

St. R. 2057 II

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

BODEMGESTELDHEID VAN HET BOSRESERVAAT "ZEESSERVEELD" 1989

BOSWACHTERIJ OMMEN

G.J. MAAS

Rapport nr. 2057

Wageningen, maart 1989



17 JAN. 1990

1989 9.01.90-9 *

Stichting voor Bodemkartering
Postbus 98
6700 AB Wageningen
Tel. 08370 - 19100

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

BOSEBUREAU WAGENINGEN BV
Postbus 635
6700 AP Wageningen
tel. 085 - 332220

De Stichting voor Bodemkartering en Bosbureau Wageningen BV aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm en op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en Bosbureau Wageningen BV.

INHOUD	blz.
VOORWOORD	4
SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	6
2. FYSIOGRAFIE	10
2.1. <u>Ligging en oppervlakte</u>	10
2.2. <u>Bodemvorming</u>	10
2.3. <u>Waterhuishouding</u>	10
3. BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK	11
3.1. <u>Het bodemgeografisch onderzoek</u>	11
3.2. <u>De indeling van de gronden</u>	12
3.3. <u>De indeling van het grondwaterstandsverloop</u>	14
3.4. <u>De opzet van de legenda</u>	15
3.5. <u>De bodemkundig gegevens in boorstaten en op magneetbanden</u>	18
4. DE BODEMGESTELDHEID	21
4.1. <u>De geologische gesteldheid</u>	21
4.2. <u>De bodemgesteldheid</u>	22
4.2.1. De humuspodzoldgronden	22
4.2.2. De vaaggronden/"stuifzandgronden"	23
LITERATUUR	25
AANHANGSELS	
1. Handleiding voor het invullen van het profiel- beschrijvingsformulier	27
1.1. Algemene informatie (bovenste kolommenblok)	28
1.2. Laaginformatie (onderste kolommenblok)	34
2. Woordenlijst	55

FIGUREN

1. Ligging van het bosreservaat in de boswachterij Ommen	9
2. Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen	16
3. Profielbeschrijvingsformulier	45
4. Codering van vegetatie-typen in het bos	46
5. Horizontcoden en- beschrijving	47
6. Bedekkingspercentage	50
7. Legenda macrostructuren	51
8. Grootte van structuurelementen	52
9. Code voor organische horizonten (0...Ah en Ae)	53
10. Geologische informatie	54
11. Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzuur kalkgehalte	61
12. Indeling van lutumarme gronden naar het organische-stofgehalte	64
13. Indeling en benaming naar het gehalte van organische-stof bij verschillende lutumgehalten	64
14. Rijpingsklassen als afhankelijk van de consistentie	66
15. Indeling niet-eolische afzettingen naar het lutumgehalte	67
16. Indeling eolische afzettingen naar het leemgehalte	68
17. Indeling van de zandfractie naar de M50	68

KAARTEN

1. Geologische kaart (schaal 1:5000)	17
2. Bodem-grondwatertrappenkaart (schaal 1:5000)	19

VOORWOORD

In opdracht van Staatsbosbeheer te Utrecht heeft de Stichting voor Bodemkartering in samenwerking met het Bosbureau Wageningen B.V. de bodemgesteldheid van het bosreservaat "Zeesserveld" (boswachterij Ommen) in kaart gebracht. Het bodemgeografisch onderzoek hiervoor werd in oktober-november 1988 uitgevoerd. Aan het project werkten mee:

- Bodemgeografisch onderzoek: ing. G.J. Maas: Stiboka;
; M.M. van der Werff: Bosbureau Wageningen B.V.
- Projectleiding: ing. G.J. Maas
- Coordinatie: ing. H. Kleijer;

De organisatorische leiding van het project had het hoofd van de afd. Opdrachten van Stiboka, drs. J.A.M. ten Cate en de directeur van het Bosbureau Wageningen B.V., ir. H.G. Six Dijkstra.

De directeur van de Stichting voor Bodemkartering,

Drs. R.F. van de Weg.

SAMENVATTING

In het bosreservaat "Zeesserveld" in de boswachterij "Ommen", werd in de periode oktober-november 1988 een bodemgeografisch onderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de geologische- en bodemgesteldheid. De onderzoeksgegevens zijn op tape, in een rapport en op kaarten, schaal 1:5000, aangeleverd. Het bosreservaat "Zeesserveld" heeft een oppervlakte van ca. 17,5 ha en ligt in het noordelijk deel van de boswachterij "Ommen". Het opgaande bos bestaat hoofdzakelijk uit groveden.

