25 Algemene afspraken 201
25.1 Textuurindeling en benaming bij zand- en leemgronden 201
25.2 Textuurindeling en benaming bij zavel- en kleigronden 201
25.3 Indeling en benaming naar het kalkverloop bij zeeklei- en rivierkleigronden, kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden 202

26 Amendementen op subgroepen 203
26.1 Weideveengronden en waardveengronden 203
26.2 Beekeerdgronden 204

27 Bijzondere afspraken bij bepaalde legenda-eenheden 207
27.1 Koopveengronden - madeveengronden 207
27.2 Veenkoloniale gronden en veenkoloniaal dek 208
27.3 Bruine gronden 209
27.4 Beekvaaggronden met roestige ondergrond 209
27.5 Mengelgronden 210

28 Toelichting bij enkele toevoegingen en overige onder-scheidingen 211
28.1 Toevoegingen 211
28.1.1 Keileem/potklei en andere oude klei 211
28.1.2 Kruinige percelen 212
28.1.3 Vergravingen 212
28.2 Overige onderscheidingen 214
28.2.1 Oude bewoningsplaats, terp enzovoort 214
28.2.2 Dobbe 215

29 Overige afspraken 217
29.1 Het benoemen van de textuur in de ondergrond van moerige gronden 217
29.2 Het benoemen van horizonten bij humusprofielen 218

Tabellen

A-24 Indeling naar veensoort bij veengronden 172
A-25 Indeling cijfercode bij zand- en leemgronden 172
A-26 Indeling cijfercode bij zavel- en kleigronden 173
A-27 Indeling van de dikte van de humushoudende bovengrond 174
A-28 Diepte-indeling voor begindiepte van o.a. veen-, zand-, leem- of kleiondergrond, verwerkingsdiepte enzovoort [1] 175
A-29 Indeling kalkverloop 175
A-30 Overzicht grondwatertrappenindeling voor grootschalige bodemkaarten 199

20 Het indelen naar lutum- en leemgehalte, zandgrofheid en veensoort en de toe te passen codes bij het bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten

20.1 Inleiding

Het eerste hoofdstuk van rubriek AIII richt zich op het indelen en coderen van bodemmateriaal bij het bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten. De coderingen vormen een onderdeel van de legenda die we in hoofdstuk 21 verder toelichten.

In de voorgestelde codering hebben wij het letterdeel van de code van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, zoveel mogelijk gehandhaafd. Daarnaast hebben wij veranderingen aangebracht. Dit leidt tot verschillen die meestal het gevolg zijn van:

— uitbreiding (aanvulling) van de code; bijvoorbeeld
  k = zavel- of kleidek wordt:
    k1 = lichte zavel;
    k4 = zware zavel en lichte klei;
    k8 = zware klei.
  Let op: voor het cijferdeel tabel A-25 of A-26 gebruiken.
— vervanging van letters; bijvoorbeeld
  p = minerale eerdlaag, 15 à 50 cm, wordt:
    t = minerale eerdlaag 15-30 cm;
    c = minerale eerdlaag 30-50 cm.
— vervanging van cijfers; bijvoorbeeld
  21 = leemarm en zwak lemig fijn zand, wordt:
    31 = leemarm, zeer fijn zand;
    33 = zwak lemig, zeer fijn zand;
    51 = leemarm, matig fijn zand;
    53 = zwak lemig, matig fijn zand.
  Let op: voor het cijferdeel tabel A-25 of A-26 gebruiken.
— beperking van een reeds toegekende code door er een andere code naast te plaatsen, bijvoorbeeld de kalkverloopklassen A en C hebben we herverdeeld tot de kalkverlopen (kalkverloopklassen) A, B en C.

De opgesomde onderdelen c.q. afwijkingen ten opzichte van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, zullen zeker bij bodemgeografische onderzoeken voor grootschalige bodemkaarten (schaal 1 : 25 000 of groter) niet altijd gewenst of haalbaar (hanteerbaar) zijn. Zo is het bijvoorbeeld in een zandgebied met alleen wat veen in dobbe-achtige laagten welhaast onmogelijk en ook weinig zinvol om alle variaties apart te onderscheiden. Daar tegenover staat dat het zinvol is om niet-genoemde, maar voor de kaartgebruiker van belang zijnde kenmerken of eigenschappen in kaart te

brengen, hetzij per punt, per kaartvlak of zelfs als aparte eenheid.

20.2 Indelingen naar lutum- en leemgehalte, zandgrofheid en veensoort in tabeloverzichten

In de tabellen A-24 tot en met A-29 geven we indelingen die we bij bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten hanteren.

Tabel A-24 Indeling naar veensoort bij veengronden

code[1]		omschrijving
A	B	
b	b	boveen
	be	eutroof broekveen
s	s	veenmosveen
c	c	zeggeveen
	cr	rietzeggeveen
	bm	mesotroof broekveen
r	r	rietveen
	rc	zeggerietveen
d	d	veraard of verweerd veen
	vv	verslagen veen
	ov	overig veen (bijv. bagger, gyttja)

[1] Kolom A gebruiken voor een ruime indeling van de veensoorten en kolom B voor een gedetailleerde indeling, indien dit mogelijk is.

Tabel A-25 Indeling cijfercode bij zand- en leemgronden

Zandgrofheidsklassen bij zandgronden (eerste cijfer in het cijferdeel van de legendacode)

naam		M50 (in µm)	code[1]
fijn	uiterst fijn	50-105	1
	zeer fijn	105-150	3
	matig fijn	150-210	5
grof	matig	210-420	7
	zeer grof	420-2000	9

[1] De eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Leemgehalte bij zandgronden (tweede cijfer in het cijferdeel van de legendacode) en leemgronden (enige cijfer)

naam		% <50 µm	% <2 µm	code[1]
zand	leemarm zand	0-10	<8	1
	zwak lemig zand	10-17,5		3
	sterk lemig zand	17,5-32,5		5
	zeer sterk lemig zand	32,5-50		7
leem	zandige leem	50-85	meestal >8	5
	siltige leem	85-100		6

[1] Voor zand: de eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Lutumgehalte bij de kalkhoudende zandgronden (tweede cijfer in het cijferdeel van de legendacode)

naam			% <2 µm	code[1]
zand	kleiarm zand	zeer kleiarm zand	0-3	1
		matig kleiarm zand	3-5	3
	kleiïg zand		5-8	5

[1] De eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Tabel A-26 Indeling cijfercode bij zavel- en kleigronden

Lutumgehalte (eerste cijfer in het cijferdeel van de legendacode)

naam			% <2 µm	code[1]
zavel	lichte zavel	zeer lichte zavel	8-12	0
		matig lichte zavel	12-17,5	1
	zware zavel		17,5-25	3
klei	lichte klei		25-35	5
	zware klei	matig zware klei	35-50	7
		zeer zware klei	50-100	9

[1] De eerste kolom bevat de codes van de enkelvoudige klassen. De volgende kolommen met even getallen bevattende codes voor telkens twee samengevoegde enkelvoudige klassen.

Profielverlopen bij zavel- en kleigronden (tweede cijfer in het cijferdeel van de legendacode)[1]

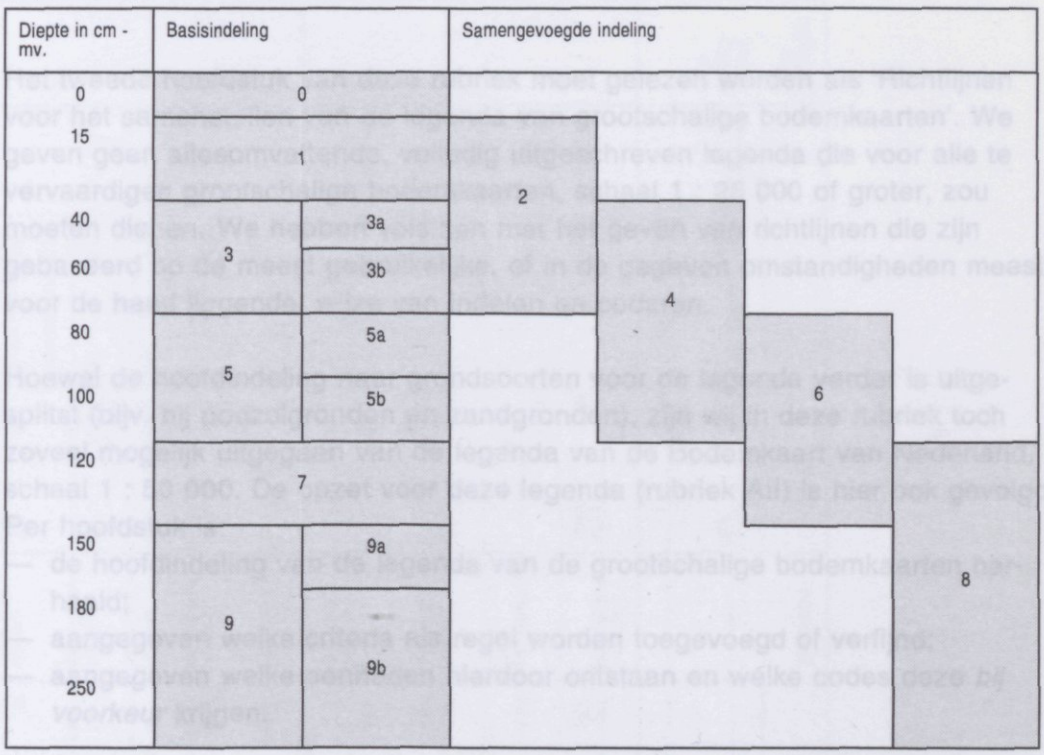
code		omschrijving
0		geen indeling
1	1a	op veen beginnend tussen 40-60 cm - mv.
	1b	op veen beginnend tussen 60-80 cm - mv.
2	2a	op zand beginnend tussen 40-60 cm - mv.
	2b	op zand beginnend tussen 60-80 cm - mv.
3	3a	met een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei beginnend ondieper dan 60 cm - mv.
	3b	met een tussenlaag van niet-kalkrijke zware klei beginnend tussen 60 en 80 cm - mv.
4	4a	met een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei beginnend ondieper dan 60 cm - mv.
	4b	met een ondergrond van niet-kalkrijke zware klei beginnend tussen 60 en 80 cm - mv.
5	5a	aflopend, tussen 0-80 cm - mv. neemt het lutumgehalte af
	5b	homogeen, tot 80 cm - mv. weinig variatie in het lutumgehalte
	5c	oplopend, tussen 0-80 cm - mv. neemt het lutumgehalte toe

[1] Voor de volledige omschrijving van de profielverlopen zie paragraaf 4.7.