De ontwatering van het gebied vindt plaats via de ondergrond.

Het bodemgeografisch onderzoek omvat de vaststelling van dikte en opbouw van de strooisellaag; de opbouw van de bodem tot 2,00 m - mv.; de aard, samenstelling en eigenschappen van de bodemhorizonten en het vaststellen van het grondwaterstandsverloop. In het bosreservaat komen afzettingen van pleistocene en holocene ouderdom voor. De oudste, binnen 2,00 m - mv., voorkomende afzetting betreft laat-pleistoceen dekzand, dat tot de Formatie van Twente wordt gerekend. Van holocene ouderdom dateert het daarna afgezette stuifzand, dat tot de Formatie van Kootwijk behoort.

Op de geologische kaart (kaart 1) is aangegeven waar binnen 2,00 m - mv dekzand met en zonder profiel voorkomt en waar het dekzand afgedekt is door stuifzand.

De bodem bestaat uit zandgronden (kaart 2). Het overgrote deel van deze zandgronden behoort tot de vaaggronden/"stuifzandgronden" en bestaat uit uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand. In het stuifzand heeft zich een 4-18 cm dik micropodzol gevormd. De ondergrond wordt gevormd door dekzand met en zonder humuspodzol-B-horizont. Het dekzand komt over een kleine oppervlakte aan het maaiveld voor; in uitgestoven laagtes en in dekzandruggen met een humuspodzol. De textuur van het dekzand is: leemarm en zwak lemig, matig fijn zand. In het dekzand komen sterk lemige, zeer fijn zandige laagjes voor.

Er zijn vier klassen van grondwatertrappen onderscheiden.

1. INLEIDING

Het doel van het bodemgeografisch onderzoek in het bosreservaat "Zeesserveld" (boswachterij Ommen) is om:

- de geologische afzettingen en
- de bodemgesteldheid in kaart te brengen op schaal 1:5000.

Het bestuderen en vastleggen van de huidige bodemgeografische situatie vormt een basis om het verloop van bodemvormende processen in de toekomst te volgen.

Onder bodemgesteldheid verstaan we:

- de dikte en opbouw van de strooisellaag;
- de opbouw van de bodem tot 2,00 m - mv.;
- de aard, samenstelling en eigenschappen van de bodemhorizonten;
- het grondwaterstandsverloop.

Verschillen en overeenkomsten in de bodemgesteldheid gaan vaak samen met visueel waarneembare verschillen en overeenkomsten in het landschap, omdat beide onder invloed van dezelfde omstandigheden zijn ontstaan. Daardoor is het mogelijk de verbreiding van de verschillen en overeenkomsten in vlakken op een kaart vast te leggen.

Bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van reeds eerder verzamelde bodemkundige en geologische gegevens (Vrieling en Dirks 1986). De onderzoeksgegevens van destijds waren echter te globaal om te gebruiken bij dit onderzoek. Ons onderzoek onderscheidt zich van het voorgaande omdat wij in het bosreservaat "Zeesserveld" gedetailleerder hebben gekarteerd.

Om inzicht te krijgen in het ontstaan van bodem en landschap hebben we geologische en bodemkundige literatuur geraadpleegd. Bij het veldbodemkundig onderzoek zijn gegevens verzameld over de bodemgesteldheid (door aan bodemprofielmonsters de profielopbouw van de gronden tot 2,00 m - mv vast te stellen), het grondwaterstandsverloop te schatten, en van iedere horizont de dikte, de aard van het materiaal, de textuur en het humusgehalte te meten of te schatten. De puntsgewijs verzamelde resultaten en de waargenomen veld -en landschapskenmerken, alsmede de topografie, stelden ons in staat in het veld de verbreiding van de gronden in kaart te brengen.

Voor de opdrachtgever is het van belang inzicht te hebben in het ontstaan van bodem en landschap, en gegevens voorhanden te hebben over de aard van de afzettingen, de bodemgesteldheid, inclusief de grondwaterhuishouding, de dikte en opbouw van de strooisellaag en de bewerkingdiepte.

Methoden, resultaten en conclusies van dit onderzoek zijn beschreven of weergegeven in het rapport en op 2 kaarten (kaart 1 en 2). Rapport en kaarten vormen een geheel en vullen elkaar aan. Het is daarom van belang rapport en kaarten gezamenlijk te raadplegen.