Tabel A-27 Indeling van de dikte van de humushoudende bovengrond

code	dikte in cm
	0-15
t	15-30
c	30-50
	50-80
d	>80

Tabel A-28 Diepte-indeling voor begindiepte van o.a. veen-, zand-, leem- of kleiondergrond, verwerkingsdiepte enzovoort [1]



[1] Deze indeling is opgezet voor de legenda bij een afgeleide thematische kaart, bijvoorbeeld voor de begindiepte van de zandondergrond. Voor dit type thematische kaarten zijn procedures ontwikkeld om de begindiepte af te leiden. Om de algemene bodemkaart niet met (te)veel detailinformatie te belasten, wordt aangeraden deze indeling spaarzaam te gebruiken.

Tabel A-29 Indeling kalkverloop

Kalkverloopklasse	Kalkverloop in het kaartvlak (volgens fig. A-5)
Kalkrijk...A	a, a + b
Kalkhoudend...B	a + b + c, b
Kalkloos...C	b + c, c

21 Enkelvoudige legenda-eenheden

Het tweede hoofdstuk van deze rubriek moet gelezen worden als 'Richtlijnen voor het samenstellen van de legenda van grootschalige bodemkaarten'. We geven geen allesomvattende, volledig uitgeschreven legenda die voor alle te vervaardigen grootschalige bodemkaarten, schaal 1 : 25 000 of groter, zou moeten dienen. We hebben volstaan met het geven van richtlijnen die zijn gebaseerd op de meest gebruikelijke, of in de gegeven omstandigheden meest voor de hand liggende, wijze van indelen en coderen.

Hoewel de hoofdindeling naar grondsoorten voor de legenda verder is uitgesplitst (bijv. bij podzolgronden en zandgronden), zijn wij in deze rubriek toch zoveel mogelijk uitgegaan van de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. De opzet voor deze legenda (rubriek AII) is hier ook gevolgd. Per hoofdstuk is:

— de hoofdindeling van de legenda van de grootschalige bodemkaarten herhaald;
— aangegeven welke criteria als regel worden toegevoegd of verfijnd;
— aangegeven welke eenheden hierdoor ontstaan en welke codes deze *bij voorkeur* krijgen.

De hoofdindeling van de enkelvoudige legenda-eenheden op grootschalige bodemkaarten is dus ook in hoofdlijnen een indeling naar grondsoort (hoofdstuk 10). Voor zover de grondsoort niet in de hoofdklasse zelf is ingesloten, zoals bij de dikke eerdgronden, komt deze in de onderverdeling aan de orde. De verdere onderverdeling van de hoofdklassen sluit nauw aan bij die van het Systeem van bodemclassificatie (De Bakker en Schelling, 1989) tot en met het niveau van de subgroep. De subgroepen voor de legenda delen we in naar onder andere veensoort, textuur van de bovengrond, profielverloop en kalkverloop.

De hoofdklassen van de legenda coderen we op de bodemkaart met één of twee hoofdletter(s). De onderverdeling geven we aan door enkele niet-cursieve letters en cijfers vóór en achter de hoofdletter(s). Kenmerken van de bovengrond staan gewoonlijk vóór de hoofdletter(s), de overige kenmerken erachter. Cijfers hebben betrekking op de textuur van de bovengrond en het profielverloop. In de verschillende hoofdgroepen kunnen dezelfde letters en cijfers een verschillende betekenis hebben.

21.1 Veengronden

Bovengrond			Veensoort	Ondergrond [1]			Subgroep-code
Aard	Samenstelling en dikte			zavel of klei k	zand zonder humuspodzol z	zand met humuspodzol p	Bodemclassificatie
met moerige eerdlaag EERDVEENGRONDEN	kleiig (>10% lutum op de grond) 15-30 cm dik 30-50 cm dik KOOPVEENGRONDEN [2]	 thV. chV.	volgens tabel A-24	thVk chVk	thVz chVz	thVp chVp	1d
	kleiig (>10% lutum op de grond) >50 cm dik AARVEENGRONDEN	hEV	geen indeling				1c
	kleiarm (<10% lutum op de grond) 15-30 cm dik 30-50 cm dik MADEVEENGRONDEN [2]	 taV. caV.	volgens tabel A-24		taVz caVz	taVp caVp	1h
	kleiarm (<10% lutum op de grond) >50 cm dik BOVEENGRONDEN	aEV.	volgens tabel A-24				1g
zonder moerige eerdlaag RAUWVEENGRONDEN	met niet-gerijpt materiaal binnen 20 cm - mv. met niet-gerijpt materiaal vanaf maaiveld VLIETVEENGRONDEN	Vo oVo	geen verdere indeling				1k
	met zavel- of kleidek, waarin minerale eerdlaag of humusrijke bovengrond >15 cm dik WEIDEVEENGRONDEN [3]	pV. [4]	volgens tabel A-24	pVk	pVz	pVp	1r
	met zavel- of kleidek zonder minerale eerdlaag en/of humusrijke bovengrond <15 cm dik WAARDVEENGRONDEN [3]	kV. [4]	volgens tabel A-24	kVk	kVz	kVp	1s
	met een zanddek zonder minerale eerdlaag met een zanddek met minerale eerdlaag MEERVEENGRONDEN	zV. [5] pzV. [5]	volgens tabel A-24		zVz pzVz	zVp pzVp	1t
	zonder zavel-, klei- of zanddek met een weinig of niet veraarde bovengrond VLIERVEENGRONDEN	V. vV.	volgens tabel A-24	Vk vVk	Vz vVz	Vp vVp	1v
met veenkoloniaal dek VEENGRONDEN	met humeus zanddek of moerige bovengrond 10-20 cm dik VEENGRONDEN met veenkoloniaal dek [6]	iV.	volgens tabel A-24		iVz	iVp	1h, 1t

1 Voor begindiepte tabel A-28 (bijv. hVz5).
2 Paragraaf A-27.1.
3 Paragraaf A-26.1.
4 Voor indeling lutumgehalte tabel A-26 (bijv. p2V.; k3V.).
5 Voor indeling leemgehalte tabel A-25 (bijv. z3V.)
6 Paragraaf A-27.2.

21.2 Moerige gronden

Aard van de ondergrond		Aard van de bovengrond [1]		Subgroepcode Bodemclassificatie
zand met duidelijke humuspodzol-B MOERIGE PODZOLGRONDEN	.Wp	zavel- of kleidek zavel - of kleidek waarin minerale eerdlaag	kWp [2] pkWp [2]	2k
		zanddek waarin geen minerale eerdlaag zanddek waarin minerale eerdlaag	zWp [3] pzWp [3]	2m
		moerige bovengrond weinig of niet veraard kleiarme moerige bovengrond kleiig moerige bovengrond	vWp aWp hWp	2n
		veenkoloniaal dek [4]	iWp	2n (2l), 2m
zand zonder duidelijke humuspodzol-B MOERIGE EERDGRONDEN	.Wz	zavel- of kleidek	kWz [2]	4d
		zavel- of kleidek waarin minerale eerdlaag	pkWz [2]	4d
		zanddek waarin geen minerale eerdlaag zanddek waarin minerale eerdlaag	zWz [3] pzWz [3]	4d
		moerige bovengrond weinig of niet veraard	vWz	4d
		kleiarme moerige bovengrond	aWz	4d
		kleiig moerige bovengrond	hWz	4d
		veenkoloniaal dek [4]	iWz	4d
niet-gerijpte zavel of klei PLASEERDGRONDEN		geen indeling (meestal moerig)	Wo	4c
gerijpte zavel of klei BROEKEERDGRONDEN		geen indeling (meestal moerig)	Wg	4d

1 Voor indeling dikte van de bovengrond tabel A-27.
2 Voor indeling lutumgehalte tabel A-26 (b.v. k3Wp, k5Wp).
3 Voor indeling leemgehalte tabel A-25 (b.v. z3Wp).
4 Paragraaf A-27.2.

21.3 Podzolgronden

Aard van de humus in de duidelijke podzol-B	Hydromorfe kenmerken	Dikte van de humushoudende bovengrond	Voorkomen van een banden-B in de ondergrond	Grofheid van het zand (M50)	Bouwvoorzwaarte (% <50 µm)	Subgroepcode Bodemclassificatie
moder humus .Y. MODERPODZOLGRONDEN	niet van toepassing	dun: 0-30 cm Y..	zonder banden-B Y.. HOLTPODZOLGRONDEN	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	2i, 2c [1]
			met banden-B Y..b HORSTPODZOLGRONDEN	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	2h
		matig dik: 30-50 cm cY.. LOOPODZOLGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	2d
amorfe humus .H. HUMUSPODZOLGRONDEN	zonder ijzerhuidjes	dun: 0-30 cm Hn.. VELDPODZOLGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	2r, 2o, 2p [1]
		matig dik: 30-50 cm cHn.. LAARPODZOLGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	2q
	met ijzerhuidjes	dun: 0-30 cm Hd.. HAARPODZOLGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	2z, 2v [1]
		matig dik: 30-50 cm cHd.. KAMPPODZOLGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	2w

[1] Een zand-, zavel- of kleidek geven we bij de holtpodzolgronden (2c), veldpodzolgronden (2o, 2p) en haarpodzolgronden (2v) met een toevoeging aan.

21.4 Brikgronden

Aard van het moedermateriaal		Hydromorfe kenmerken		Grofheid van het zand (M50)	Bouwvoor-zwaarte (% <50 µm) [1]	Subgroep-code Bodemclas-sificatie
eolisch LEEMBRIKGRONDEN	BL..	met roest en grijze vlekken beginnend in de E- en B-horizont KUILBRIKGRONDEN	BLn.	geen indeling	volgens tabel A-25	3c
		geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont DAALBRIKGRONDEN	BLh.	geen indeling	volgens tabel A-25	3h
		met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont RADEBRIKGRONDEN	BLd.	geen indeling	volgens tabel A-25	3i
		met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont en met een briklaag beginnend aan of direct onder het oppervlak BERGBRIKGRONDEN	BLb.	geen indeling	volgens tabel A-25	3d
fluviatiel OUDE-KLEIBRIKGRONDEN	BK..	met roest en grijze vlekken in de E- en B-horizont KUILBRIKGRONDEN	BKn.	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	3c
		geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont DAALBRIKGRONDEN	BKh.	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	3h
		met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont RADEBRIKGRONDEN	BKd.	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	3i
ZANDBRIKGRONDEN	BZ..	met roest en grijze vlekken in de E- en B-horizont BEEMDBRIKGRONDEN	BZn..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	3b
		geen roest en grijze vlekken in de E-horizont, maar wel in de B-horizont en met of zonder duidelijke moderpodzol-B DELBRIKGRONDEN	BZh..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	3f
		met roest en grijze vlekken beginnend dieper dan de B-horizont en met of zonder duidelijke moderpodzol-B ROOIBRIKGRONDEN	BZd..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	3g

[1] Indien <50% <50 µm, dan >8% lutum.