Opbouw rapport:

Hoofdstuk 2 geeft informatie over:

- de ligging, oppervlakte en topografie van het onderzochte gebied (2.1);
- de bodemvorming (2.2);
- de waterhuishouding (2.3).

Hoofdstuk 3 beschrijft:

- de methode van het bodemgeografisch onderzoek (3.1);
- de indeling van de gronden (3.2);
- het grondwaterstandsverloop (3.3);
- de opzet van de legenda (3.4);
- de verwerking van de profielbeschrijvingen (3.5).

Hoofdstuk 4 licht de resultaten toe in een beschrijving van:

- de geologische gesteldheid (4.1);
- de bodemgesteldheid (4.2).

In de aanhangsels staan gegevens, documentatie en verklaringen waarmee we het rapport niet wilden belasten.

In aanhangsel 1 staat de handleiding voor het invullen van het profiel-beschrijvingsformulier.

In aanhangsel 2 verklaren of definiëren we de termen en begrippen die we in het rapport of op de kaarten hebben gebruikt.

Bij het rapport behoren 2 kaarten, beide op schaal 1 : 5000 (kaart 1 en 2), met de volgende thema's:

- de geologische afzettingen tot 2,00 m - mv.;
- de bodemgesteldheid tot 2,00 m - mv.;

Figuur 1. Ligging van het bosreservaat in de boswachterij Ommen.



2. FYSIOGRAFIE

2.1. LIGGING EN OPPERVLAKTE

Het bosreservaat "Zeesserveld" ligt in boswachterij Ommen in de gemeente Ommen, provincie Overijssel (zie figuur 1). De oppervlakte van het bosreservaat bedraagt ca. 17,5 ha. De topografie van het bosreservaat "Zeesserveld" staat afgebeeld op blad 22 C van de Topografische kaart van Nederland, 1:25.000. Het bosreservaat "Zeesserveld" ligt in het noordelijke deel van de boswachterij "Ommen", ten zuiden van de spoorlijn Ommen-Hardenberg. De begroeiing bestaat uit opgaand grovedennenbos.

2.2. BODEMVORMING

De bodem kan uit verschillende soorten zogenaamd moedermateriaal bestaan. In het bosreservaat "Zeesserveld" is dit zand, dat in verschillende perioden door de wind is afgezet.

In dit moedermateriaal treden onder invloed van onder andere de factoren klimaat, water, flora, fauna en de mens, veranderingen op. Deze bodemvormende factoren brengen bodemvormende processen op gang die op hun beurt de zogenaamde bodemvorming kunnen veroorzaken. De eventueel ontstane bodemvorming of pedogenese is weer afhankelijk van de aard van het moedermateriaal en de tijdsduur waarover de bodemvormende factoren van invloed zijn (De Bakker en Schelling 1966).

In het onderzochte gebied hebben binnen de zandgronden bodemvormende processen aanleiding gegeven tot het ontstaan van een gelaagdheid (podzolering). Het merendeel van de zandgronden in het bosreservaat is echter zeer recent afgezet (stuifzand), waardoor de podzolering nog maar net op gang is gekomen (micropodzol). Deze gronden behoren tot de vaaggronden.

2.3. WATERHUISHOUDING

De ontwatering van het bosreservaat vindt plaats via de ondergrond.

3. BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK

3.1. HET BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK

Het bodemgeografisch onderzoek van het bosreservaat "Zeesserveld" is uitgevoerd in de periode oktober-november 1988. Onder bodemgeografisch onderzoek verstaan we:

- * een veldbodemkundig onderzoek naar de variabelen die tezamen de bodemgesteldheid bepalen, te weten:
 - profielopbouw (als resultaat van de geogenese en bodemvorming);
 - dikte van de horizonten;
 - textuur van de minerale horizonten (lutum- en leemgehalte, en zandgrofheid);
 - aard van de veensoort van moerige horizonten;
 - organische-stofgehalte van de bovengrond of laag van 0-30 cm - mv.;
 - bewortelbare diepte;
 - grondwaterstandsverloop;
- * het determineren van de grond volgens De Bakker en Schelling (1966);
- * het ruimtelijk weergeven van de verbreiding van deze variabelen in bodemkundige eenheden op een kaart en de omschrijving ervan in de bijbehorende legenda.