21.5 Dikke eerdgronden

Aard van het moeder-materiaal	Ligging t.o.v. het grondwater	Kleur van de minerale eerdlaag	Dikte van de eerdlaag	Grofheid van het zand (M50)	Bouwvoorzwaarte (% <50 µm)[1] (% < 2 µm)	Profielverloop	Subgroep-code Bodem-classificatie
kalkloos zand .Z.. ENKEERDGRONDEN	laag (Gt III en lager) .EZg.. LAGE ENKEERDGRONDEN	zwart zEZg.. LAGE ZWARTE ENKEERDGRONDEN	50-80 cm zEZg.. >80 cm dzEZg..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	geen indeling	4s
		bruin bEZg.. LAGE BRUINE ENKEERDGRONDEN	50-80 cm bEZg.. >80 cm dbEZg..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	geen indeling	4r
	hoog (Gt IV en hoger) .EZ.. ENKEERDGRONDEN	zwart zEZ.. ZWARTE ENKEERDGRONDEN	50-80 cm zEZ.. >80 cm dzEZ..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	geen indeling	4s
		bruin bEZ.. BRUINE ENKEERDGRONDEN	50-80 cm bEZ.. >80 cm dbEZ..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	geen indeling	4r
kalkhoudend zand EZ.. ENKEERDGRONDEN	geen indeling	geen indeling	50-80 cm EZ..A >80 cm dEZ..A	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	geen indeling	4s
leem EL. TUINEERDGRONDEN	geen indeling	geen indeling	50-80 cm EL. >80 cm dEL.	geen indeling	volgens tabel A-25	geen indeling	4w
zavel en klei EK.. TUINEERDGRONDEN	geen indeling	geen indeling	50-80 cm EK.. >80 cm dEK..	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	4w

[1] Indien <50% <50 µm, dan >8% lutum.

21.6 Kalkloze zandgronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Kleur van de minerale eerdlaag	Dikte van de minerale eerdlaag	Grofheid van het zand (M50)	Bouwvoorzwaarte (% <50 µm)	Subgroepcode Bodemclassificatie
met minerale eerdlaag .Z.. EERDGRONDEN	zonder ijzerhuidjes bij bruine minerale eerdlaag: geen indeling naar roest; bij zwarte minerale eerdlaag: roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont en hoogstens over 30 cm onderbroken .Zg.. BEEKEERDGRONDEN [1]	zwart .Zg.. ZWARTE BEEKEERD-GRONDEN	15-30 cm tZg.. 30-50 cm cZg..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	4k
		bruin .bZg.. BRUINE BEEKEERD-GRONDEN	15-30 cm tbZg.. 30-50 cm cbZg..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	4h
	zonder ijzerhuidjes geen roest of roest beginnend dieper dan 35 cm of roest beginnend ondieper dan 35 cm en over meer dan 30 cm onderbroken .Zn.. GOOREERDGRONDEN	geen indeling	15-30 cm tZn.. 30-50 cm cZn..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	4i
	met ijzerhuidjes	geen indeling	15-30 cm tZd.. KANTEERDGRONDEN	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	4v
			30-50 cm cZd.. AKKEREERDGRONDEN	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	4t
zonder minerale eerdlaag Z.. VAAGGRONDEN	zonder ijzerhuidjes roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont en hoogstens over 30 cm onderbroken Zg.. BEEKVAAGGRONDEN [2]	geen indeling	<15 cm Zg..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	5h
	zonder ijzerhuidjes Zn.. VLAKVAAGGRONDEN	geen indeling	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	5k
	met ijzerhuidjes; zonder bruine laag in de positie van een B-horizont Zd.. DUINVAAGGRONDEN [3]	geen indeling	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	5t
	met ijzerhuidjes; met bruine laag in de positie van een B-horizont Zb.. VORSTVAAGGRONDEN	geen indeling	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	5v

[1] Paragraaf A-26.2.
[2] Paragraaf A-27.4.
[3] Voor een verdere indeling paragraaf A-21.7.

21.7 Vaaggronden / 'stuifzandgronden'

Aard van de bovengrond	Geogenese [1]		Organische-stof-gehalte van het gehele stuifzand-pakket [2]		Grofheid van het zand (M50) van de bovenste 30 cm of van het gehele stuif-zandpakket	Leemgehalte (% <50 µm) van de bovenste 30 cm of van het gehele stuifzandpakket	Aard van de onder-grond [3]		Begindiepte van de ondergrond		Subgroepcode Bodemclas-sificatie
zonder minerale eerdlaag .Z.. VAAGGRONDEN	afgestoven	Z..	geen indeling	Z..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	geen indeling		geen indeling		5k
	opgestoven	.Z..	a	aZ..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	z	aZ..z	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	aZ..z daZ..z	5t
							m	aZ..m	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	aZ..m daZ..m	
							p	aZ..p	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	aZ..p daZ..p	
							v	aZ..v	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	aZ..v daZ..v	
			b	bZ..			z	bZ..z	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	bZ..z dbZ..z	
							m	bZ..m	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	bZ..m dbZ..m	
							p	bZ..p	40-100 cm 100-180 cm	bZ..p dbZ..p	
							v	bZ..v	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	bZ..v dbZ..v	
			c	cZ..			z	cZ..z	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	cZ..z dcZ..z	
							m	cZ..m	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	cZ..m dcZ..m	
							p	cZ..p	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	cZ..p dcZ..p	
							v	cZ..v	40-100 cm (geen code) 100-180 cm	cZ..v dcZ..v	
	overstoven	.Z..	a b c	aZ.. bZ.. cZ..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	geen indeling	aZ.. bZ.. cZ..	>180 cm (geen code)	aZ.. bZ.. cZ..	5t

[1] afgestoven: bovenste deel van het oorspronkelijke profiel niet meer aanwezig;
opgestoven: onder het stuifzandpakket (binnen 180 cm - mv.) nog het gehele of een herkenbaar deel van het oorspronkelijke profiel aanwezig;
overstoven: meer dan 180 cm stuifzandpakket aanwezig.

[2] a: uiterst en zeer humusarm;
b: zeer en matig humusarm;
c: matig humusarm en matig humeus.

[3] z: zand zonder duidelijke humuspodzol-B-horizont;
p: zand met duidelijke humuspodzol-B-horizont;
m: zand met duidelijke moderpodzol-B-horizont;
v: veen.

21.8 Kalkhoudende zandgronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Dikte van de minerale eerdlaag	Grofheid van het zand (M50)	Bouwvoorzwaarte (% <2 µm)	Kalkverloop	Subgroep-code Bodem-classificatie
met minerale eerdlaag .Z.. EERDGRONDEN	zonder ijzerhuidjes; roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont .Zg.. BEEKEERDGRONDEN [1]	15-30 cm tZg. 30-50 cm cZg.	volgens tabel A-25	volgens tabel A-29	volgens tabel A-29	4k
	zonder ijzerhuidjes; geen roest of roest beginnend dieper dan 35 cm of roest beginnend ondieper dan 35 cm en over meer dan 30 cm onderbroken .Zn.. GOOREERDGRONDEN	15-30 cm tZn.. 30-50 cm cZn..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-29	volgens tabel A-29	4i
zonder minerale eerdlaag Z.. VAAGGRONDEN	zonder ijzerhuidjes roest beginnend binnen 35 cm en doorgaand tot 120 cm of tot de Cr-horizont en hoogstens over 30 cm onderbroken Zg.. BEEKVAAGGRONDEN [2]	<15 cm Zg..	volgens tabel A-25	volgens tabel A-29	volgens tabel A-29	5h
	zonder ijzerhuidjes Zn.. VLAKVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-29	volgens tabel A-29	5k
	met ijzerhuidjes; zonder bruine laag in de positie van een B-horizont Zd.. DUINVAAGGRONDEN [3]	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-29	volgens tabel A-29	5t
	met ijzerhuidjes; met bruine laag in de positie van een B-horizont Zb.. VORSTVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-25	volgens tabel A-29	volgens tabel A-29	5v

[1] Paragraaf A-26.2.
[2] Paragraaf A-27.4.
[3] Voor een verdere indeling paragraaf A-21.7.

21.9 Kalkhoudende bijzonder lutumarme gronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Grofheid van het zand (M50)	Bouwvoorzwaarte (% <50 µm) met 5-8% <2 µm	Kalkverloop	Subgroepcode Bodemclassificatie
zonder minerale eerdlaag S.. VAAGGRONDEN	zonder ijzerhuidjes Sn.. VLAKVAAGGRONDEN	volgens tabel A-25	volgens tabel A-25	volgens tabel A-29	5k

21.10 Niet-gerijpte minerale gronden

Aard van het modermateriaal	Rijpingstoestand van de bovenste 20 cm	Bouwvoorzwaarte (% <2 µm)	Profielverloop	Subgroepcode Bodemclassificatie
zeeklei M.. VAAGGRONDEN	geheel of bijna ongerijpt MOo.. SLIKVAAGGRONDEN	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	5f
	half of bijna gerijpt MOo.. GORSVAAGGRONDEN	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	5d
rivierklei R.. VAAGGRONDEN	geheel of bijna ongerijpt ROo.. SLIKVAAGGRONDEN	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	5f
	half of bijna gerijpt ROo.. GORSVAAGGRONDEN	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	5d

21.11 Zeekleigronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Dikte van de minerale eerdlaag	Aard van de klei	Bouwvoorzwaarte (% <2 µm)	Profielverloop	Kalkverloop	Subgroepcode Bodemclassificatie
met minerale eerdlaag .M.. EERDGRONDEN	moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm .Mv.. LIEDEERDGRONDEN	15-30 cm tMv.. 30-50 cm cMv..	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	geen indeling	4m
	niet-gerijpte minerale ondergrond .Mo.. TOCHTEERDGRONDEN	15-30 cm tMo.. 30-50 cm cMo..	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	geen indeling	4n
	roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm .Mn..	15-30 cm tMn.. LEEKEERDGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	4p
		30-50 cm cMn.. WOUDEERDGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	4o
zonder minerale eerdlaag M.. VAAGGRONDEN	moerig materiaal beginnend tussen 40-80 cm Mv.. DRECHTVAAGGRONDEN	geen indeling	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5m
	niet-gerijpte minerale ondergrond Mo.. NESVAAGGRONDEN	geen indeling	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5n
	roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm Mn.. POLDERVAAGGRONDEN	geen indeling	normaal Mn..	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	
			knippig gMn..	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5p
			knip kMn..	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	
	geen roest en grijze vlekken binnen 50 cm Md.. OOIVAAGGRONDEN	geen indeling	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5x

21.12 Rivierkleigronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Dikte van de minerale eerdlaag	Bouwvoorzwaarte (% <2 µm)	Profielverloop	Kalkverloop	Subgroep-code Bodemclas-sificatie
met minerale bovengrond .R.. EERDGRONDEN	moerig materiaal beginnend tussen 40-80 cm .Rv.. LIEDEERDGRONDEN	15-30 cm tRv.. 30-50 cm cRv..	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	4m
	roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm .Rn..	15-30 cm tRn.. LEEKEERDGRONDEN	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	4p
		30-50 cm cMn.. WOUDEERDGRONDEN				4o
zonder minerale eerdlaag .R.. VAAGGRONDEN	moerig materiaal beginnend tussen 40-80 cm Rv.. DRECHTVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5m
	niet-gerijpte minerale ondergrond Ro.. NESVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5n
	roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm Rn.. POLDERVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5p
	geen roest- en grijze vlekken binnen 50 cm Rd.. OOIVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	volgens tabel A-26	volgens tabel A-29	5x

21.13 Oude rivierkleigronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Dikte van de minerale eerdlaag	Bouwvoorzwaarte (% <2 µm)	Subgroepcode Bodemclassificatie
met minerale eerdlaag .KR.. EERDGRONDEN	met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm .KRn..	15-30 cm tKRn.. LEEKEERDGRONDEN	volgens tabel A-26	4p
		30-50 cm cKRn.. WOUDEERDGRONDEN		4o
zonder minerale eerdlaag KR.. VAAGGRONDEN	met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm KRn.. POLDERVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	5p
	geen roest- en grijze vlekken binnen 50 cm KRd.. OOIVAAGGRONDEN	geen indeling	volgens tabel A-26	5x

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de oude rivierkleigronden niet aangegeven.

21.14 Oude kleigronden

Aard van de bovengrond en moedermateriaal	Hydromorfe kenmerken	Bouwvoorzwaarte	Subgroepcode Bodemclassificatie
met of zonder minerale eerdlaag; keileem of potklei KX KEILEEMGRONDEN	geen indeling KX	geen indeling	4o, 4p, 5p
met of zonder minerale eerdlaag; tertiaire klei KT TERTIAIRE KLEIGRONDEN	geen indeling KT	geen indeling	4o, 4p, 5p

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de oude rivierkleigronden niet aangegeven.

21.15 Leemgronden

Aard van de bovengrond	Hydromorfe kenmerken	Aard van de afzetting, ligging in het terrein	Leemgehalte (% <50 µm) [1]		Subgroepcode
			zandige leem [2] (50-85) 5	siltige leem (>85) 6	Bodemclassificatie
met minerale eerdlaag pL.. EERDGRONDEN	met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm pLn. LEEK-/WOUDEERDGRONDEN	in situ pLn.	pLn5	pLn6	4o, 4p
		colluviaal, in dal pLnd.	pLnd5	pLnd6	
zonder minerale eerdlaag L.. VAAGGRONDEN	met roest- en grijze vlekken beginnend binnen 50 cm Ln. POLDERVAAGGRONDEN	in situ Ln.	Ln5	Ln6	5p
		colluviaal, in dal Lnd.	Lnd5	Lnd6	
		colluviaal, in hellingvoet of uitspoelingswaaier Lnh.	Lnh5	Lnh6	
	met roest- en grijze vlekken beginnend tussen 50 en 80 cm Lh. OOIVAAGGRONDEN	in situ Lh.	Lh5	Lh6	5x
		colluviaal, in dal Lhd.	Lhd5	Lhd6	
		colluviaal, in hellingvoet of uitspoelingswaaier Lhh.	Lhh5	Lhh6	
	met roest- en grijze vlekken beginnend dieper dan 80 cm Ld. OOIVAAGGRONDEN	in situ Ld.	Ld5	Ld6	5x
		colluviaal in dal of dalhoofd Ldd.	Ldd5	Ldd6	
		colluviaal, in hellingvoet of uitspoelingswaaier Ldh.	Ldh5	Ldh6	

[1] Paragraaf A-15.2.
[2] Indien leemgehalte <50%, dan lutumgehalte >8%.

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de leemgronden niet aangegeven.

21.16 Mengelgronden[1]

Aard van de bovengrond		Hydromorfe kenmerken	Dikte van het mengeldek		Bouwvoorzwaarte (% <2 µm)	Subgroepcode Bodemclassificatie
Met of zonder minerale eerdlaag MENGELGRONDEN	.M.	geen indeling	dun: 20-30 cm	M.	volgens tabel A-26	5k
			matig dik: 30-50 cm	cM.	volgens tabel A-26	4p, 4o, 5p, 5k
			dik: >50 cm	dM.	volgens tabel A-26	4p, 4w, 5p

[1] Paragraaf A-27.5.

De kalkcode C (= kalkloos) wordt bij de mengelgronden niet aangegeven.

21.17 Overige gronden

Moedermateriaal		textuur				aard materiaal	bodemvorming			Subgroep-code
		fijn zand	fijn zand en zavel	zavel en klei	grind en grof zand	glauconiet-klei	ondiepe kalksteen-verweringsklei	kleefaarde	vuursteen-eluvium	Bodemclas-sificatie
Mariene afzettingen ouder dan Pleistoceen	M.	MZz	MZk	MK		MA				5k, 5p, 5x (4i, 4p, 4x)
Fluviatiele afzettingen ouder dan Laat-Pleistoceen	F.			FK	FG[1]					5k, 5p (4k, 4p)
Kalksteen	K.						KM	KK	KS	5p, 5q, 5x (4p, 4o, 4x)

[1] Op oudere uitgaven van de grootschalige bodemkaarten zijn grindgronden (G1) onderscheiden.

22 Toevoegingen

Bij bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten geven we verschillende kenmerken door een toevoeging op de kaart aan. Daar niet alle mogelijkheden te beschrijven zijn, geven we hier slechts richtlijnen, met name wat de codering betreft.

Algemeen geldt dat we een toevoeging op twee manieren in de code tot uitdrukking kunnen brengen: de code vóór de codering van de legenda-eenheid, wanneer het de bovengrond betreft (bijv. *g*Hn35), de code achter de codering van de legenda-eenheid, wanneer de toevoeging betrekking heeft op de ondergrond (bijv. Hn35*g*).
Hoofdstuk A-11 geeft aan welke toevoegingen we op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 ; 50 000 als regel gebruiken. Dit hoofdstuk is hier grotendeels overgenomen.

Toevoegingen aan de voorzijde van de code

b... Kruinige percelen (par. A-28.1.2)
d... Plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond
*e*M... Zoete getij-afzetting, ten minste 40 cm dik (alleen bij zeekleigronden = *e*M...)
*e*R... Getij-afzettingen, 15 à 40 cm dik, op rivierklei (alleen bij rivierkleigronden = *e*R...)
f... Plaatselijk ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
g... Grind, ondieper dan 40 cm beginnend
h... Kolenslik in de bovengrond, over 15 à 40 cm dikte
k... Zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik
l... Lössdek, 15 à 40 cm dik
m... Stenen in de bovengrond
n... Plaatselijk zout
o... Opgebracht moerig of humusrijk dek, 15 à 50 cm dik (toemaakdek)
s... Zanddek, 5 à 15 cm dik
u... Kleïig, uiterst fijn silt- of zanddek, 15 à 40 cm dik
z... Zanddek, 15 à 40 cm dik

Bij eventuele onderverdeling van toevoegingen aan de voorzijde van de code verdient het aanbeveling, die naar de dikte aan te geven met een cijfer vóór de toevoegingcode, bijvoorbeeld *1k* en *2k* (bij voorkeur de diktegrenzen van tabel A-27 volgen) en die naar de aard of de zwaarte (volgens tabel A-25 en A-26) met een cijfer achter de toevoegingcode, bijvoorbeeld *z1*, *z3* enz.

Toevoegingen aan de achterzijde van de code

...*a* Glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
...*c* Spalterveen, direct onder de bovengrond beginnend en ten minste 5 cm dik
...*c* Hellingvoetfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
...*d* Dalfase (alleen gebruikt op bodemkaart 59/60, eerste opname)
...*g* Grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 80 cm en ten minste 40 cm dik, of beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
...*h* Hellingfase (alleen in dalen in Zuid-Limburg)
...*j* Bolster, ten minste 20 cm dik
...*k* Kalksteen of kleefaarde, beginnend tussen 40 en 120 cm
...*l* Plaatselijk katteklei, binnen 80 cm beginnend en ten minste 10 cm dik
...*m* Moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 en ten minste 40 cm dik
...*p* Pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm
...*r* Meestal niet geheel gerijpte zavel of klei, beginnend tussen 40 en 120 cm
...*s* Vuursteeneluvium, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik
...*t* Gerijpte oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (par. A-28.1.1)
...*v* Moerig materiaal, beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm
...*w* Moerig materiaal, 15 à 40 cm dik en beginnend tussen 40 en 80 cm
...*x* Keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (par. A-28.1.1)
...*z* Holoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Let op:
indien achter de code *a*, *g*, *k*, *l*, *m*, *p*, *r*, *s*, *t*, *v*, *w*, *x* en *z* een precisering van de begindiepte gewenst is, raadpleeg tabel A-28 voor toe te passen codes.

Opmerking: bij beide toevoegingen (aan de voor- en achterzijde van de code) kunnen combinaties voorkomen (bijv. *fk..*, *fk..g*).

Ook hier zijn onderverdelingen en/of aanvullingen mogelijk. Indelingen naar de begindiepte van een afwijkende ondergrond geven we als regel weer door een cijfer achter de desbetreffende toevoegingcode, bijvoorbeeld:

keileem of potklei beginnend tussen 40 en 80 cm = ..*x*3
keileem of potklei beginnend tussen 80 en 120 cm = ..*x*5
Voor de begindiepte de indeling gebruiken uit tabel A-28.