Het bodemgeografisch onderzoek van het bosreservaat "Zeesserveld" is uitgevoerd met behulp van een door de opdrachtgever verstrekte situatiekaart, schaal 1:2500. Op deze kaart is een ruitennet van 50 x 50 m aangebracht, die aangeeft waar in het terrein de snijpunten liggen om de boringen te verrichten. Op alle snijpunten zijn met een grondboor bodemprofielmonsters genomen tot een diepte van 2,00 m - mv (4 per ha). In het veld is elk monster veldbodemkundig onderzocht, dus van elk monster zijn de hiervoor genoemde variabelen geschat of gemeten en is de profielopbouw gekarakteriseerd. Van de helft van de boorpunten, 37 door de opdrachtgever ad random gekozen boorpunten, zijn de resultaten van het onderzoek aan deze bodemprofielmonsters genoteerd op profielbeschrijvingsformulieren en vastgelegd op de situatiekaart. Van de overige boorpunten zijn de gegevens alleen in code vastgelegd op de situatiekaart. Deze gegevens en de gegevens van talrijke tussenboringen buiten het ruitennet zijn gebruikt om een zo betrouwbaar mogelijke bodem- en grondwatertrappenkaart en geologische kaart

te maken. De boringen in het ruitennet zijn uitgevoerd op 0,5 m ten noorden van de in het veld aangegeven markeringspunten. Bij aanwezigheid van een obstakel op het boorpunt, werd de boring 1,00 m verder naar het noorden verlegd.

Om de verbreiding van de gevonden bodemkundige verschillen in kaart te brengen, zijn de grenzen op de situatiekaart ingetekend. We gingen hierbij niet alleen uit van de profielkenmerken, maar ook van veldkenmerken en van landschappelijke en topografische kenmerken, zoals maaiveldsligging, reliëf, soort vegetatie en de kwaliteit ervan.

Om het grondwaterstandsverloop vast te stellen hebben we in het veld geschat welke grondwatertrap aan een grond moest worden toegekend. Uit de profielopbouw en vooral uit de kenmerken die met de waterhuishouding samenhangen (roest- en reductievlekken en blekingsverschijnselen), is uit de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) de grondwatertrap geleid. Ter ondersteuning van de schatting van GHG en GLG in het profiel hebben we gebruik gemaakt van de gegevens van een in 1984 door Stiboka geplaatste grondwaterstandsbuis.

De conclusies van het onderzoek naar de geologische gesteldheid en de bodemgesteldheid (inclusief de hydrologische situatie) zijn samengevat op 2 kaarten, 1:5000 (kaart 1 en 2).

3.2. DE INDELING VAN DE GRONDEN

In het veld hebben we de gronden per boorpunt gedetermineerd volgens het systeem van bodemclassificatie voor Nederland van De Bakker en Schelling (1966). Dit is een morfometrisch classificatiesysteem; het gebruikt de meetbare kenmerken van het profiel als indelingscriterium. Vervolgens zijn de gronden in karteerbare eenheden ingedeeld. Deze eenheden zijn in de legenda ondergebracht, omschreven en verklaard. Getracht is de verschillende soorten gronden zodanig te groeperen, dat de legenda indeling overzichtelijk weergeeft. De indeling van de gronden in het bosreservaat "Zeesserveld" komt deels overeen met die van de Bodemkaart van Nederland, 1:50.000. Het doel van het onderzoek en de meer gedetailleerde

kartering in het bosreservaat "Zeesserveld" hebben ertoe geleid dat we op bepaalde punten van de landelijke indeling zijn afgeweken of de onderverdeling hebben verfijnd. Op het hoogste niveau lieten we de grondsoort prevaleren (zand) en op een lager niveau hebben is indeling naar textuur aangepast.

De gronden zijn onderverdeeld in negen legenda-eenheden. Tussen [] staat telkens de code voor een indelingscriterium.

Zandgronden zijn minerale gronden (zonder moerige bovengrond of moerige tussenlaag) waarvan het niet-moerige deel tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit zand bestaat.

Binnen de zandgronden hebben we in het bosreservaat "Zeesserveld" naar de aard van de bodemvorming humuspodzolgronden [H] en vaaggronden [Z] onderscheiden.

Humuspodzolgronden [H] hebben een duidelijke podzol-B-horizont, waarin de organische stof amorf is, zich in de vorm van huidjes om de zandkorrels bevindt en de zandkorrels verbindt door "bruggetjes". Vaak zijn de poriën geheel of gedeeltelijk met amorfe humus gevuld.