Uitbreidingen van de reeks ondergrondtoevoegingen hebben veelal betrekking op het storende karakter van een plaatselijk voorkomende ondergrond. Ook een

gunstige laag (ondergrond) in een als ongunstig bekend staand profiel geven we wel met een toevoeging weer, bijvoorbeeld: 'korte klei' of klei met een 'gunstige structuur' binnen de komkleigronden.

Vergravingen (par. A-27.3)
Gronden met een heterogene laag beginnend tussen 0 en 40 cm diepte en doorgaand tot dieper dan 40 cm en ten minste 20 cm dik, krijgen een aanvulling met een code naar de aard van de werkzaamheden wanneer deze uit de profielopbouw zijn af te leiden.

→ F Vergravingen
↓ G Afgegraven
↑ H Opgehoogd
← E Geëgaliseerd

23 Overige onderscheidingen

Overige onderscheidingen zijn in hoofdzaak geografische bijzonderheden die in een zodanige vorm voorkomen, dat we ze niet met de legenda-eenheden en toevoegingen van hoofdstuk 21 en 22 kunnen karakteriseren.

↑	Opgehoogd of opgespoten
↓	Afgegraven
←	Geëgaliseerd
→	Vergraven
	Zand-, leem-, grind- of kalksteengroeve
= = = =	Smalle geulen enzovoort (in blauw)
|||||||	Smalle ruggen enzovoort (in bruin)
T	Oude bewoningsplaats, terp enzovoort
m m	Mijnstort
-----	Stuwwal (in bruin)
	Bovenlandstrook (in rood)
	Dobbe (in bruin)
	'Eenmansesje' of ander kopje met afwijkende bodemgesteldheid (in bruin)
	Grens van het veenkoloniale gebied (in zwart)
	Grens van het zoete getij-gebied (in blauw)
	Open water en moeras
	Niet gekarteerd; bebouwde kom enzovoort↑

24 Indelen grondwatertrappen

Voor het karakteriseren van het grondwater is een systeem van grondwatertrappen (afgekort Gt) ontwikkeld, gebaseerd op de gemiddeld hoogste (GHG) en gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand.
Tabel A-30 geeft een overzicht van de grondwatertrappenindeling.

Tabel A-30 Overzicht grondwatertrappenindeling voor grootschalige bodemkaarten

Grondwa-tertrap (Gt)	Gemiddeld hoogste grondwater-stand in cm - mv. (GHG)	Gemiddeld laagste grondwater-stand in cm - mv. (GLG)	Toepassing van de Gt-code bij boordiepte[1]	
			120 cm	180 cm
Ia	<25	<50	x	x
Ic	>25	<50	x	x
IIa	<25	50-80	x	x
IIb	25-40	50-80	x	x
IIc	>40	50-80	x	x
IIIa	<25	80-120	x	x
IIIb	25-40	80-120	x	x
IVu	40-80	80-120	x	x
IVc	>80	80-120	x	x
Va	<25	>120	x	-
Vao	<25	120-180	f	x
Vad	<25	>180	f	x
Vb	25-40	>120	x	-
Vbo	25-40	120-180	f	x
Vbd	25-40	>180	f	x
VI	40-80	>120	x	-
VIo	40-80	120-180	f	x
VId	40-80	>180	f	x
VII	80-120	>120	x	-
VIIo	80-140	120-180	f	x
VIId	80-140	>180	f	x
VIII	>140	(>160)	x	-
VIIIo	>140	120-180	f	x
VIIId	>140	>180	f	x

[1] De boordiepte is de diepte van de boring voor de schatting van de GLG
x = toepassing verplicht
f = toepassing facultatief
- = niet toepassen

Kwalitatieve toevoegingen (vóór de hoofdcode)

b = buiten de hoofdwaterkering gelegen gronden; periodiek overstroomd

s = schijnspiegels; het niveau van de GHG wordt bepaald door periodiek optredende grondwaterstanden boven een slecht doorlatende laag, waaronder weer een onverzadigde zone voorkomt. Deze kwalitatieve toevoeging wordt alleen bij gronden met een grondwaterfluctuatie (GLG-GHG) van meer dan 120 cm aangegeven

w = water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode (alleen bij binnen de hoofdwaterkering gelegen gronden)

25 Algemene afspraken

Gedurende de opname voor grootschalige bodemkaarten hebben zich in sommige gebieden moeilijkheden voorgedaan bij de juiste toepassing van de legenda. Veelal betrof het gebieden die volgens de veldinzichten als een eenheid werden gezien, maar die volgens de gestelde eisen in meer dan één legenda-eenheid terecht kwamen. In andere gevallen betrof het vraagpunten bij het onderscheiden van bepaalde legenda-eenheden en toevoegingen.

Onderstaande afspraken en toelichtingen zijn tot stand gekomen na overleg met een grote groep bodemgeografische onderzoekers. Meestal is een korte argumentatie gegeven, waarbij niet is getracht een sluitende en voor iedereen bevredigende definitie te geven.

25.1 Textuurindeling en benaming bij zand- en leemgronden

We benoemen zand- en leemgronden naar het leemgehalte (% <50 µm) en naar de mediaan van het zand (M50). Indien tot 30 cm diepte geen textuur-verandering optreedt, geven we de textuur van de bovengrond aan; verandert de textuur binnen 30 cm wel, dan nemen we voor de benaming van de textuur de laag onder de afwijkende bovengrond.

Aangezien in veel gebieden het leemgehalte van plek tot plek sterk kan wisselen, zijn afspraken gemaakt over de combinatie van de leemklassen en over de weergave in de code van de legenda van grootschalige bodem-kaarten (tabel A-25).

25.2 Textuurindeling en benaming bij zavel- en kleigronden

We benoemen de zavel- en kleigronden naar de bouwvoorzwaarte. Deze bepalen we, ongeacht het bodemgebruik, in de laag tussen 15 à 30 cm diepte en drukken we uit in lutumklassen, zoals deze zijn aangegeven in figuur A-1. Het is bij grootschalig bodemgeografisch onderzoek niet steeds mogelijk de daar onderscheiden lutumklassen in de benaming en codering van de legenda-eenheden tot uitdrukking te brengen. In een aantal gevallen zijn daarom combinaties van lutumklassen gemaakt (tabel A-26).

25.3 Indeling en benaming naar het kalkverloop bij zeeklei- en rivierkleigronden, kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden

Bij het coderen van de boorpunten onderscheiden we naar het verloop van het koolzure-kalkgehalte drie kalkverlopen: a = kalkrijk, b = kalkarm en c = kalkloos (par. A-3.4).

Bij het bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten komen deze drie kalkverlopen elk afzonderlijk in de code van de kaarteenheden voor. Indien binnen een kaarteenheid meerdere kalkverlopen voorkomen, stellen we combinaties samen volgens onderstaand overzicht.

Kalkverloop			Code van de kalkverloopklasse in de legenda van grootschalige bodemkaarten
a kalkrijk	b kalkarm	c kalkloos	
X			...A
X	X		...A
	X		...B
X	X	X	...B
		X	...C
	X	X	...C

De gronden met kalkverloopklasse ...A worden kalkrijke gronden genoemd, die met kalkverloopklasse ...B kalkarme gronden en met kalkverloopklasse ...C kalkloze gronden.

26 Amendementen op subgroepen

26.1 Weideveengronden en waardveengronden

Deze gronden staan in het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland als volgt omschreven:
— weideveengronden zijn gewone rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek', waarin een 'minerale eerdlaag' is ontwikkeld;
— waardveengronden zijn gewone rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek', waarin geen bovengrond voorkomt die voldoet aan de definitie van de 'minerale eerdlaag'.

De begrippen 'zavel- of kleidek' en 'minerale eerdlaag' (par. A-2.3) zijn in het Systeem van bodemclassificatie omschreven.

Voor de legenda van de grootschalige bodemkaart, hebben we afgesproken dat een deel van de waardveengronden onder de weideveengronden wordt gerangschikt. Dit omvat de waardveengronden met een bovengrond, die over ten minste 15 cm humusrijk is en waar onder het humusrijke dek een grijze zavel- of kleilaag ontbreekt. In het volgende schema zijn de gemaakte afspraken systematisch vastgelegd.

Rauwveengronden met een 'zavel- of kleidek'
1 a: weideveengronden volgens de classificatie; of
  b: waardveengronden volgens de classificatie; anders 2
2 a: met een humusrijke bovengrond, dikker dan 15 cm; dan naar 3
  b: overige: waardveengronden
3 a: tussen de veenondergrond en de bovengrond komt een 'grijze zavel- of kleilaag' voor: waardveengronden
  b: zonder 'grijze zavel- of kleilaag': weideveengronden

Onder 'grijze zavel- of kleilaag' verstaan we een laag zavel of klei, die duidelijk contrasteert met de bovengrond in kleur, humusgehalte en structuur. De laag moet minder humus bevatten dan de klasse zeer humeus en dikker zijn dan 10 cm.

Toelichting: de groep 1a geeft geen moeilijkheden. Het zijn gronden waarin een A-horizont voorkomt, die duidelijk dikker is dan 15 cm en voldoet aan de eisen voor een minerale eerdlaag.

Groep 1b omvat gronden met:
a een A-horizont dunner dan 15 cm;

b een A-horizont dikker dan 15 cm, maar zwak ontwikkeld;
c een A-horizont waarvan de dikte moeilijk is vast te stellen.

In 2 zonderen we de waardveengronden met een humusrijke bovengrond dikker dan 15 cm af van de overige waardveengronden. We hebben hier veelal te maken met gronden waarvan de dikte van de A-horizont moeilijk is vast te stellen. Als criterium hanteren we daarom ook niet de dikte van de A-horizont, maar wel of een bovengrond over ten minste 15 cm humusrijk is. De overige waardveengronden (2b) hebben een humusrijke bovengrond dunner dan 15 cm of hebben in het geheel geen humusrijke bovengrond. Het zijn de 'echte' waardveengronden.

In 3 splitsen we de waardveengronden met een humusrijke bovengrond dikker dan 15 cm op grond van het al dan niet voorkomen van een 'grijze zavel- of kleilaag' in waardveengronden (3a) en waardveengronden, die we op grond van de gemaakte afspraak coderen als weideveengronden (3b). De in 3b aangeduide groep bestaat in het algemeen uit een humusrijk zavel- of kleidek op veen.

26.2 Beekeerdgronden

Gronden die volgens de gestelde criteria van het Systeem van bodemclassificatie tot de beekeerdgronden behoren, maar waarin podzoleringskenmerken herkenbaar zijn, rekenen wij bij afspraak tot de gooreerdgronden.

Hiervoor zijn voor de gronden in Oost- en Zuid-Nederland de volgende afspraken gemaakt:

— in Overijssel en in de Achterhoek komen buiten de eigenlijke beekdalen, plaatselijk gebieden voor, die volgens de gestelde criteria van het Systeem van bodemclassificatie, beekeerdgronden (roest beginnend ondieper dan 35 cm) of een complex van beekeerdgronden en gooreerdgronden (roest beginnend dieper dan 35 cm) bevatten. Volgens de veldinzichten kunnen we deze gronden beter (in hun geheel) tot de gooreerdgronden rekenen, omdat ze:
  * alle een gelijke landschappelijke ligging hebben en in het geval van een complex, in het veld niet van elkaar te onderscheiden zijn;
  * alle ongeveer dezelfde textuur en alle dezelfde 'aard' van A-horizont hebben;
  * alle een zwakke 'loodzandachtige' A-horizont en/of een meer of minder dunne, vale, licht fletsbruine, zwakke humusinfiltratie (zeer zwakke humuspodzol-B) hebben.

  Om in zulke gebieden het formeren van associaties te voorkomen en de gronden toch bij de gooreerdgronden te kunnen onderbrengen is bovengenoemd amendement ingevoerd;

— in het oosten van het land, in de zuidelijke helft van Noord-Brabant en in het noordwesten van Limburg, komen jonge ontginningsgronden (veelal met Gt V en Gt VI) voor die gekenmerkt worden door de aanwezigheid van een horizont met 'vrij ijzer'. Deze oranje- tot roodkleurige laag bevindt zich gewoonlijk op een diepte van 40 à 60 tot ruim 100 cm diepte en bestaat uit onregelmatig gevormde vlammen, vlekken of banden die we vroeger wel aanduiden met 'fossiele roest', 'humuspodzolroest' of 'profielijzer'. Hoewel het lutumgehalte in deze gronden laag is, zijn er aanwijzingen dat er ook enige klei is verplaatst (Van Oosten, 1975).
Veel gronden met bovengenoemde ijzervlekken en -vlammen hebben oorspronkelijk een dun, maar krachtig ontwikkeld humuspodzol gehad. Deze is echter bij de ontginning geheel of grotendeels weggeploegd en in de Ap-horizont opgenomen. Plaatselijk worden in de aldus ontstane A-C gronden de ijzerverbindingen binnen 35 cm diepte aangetroffen. Wanneer in deze gronden de ijzervlekken of -vlammen doorlopen tot >120 cm en niet onderbroken zijn over meer dan 30 cm, zijn het volgens het Systeem van bodemclassificatie beekeerdgronden. Daarnaast komen gronden voor waarin de ijzerverbindingen dieper dan 35 cm diepte beginnen. Het zijn dan gooreerdgronden. Soms treffen we ook nog gronden aan waarin een restant van de podzol-B sterk genoeg is voor een 'duidelijke humuspodzol-B'. Deze gronden delen we dan in bij de veldpodzol-gronden. Het onderscheid tussen beekeerd-gronden en gooreerdgronden op grond van het al dan niet binnen 35 cm diepte voorkomen van 'roest' (ferriverbindingen) lijkt in deze gebieden weinig reëel. Gelukkig blijkt ook hier het amendement 'indien podzoleringskenmerken aanwezig zijn, dan een gooreerdgrond', een goede oplossing.

27 Bijzondere afspraken bij bepaalde legenda-eenheden

27.1 Koopveengronden - madeveengronden

Deze gronden zijn in het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland, als volgt omschreven:
— koopveengronden zijn gronden met een kleiïge moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben waarin lutum voorkomt;
— madeveengronden zijn gronden met een kleiarme moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben waarin geen lutum van betekenis voorkomt.

Het blijkt dat de begrippen 'waarin lutum voorkomt' en 'waarin geen lutum van betekenis voorkomt' niet voldoende weergeven wat we hiermee bedoelen. Soms is hiervoor de grens van 8% lutum op de minerale delen gehanteerd. Dit is volgens het Systeem van bodemclassificatie nooit de bedoeling geweest. We suggereren hier een nauwkeurigheid die niet door analyses wordt gesteund. Het systeem voegt er nog aan toe dat de bodemgeografisch onderzoeker uit de ligging in het terrein deze eigenschappen kan afleiden.

Verwerking van de beschikbare analyses van bovengronden van koopveen- en madeveengronden heeft aangetoond dat invoering van een grens van 10% lutum 'op de grond' veel meer in overeenstemming is met de realiteit. Vrijwel alle bovengronden van de koopveengronden, die we ook volgens de ligging in het terrein koopveengronden willen noemen, blijken meer dan 10% lutum 'op de grond' te bevatten en die van de madeveengronden minder dan 10% lutum 'op de grond'.

Afspraken:
— koopveengronden zijn gronden met een kleiïge moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben die meer dan 10% lutum 'op de grond' bevat;
— madeveengronden zijn gronden met een kleiarme, moerige eerdlaag, dat wil zeggen dat ze een moerige eerdlaag hebben die minder dan 10% lutum 'op de grond' bevat.

De aanwezigheid van toevoeging *o...* (opgebracht moerig of humusrijk dek, 15 à 50 cm dik; toemaakdek) bij koopveengronden en weideveengronden moeten we in belangrijke mate afleiden uit historische en landschappelijke gegevens.

27.2 Veenkoloniale gronden en veenkoloniaal dek

Het bodemgeografisch onderzoek van de veenkoloniale gronden (dalgronden) geeft op een aantal punten moeilijkheden met de bodemclassificatie en de legenda. Het gaat er in hoofdzaak om, dat we het 'veenkoloniale bezandingsdekje' niet 'eenduidig' in de legenda kunnen inpassen.

Problemen:

— het bezandingsdekje wisselt in dikte van 12 tot 20 cm. Bezandingsdekjes dunner dan 15 cm zijn wel toegelaten in de meerveengronden (subgroepcode 1t), maar niet in de dampodzolgronden (subgroepcode 2m). In de laatste wordt namelijk geëist, dat het een 'minerale eerdlaag' is en daarvoor geldt als eis 15 cm;

— het bezandingsdekje varieert in organische-stofgehalte tussen 8 en 25% en vertoont daarbij een zeker wetmatigheid: het hoogste in het midden en afnemend naar beide kanten (wijk en zwetsloot) van de percelen. De variatie op korte afstand kan echter vrij groot zijn. Dit houdt in, dat we associaties van moerige en niet-moerige bovengronden zouden moeten karteren, terwijl we over het vlak gezien de bovengrond eigenlijk als 'uniform' beleven;

— het typische veenkoloniale bezandingsdekje komt ook voor bij de niet-moerige humuspodzolgronden en kalkloze eerdgronden en kan daar niet onderscheiden worden;

— er is duidelijke samenhang tussen de veensoort op het zand en de profielontwikkeling in het zand. Het 'normaal' benoemen van de veen-soort is voor dit onderscheid niet bruikbaar. In de meeste gevallen moeten we veenmosveen aangeven (par. 4.1). Dit geeft een zeer eenzijdig beeld en ook is het daardoor onmogelijk lage delen in het gebied met een andere veensoort op het zand op de kaart aan te geven.

Afspraken:

— voor het bezandingsdekje voeren we het amendement 'of een Ap, ongeacht de dikte' in, zoals dat ook gebeurd is voor de moerige eerdlaag (De Bakker en Schelling, 1989, blz. 65);

— de organische-stofgrens van 15% is moeilijk op te lossen. Er is wel voorgesteld de grens humusrijk-venig bij deze gronden op te schuiven naar bijvoorbeeld ca. 22% met als argument: in deze gronden is een deel van de 'organische stof' geen 'humus'. Dit is een moeilijk te omschrijven criterium, het doet de indeling geweld aan en het geeft geen oplossing voor het typische 'veenkoloniale' karakter van de bouwvoor. Als oplossing kiezen we voor het invoeren van de letter i bij veengronden en moerige gronden, bijvoorbeeld iVc, iVp, iWp, iWz. Deze letter geeft een veenkoloniale bouwvoor aan - ongeacht de dikte (10 à 20 cm om de gedachten te bepalen) en ongeacht het organische- stofgehalte (8 à 25% om de gedachten te bepalen) - die als bezandingsdek is aangebracht en waarin veen is (wordt) aangeploegd en met het bezandingsdek vermengd. We gebruiken in ge-

bieden met venige bouwvoren de onderscheidingen aV., resp. vW. en in gebieden met humeuze bouwvoren de onderscheidingen zV., resp. zW. Deze laatste onderscheiding zullen we zeker moeten gebruiken in gebieden met veenkoloniale bezandingsdekken van aanzienlijk grotere dikte dan 20 cm;
— het benoemen van de veensoort geschiedt binnen het veenkoloniale gebied als volgt: de code .Vc gebruiken we als we binnen 120 cm diepte mesotroof broekveen (in de veenkoloniën 'moerasboveen' genoemd) aantreffen in geulen of andere doorgaande patronen. Door dit amende-ment voorkomen we, dat in dergelijke situaties veenmos-veenlagen van meer dan 35 cm dikte (al dan niet losgespit) de veensoort bepalen.

27.3 Bruine gronden

In een brede gordel langs de Maas, zowel in Noord-Limburg als in Oost-Brabant, komen betrekkelijk hooggelegen gronden voor die diep bruin (7,5YR4/4 tot 10YR4/3) zijn. Er zijn aanwijzingen dat een deel van deze gronden een dik mestdek heeft en dat we deze dus tot de bruine enkeerd-gronden moeten rekenen. Het is de vraag of ze overal wel een ten minste 50 cm dik mestdek hebben. Is dat niet het geval dan behoren ze tot de vorstvaaggronden (alle gronden hebben een humusgehalte van circa 2% in de Ap en minder dan 1% daaronder). Enkele gronden behoren tot de moder-podzolgronden of de ooivaaggronden. Eén en ander is afhankelijk van de aard van de humus (geen veldkenmerk) en het lutumgehalte. Daar komt nog bij dat de grens tussen de (eventueel) te onderscheiden kaarteenheden (nog) niet in het veld herkenbaar is.

Voorlopig zijn daarom de volgende afspraken gemaakt:
— gronden die duidelijk bruine enkeerdgronden, vorstvaaggronden, moder-podzolgronden of ooivaaggronden zijn, karteren en grenzen we als zodanig of;
— gronden waarover twijfel bestaat rekenen we voorlopig tot de bruine en-keerdgronden, maar voorzien we op de veldkaart van een sterretje (per boorpunt).

27.4 Beekvaaggronden met roestige ondergrond

In vlakke beekdalen komen vaaggronden (moedermateriaal zand) voor, waarin onder de bovengrond een beekeerdachtige ondergrond voorkomt. In dat geval wordt de code Zg in plaats van Zn gebruikt.

27.5 Mengelgronden

Mengelgronden zijn minerale gronden die zich kenmerken door een verhoudingsgewijs hoog zandgehalte in de klei. Door biologische activiteit van wormen en mollen en ook door toedoen van de mens, is na elke hoogwater-periode de afgezette klei met het eronder liggende zand vermengd.

Het zijn gronden die:
— mildbruin van kleur zijn;
— weinig roestig in de bovengrond zijn;
— een gunstige structuur in de bovengrond hebben.

28 Toelichting bij enkele toevoegingen en overige onderscheidingen

28.1 Toevoegingen

28.1.1 Keileem/potklei en andere oude klei

Toevoeging *...x* gold oorspronkelijk voor het aangeven van keileem, potklei, 'Ilo-leem' en andere oude 'zware' afzettingen in de ondergrond. Daarachter zit de gedachte, dat dergelijke zware lagen invloed hebben op de waterhuis-houding en bij ondiepe ligging ook op de beworteling.

We moeten ons de vraag stellen, welke oudere afzettingen geven we aan en onder welke voorwaarden. Dat blijkt in de praktijk niet eenvoudig. Moeten we bijvoorbeeld löss tot de 'andere oude klei' rekenen en zo ja, wat moeten we dan onder löss verstaan en welke eisen moeten we stellen aan onder andere textuur, dikte, stugheid, doorlatendheid enzovoort.

Bij het onderscheiden van oude rivierklei (= rivierleem) onder jonge rivierklei doen zich soortgelijke problemen voor. Het verschil tussen beide afzettingen is lang niet altijd duidelijk. In een aantal gevallen onderscheiden we de oude rivierkleiondergrond ook al via het profielverloop.

Het oorspronkelijke onderscheid tussen keileem en potklei enerzijds en de overige oude klei anderzijds blijkt niet uit de code, doch slechts uit de signatuur: keileem en potklei met rode stippen en overige oude klei (met uitzondering van glauconietklei) met blauwe strepen.

Bij het verwerken met de computer is een verschillende code voor de drie typen oude klei nodig. Daarom gelden de volgende afspraken:
— toevoeging *...x*: keileem of potklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (signatuur: rode stippen);
— toevoeging *...t*: gerijpte oude klei, anders dan keileem, potklei of glauconietklei, beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik (signatuur: blauwe strepen).

De oude klei moet:
— over een aaneengesloten oppervlakte voorkomen en in de boor gemakkelijk herkenbaar zijn;
— zwaar of stug zijn;
— duidelijk van invloed zijn op de waterhuishouding.

Toevoeging *...t* gebruiken we niet voor het aangeven van oude rivierklei onder jonge rivierklei en evenmin voor lösslagen, die 'licht' of 'dun' zijn.

28.1.2 Kruinige percelen

In het noorden van Groningen en Friesland komen gebieden voor met sterk bolvormig liggende percelen die bekend staan onder de naam 'kruinige percelen'. Onder kruinige percelen verstaan we percelen die in het midden duidelijk hoger liggen dan aan de randen. Er zijn ook percelen die twee of meer kruinen hebben. De laagst gelegen gedeelten komen voor bij de (voormalige) hoeken van het perceel.

De mate van kruinigheid hangt af van de tijdsduur van het in gebruik zijn als bouwland en de grootte van het perceel. In een gebied met kruinige percelen zijn de kleinere percelen sterker kruinig dan de grotere percelen.

De kruinige percelen zijn een bepalend element in het landschap, maar zijn cultuurtechnisch niet optimaal. Het is wenselijk dat we dit op grootschalige bodemkaarten tot uitdrukking brengen.

Hoe de kruinigheid is ontstaan is nog niet met zekerheid te zeggen. Wel staat vast, dat de percelen in het midden sterk zijn opgehoogd met materiaal dat van de zijkanten en de hoeken naar het midden is gewerkt. Dit veroorzaakt binnen een perceel vrij grote verschillen in bodemgesteldheid, wat betreft de dikte van de A-horizont, de diepte waarop de niet-gehomogeniseerde ondergrond begint en het kalkverloop. Zo kunnen op hetzelfde perceel tuineerdgronden (meer dan 50 cm dikke A- horizont), kalkarme poldervaaggronden en kalkrijke poldervaaggronden voorkomen. Uit onderzoekingen is gebleken, dat op de meeste kruinige percelen het percentage tuineerdgronden niet meer dan 30% bedraagt. Alleen op de zeer sterk kruinige percelen komt het boven 30%.

Om toevoeging *b...* voor kruinige percelen toe te kunnen passen zijn de volgende afspraken gemaakt:
— het gebied pas aanmerken als kruinig, indien binnen de percelen de hoogteverschillen tussen de kruin en de randen ten minste 50 à 80 cm bedragen;
— het gebied met kruinige percelen geven we aan als poldervaaggronden en niet als samengestelde kaarteenheid;
— het gebied grenzen we af (de afgrenzing loopt samen met perceelsscheidingen) en we geven de toevoeging *b...* voor de code van de legenda-eenheid aan.

28.1.3 Vergravingen

We geven open schopjes aan bij de enkelvoudige of samengestelde kaarteenheden. We gebruiken ze in gebieden waarin door de mens de bodemgesteldheid ingrijpend is veranderd, maar waar we nog redelijk kunnen vaststellen welke kaarteenheid voorkomt. Indien de oorspronkelijke gronden voldoen aan de definitie van het begrip 'vergraven' uit de bodemclassificatie, geven we

één van onderstaande toevoegingen aan. De bewortelingsdiepte en/of het profielverloop/profielopbouw en/of het kalkverloop en/of de subgroep zijn gewijzigd.
Opmerking: in het rapport bij de bodemkaart en in het digitale bestand zijn de vergravingssymbolen vervangen door een letter.

Vergraven (→; F)
In de met → aangegeven gebieden zijn de gronden vergraven in de zin van de bodemclassificatie: 'Vergraven gronden zijn gronden waarin een vergraven laag voorkomt, die tussen 0 en 40 cm begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en dikker is dan 20 cm'. Bij het (diepe) Bewerken van deze gronden heeft geen of nagenoeg geen horizontaal grondverzet plaatsgevonden. Voorbeelden waar we de toevoeging → aangeven, zijn: gediepploegde zeekleigronden, gemengroterde zandgronden en gronden die bij de ontginning of de bosaanleg diep gespit zijn.

Afgegraven (↓; G)
Deze toevoeging gebruiken we voor gebieden waaruit, meestal perceels- of bloksgewijs, materiaal is gewonnen en naar elders afgevoerd. Daardoor is het maaiveld duidelijk lager komen te liggen dan de onmiddellijke omgeving. Wanneer afgegraven gronden tevens voldoen aan de definitie van 'vergraven' geven we geen combinatie van ↓ en → aan, doch slechts ↓, met andere woorden ↓ heeft voorrang boven →. Voorbeelden waar we de toevoeging ↓ onderscheiden zijn: afgetichelde percelen in het knipkleigebied en in de uiterwaarden, stroken langs dijken waar klei is afgegraven voor het ophogen van dijken, uitgemijnde gronden op Goeree en afgegraven dekzandruggen.
Opmerking: het is niet de bedoeling om het verschijnsel veenkolonie, droogmakerij, petgat (associatie petgaten) e.d. van een ↓ te voorzien, wel echter de (opnieuw) afgegraven gebieden in de veenkoloniën, droogmakerijen enzovoort.

Opgehoogd (↑; H)
Tot nu toe gebruikten we deze onderschieding weinig op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. In de Noordoostpolder geven we er smalle, duidelijk hoger gelegen stroken mee aan, waar zavel uit de onder water gegraven vaarten is gedeponeerd en als een dik dek (vaak meer dan 1 m) op het onderliggende profiel ligt. Eén van de redenen waarom we ↑ weinig toepassen, is waarschijnlijk dat we bezande gebieden op de kaart aangeven door middel van de toevoeging *s...* of *z....* Aan de ↑ bestaat dan geen behoefte.

Geëgaliseerd (←; E)
We passen de toevoeging ← toe voor gebieden waarin zowel afgraving als ophoging heeft plaatsgevonden. In de meeste gevallen betekent dit tevens dat een (groot) deel van de gronden binnen zulke gebieden voldoet aan de omschrijving 'vergraven'.
In geëgaliseerde gebieden geven we echter alleen ← aan en worden →, ↓ en ↑ niet gebruikt. Met andere woorden ← heeft voorrang boven →, ↓ en ↑.

28.2 Overige onderscheidingen

Gesloten schopjes geven we op de grootschalige bodemkaarten aan in gebieden die door menselijke activiteiten van opbouw sterk zijn veranderd. De bodemgesteldheid is dan niet meer met een enkelvoudige of samengestelde kaarteenheid voldoende betrouwbaar weer te geven. Gesloten schopjes geven we ook aan wanneer nauwelijks van 'bodem' kan worden gesproken, zoals bijvoorbeeld in het geval van een vuilstort.

Gesloten schopjes passen we op dezelfde wijze toe als de open schopjes, maar het zijn geen toevoegingen doch bijzondere onderscheidingen. We gebruiken ze dus zonder enkelvoudige of samengestelde legenda-eenheden en ook zonder Gt.

28.2.1 Oude bewoningsplaats, terp enzovoort

Met deze onderscheiding geven we de grotere terpen, woerden, donken enzovoort aan. Ze kenmerken zich door een hogere ligging in het terrein, maar kunnen ook, onder andere in Friesland en in Groningen, geheel of grotendeels zijn afgegraven voor bemestingsdoeleinden. In de meeste oude bewoningsplaatsen is veel gegraven, waardoor ze nogal heterogeen zijn.

De gronden zijn over meer of minder grote diepte wat donker van kleur en bevatten veelal scherven, puinresten, botten enzovoort. Ook fosfaatvlekken komen voor, zowel in als onder de donkere laag.

Het is niet de bedoeling dat we zeer kleine oude bewoningsplaatsen op de grootschalige bodemkaarten aangeven. Daarom is de volgende vuistregel opgesteld:
— oude bewoningsplaatsen, terpen enzovoort, geven we alleen op de grootschalige bodemkaarten aan wanneer ze ten minste tweemaal zo groot zijn als een boerderij met bijbehorend erf.

We onderscheiden binnen de bebouwde kom op een kaart geen oude bewoningsplaatsen, terpen enzovoort.

28.2.2 Dobbe

Deze onderscheiding gebruiken we alleen wanneer de oppervlakte te klein is om met een enkelvoudige legenda-eenheid te benoemen. In het algemeen zal dit het geval zijn wanneer het kaartvlak op de grootschalige bodemkaarten te klein is om er de code van een enkelvoudige legenda-eenheid en de Gt in te plaatsen.

Onder dobbe verstaan we een min of meer ronde of ovale terreindepressie in het zandgebied die:
— op natuurlijke wijze is ontstaan en niet door de mens is gegraven;
— tot aanzienlijke diepte (>75 cm) is opgevuld met veen en/of moeraskalk en/of gyttja;
— geheel of gedeeltelijk uit water bestaat.

Het is niet de bedoeling om zo maar een laagte (moerassig gedeelte) in het terrein, of flauwe depressie in de minerale ondergrond waarin moerige gronden voorkomen, als dobbe aan te geven.

Op de grootschalige bodemkaarten geven we dobben zo nauwkeurig mogelijk aan. Gaat het om pingoresten met een duidelijke ringwal, dan rekenen we de ringwal ook tot de dobbe.

29 Overige afspraken

29.1 Het benoemen van de textuur in de ondergrond van moerige gronden

In gebieden met moerige gronden treffen we gronden aan die aansluitend onder de moerige bovengrond of tussenlaag een meer of minder dikke laag mineraal materiaal hebben met meer dan 8% lutum (o.a. beekleem en beekklei).

Het Systeem van bodemclassificatie doet geen uitspraak over de vraag hoe dik deze laag moet zijn om een grond tot de moerige gronden met een zavel- of kleiondergrond te rekenen.

Er zijn in dit verband drie vragen:
— wanneer moeten we de code van de zandondergrond, al dan niet met een podzol-B, gebruiken (vWz, vWp, zWz, zWp, kWz, kWp, iWz, iWp)?;
— wanneer moeten we de code van de zavel- of kleiondergrond gebruiken (Wo, Wg)?;
— wanneer moeten we bij de zavel- en kleiondergrond spreken van gerijpte (Wg) dan wel niet-gerijpte ondergrond (Wo)?.

Aangezien het schatten van de textuur van de minerale ondergrond bij moerige gronden (par. A-4.2) dient plaats te vinden op 15 à 30 cm diepte onder het moerige materiaal, zijn de volgende afspraken van belang:
— moerige gronden met een ondergrond die geheel uit zand bestaat (minder dan 8% lutum) geven we aan met de code .Wz en .Wp.;
— voor moerige gronden met een ondergrond die gedeeltelijk uit zavel of klei en gedeeltelijk uit zand bestaat, geldt het volgende:
  * lutumrijke lagen die aansluitend onder de moerige laag dunner dan 15 à 20 cm zijn, benomen we bij het bodemgeografisch onderzoek voor grootschalige bodemkaarten niet. Immers de bepaling van de textuur vindt plaats op 15 à 30 cm diepte onder het moerige materiaal. Afhankelijk van de aard van de ondergrond coderen we deze gronden als .Wz of .Wp. In de profiel-beschrijving nemen we de laag wel op;
  * lutumrijke lagen die aansluitend onder de moerige laag dikker dan 15 à 20 cm zijn, beschouwen we als een zavel- of kleiondergrond. We moeten dan immers de textuur van de zavel- of kleiondergrond bepalen. Afhankelijk van de rijping van de ondergrond coderen we deze gronden als Wg of Wo;
— moerige gronden met een ondergrond van zavel of klei krijgen de code Wo, indien ten minste 10 cm of bij een dikte van meer dan 20 cm meer dan de helft van de lutumrijke laag ongerijpt, bijna gerijpt of half gerijpt is.

29.2 Het benoemen van horizonten bij humusprofielen

Bij onderzoek in natuurgebieden beschrijven we humusprofielen volgens de richtlijnen in 'Towards a Taxanomic Classification of Humus Forms' (Green et al., 1993). We bemonsteren het humusprofiel met een humushapper of maken de laagopeenvolging zichtbaar aan een profielwand van een ondiepe kuil. Onderstaand volgt eerst een aantal definities en daarna volgen de codes voor de horizonten en toevoegingen.

Termen bij humusvormen

humusvorm: een opeenvolging van horizonten aan of nabij het oppervlak van een pedon, die bestaat uit organische residuen, zowel gescheiden van als gemengd met minerale bodemdeeltjes;

humus: een complex van organische afbraakproducten van zowel plantaardige als dierlijke oorsprong;

humificatie: vorming van humus.

Hoofdhorizonten

L Terrestrische horizont bestaande uit verse, makkelijk herkenbare planteresten.

F Terrestrische horizont bestaande uit gedeeltelijk afgebroken organisch materiaal, waarin sterk verkleinde planteresten nog herkenbaar zijn.

H Terrestrische horizont bestaande uit in hoge mate afgebroken organisch materiaal, waarin vrijwel geen plantaardige structuren zijn te herkennen;

O Semiterrestrische horizont (veenhorizont) in verschillende stadia van decompositie.

A Minerale horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet.

OA Semiterrestrische overgangshorizont met een organisch-stofgehalte van 15-30 %. De minerale fractie bestaat meestal uit zand (OA niet door Green et al. onderscheiden).

Secundaire horizonten

Ln L-horizont, waarbij de plantedelen nog een losse stapeling vertonen en niet of nauwelijks verkleurd zijn.

Lv L-horizont, waarbij de plantedelen enigszins gefragmenteerd en verkleurd zijn.

Fm F-horizont, rijk aan schimmels, met een sterk gelaagde structuur.

Fz F-horizont, rijk aan bodemfauna, met losse structuur.

Fa F-horizont met een matig ontwikkelde gelaagde structuur (intermediair tussen Fm en Fz)

Hz H-horizont, vrijwel alleen bestaande uit in (bodem-)dierlijke excrementen geagregeerd, fijn organisch materiaal.

Hh H-horizont, vrijwel alleen bestaande uit fijn organisch materiaal.

Hr H-horizont met enige nog herkenbare, relatief afbraakresistente planteresten zoals wortels, bast of hout.

Of O-horizont bestaande uit nauwelijks aangetaste, duidelijk herkenbare planteresten (geassocieerd met oligotroof veen). Meer dan 40 % van het organisch materiaal van de Of blijft na wrijven tussen duim en wijsvinger (ca. tien maal) als vezels herkenbaar.

Oh O-horizont, voornamelijk bestaande uit gehumificeerde, niet meer herkenbare planteresten (veraard veen). Minder dan 10% van de organische stof blijft na wrijven als vezels herkenbaar.

Om O-horizont bestaande uit gedeeltelijk afgebroken plantemateriaal (intermediair tussen Of en Oh). Dit type horizont heeft betrekking op, onder invloed van relatief eutroof water verweerde meso- en eutrofe veentypen. Tussen 10 en 40% van de organische stof blijft na wrijven herkenbaar als vezels.

Od O-horizont bestaande uit arme, zure amorfe (disperse) humus geassocieerd met humusuitspoelingsverschijnselen (gliede-achtige materiaal; niet onderscheiden door Green et al.). De disperse humushorizont is herkenbaar aan de 'kazige' consistentie.

Og O-horizont bestaande uit matig zuur, tamelijk rijk, onder invloed van kalkhoudend water staande fijn organisch materiaal met een substantiële bijmenging van lemig materiaal. Deze O-horizont wordt geassocieerd met onder sterke kwelinvloed staande, gedeeltelijk submerse humusvormen (gyttja-achtige afzettingen; niet onderscheiden door Green et al.). De gyttja-achtige afzettingen zijn herkenbaar aan de bagger-achtige consistentie.

S Levende (veenmos-)laag.

Ah Minerale horizont (bovengrond) aangerijkt met organisch materiaal.

Toevoegingen

i gemengd met minerale deeltjes (organische-stofgehalte tussen de 30 en 70%);
p geploegd;
u door natuurlijke 'dynamiek' geroerd;
w meer dan 35 % bestaande uit hout, in diverse stadia van verrotting.

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus.* Wageningen, Centrum voor Landbouwpublikaties en Documentaties.

Bannink, J.F., H.N. Leys en I.S. Zonneveld, 1973. 'Vegetatie, groeiplaats en boniteit in Nederlandse naaldhoutbossen. *Bodemkundige Studie* 9. Mededelingen van de Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Bodemkaart van Nederland, 1991. *Algemene begrippen en indelingen.* 4e editie. Wageningen, DLO-Staring Centrum.

Cate, J.A.M., ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; Richtlijnen en voorschriften. Deel B: Grondwater.* Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19B.

Cate, J.A.M., ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; Richtlijnen en voorschriften. Deel D: Interpretatie.* Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19D.

Cate, J.A.M., ten, A.F. van Holst, H. Kleijer en J. Stolp, 1995. *Handleiding bodemgeografisch onderzoek; Richtlijnen en voorschriften. Deel E: Bepalingsmethoden en meettechnieken.* Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 19E.

Green, R.N., R.L. Trowbridge en K. Klinka, 1993. 'Towards a Taxanomic Classification of Humus Forms'. *Forest Science Monograph* 29. Bethesda, USA, Society of American Foresters.

Houben, J.M.M.Th., 1979. *Bodemgesteldheid en diepte van beworteling.* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport 1459.

Jongerius, A., 1957. *Morfologische onderzoekingen over de bodemstructuur.* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Bodemkundige Studie 2; Verslag Landbouwkundig Onderzoek 63.12.

Locher, W.P. en H. de Bakker (red.), 1991. *Bodemkunde van Nederland.* Deel 1, Algemene Bodemkunde. Den Bosch, Malmberg.

Oosten, M.F. van, 1975. *Invloed van de bodemgesteldheid en de waterhuishouding op het agrarische landschap rond Wouw.* Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Verslag Landbouwkundig Onderzoek 833.

Wösten, J.H.M., G.J. Veerman en J. Stolte, 1994. *Waterretentie- en doorla-*

tendheidskarakteristieken van boven- en ondergronden in Nederland: de Staringreeks. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Technisch Document 18.