De humuspodzolgronden [H] vormen zich in mineralogisch "arm" moedermateriaal. De humuspodzolgronden zijn onderverdeeld naar de dikte van de bovengrond en naar de invloed van het grondwater op hun ontstaanswijze. Deze invloed is zichtbaar aan hydromorfe kenmerken. We onderscheiden:

- humuspodzolgronden met hydromorfe kenmerken [n]: veldpodzolgronden, bovengrond dunner dan 30 cm [geen code].
- humuspodzolgronden zonder hydromorfe kenmerken [d]: haarpodzolgronden, bovengrond dunner dan 30 cm [geen code].

Vaaggronden [Z] zijn gronden waarvan de horizonten dermate zwak of onduidelijk (vaag) zijn ontwikkeld dat ze niet voldoen aan de eisen die bijvoorbeeld aan een duidelijke podzol-B-horizont of aan een minerale eerdlaag worden gesteld.

In het bosreservaat "Zeesserveld" komen alleen vaaggronden in stuifzandgebieden voor. De vaaggronden binnen de stuifzandgebieden duiden we ook wel aan met de naam "stuifzandgronden". Bij bodemgeografisch onderzoek in de bosresevaten worden de "stuifzandgronden" onderverdeeld naar:

- de geogenese: afgestoven, opgestoven op afgestoven, overstoven, opgestoven of overstoven;
- het organische-stofgehalte van het gehele stuifzandpakket (indien dit dikker is dan 40 cm): geen indeling, uiterst en zeer humusarm [a], zeer en matig humusarm [b], of matig humusarm en matig humeus [c];
- de aard van de ondergrond: zand zonder podzol-B-horizont [z], zand met een humuspodzol-B-horizont [p], zand met een moderpodzol-B-horizont [m], veen [v] of onbekend;
- de begindiepte (cm) van de ondergrond: 40-100, 100-180 [d], meer dan 180.

De zandgronden zijn verder ingedeeld naar de textuur van de bovengrond, of van de laag van 0-30 cm - mv., of van het stuifzanddek:

- matig fijn zand [5...];
- leemarm [...1].

3.3. DE INDELING VAN HET GRONDWATERSTANDSVERLOOP

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van een jaar. Doorgaans zal het niveau in de winter hoger zijn (meer neerslag, minder verdamping) dan in de zomer (minder neerslag, meer verdamping). Bovendien verschillen grondwaterstanden ook van jaar tot jaar op hetzelfde tijdstip (Van Heesen en Westerveld 1966). Het jaarlijks wisselend verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats is te herleiden tot een geschematiseerde curve. Deze kan gekarakteriseerd worden door een gemiddeld hoogste (GHG), gecombineerd met een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Hieronder verstaan we het rekenkundig gemiddelde over zoveel mogelijk achtereenvolgende jaren (liefst ten minste 8 jaar) van de hoogste/laagste drie grondwaterstanden per hydrologisch jaar (1 april-31 maart) van buizen die op of omstreeks de 14e en 28e van elke maand gemeten worden.

De waarden die we voor de GHG en de GLG vinden, kunnen van plaats tot plaats vrij sterk variëren. Daarom is de klasse-indeling, die op basis van de GHG en de GLG is ontworpen, betrekkelijk ruim van opzet (zie legenda van afb. 4). Elk van deze klassen, de grondwatertrappen (Gt), is door een GHG- en/of GLG-traject gedefinieerd (bijvoorbeeld GHG = 40-80 cm - mv. en GLG > 120 cm - mv. is Gt VI). De tussen haakjes aangegeven waarden bij grondwatertrap I, II en VII zijn niet klassebepalend maar worden bij die grondwatertrappen wel veelal waargenomen. Met een lettertoevoeging achter de code (a, b, c, u, o en d, voor verklaring zie legenda kaart 2) is aanvullende informatie gegeven over de GHG en GLG.

Wanneer aan een kaartvlak een bepaalde grondwatertrap is toegekend, wil dat zeggen dat de GHG en GLG van de gronden binnen dat vlak, afgezien van afwijkingen ten gevolge van onzuiverheden, zullen liggen binnen de grenzen die voor die bepaalde grondwatertrap gesteld zijn. Daarmee wordt dus informatie gegeven over de grondwaterstanden die men er in de periode december-februari en juni-juli in een gemiddeld jaar mag verwachten.

3.4. DE OPZET VAN DE LEGENDA

In de legenda's van de bodem- en grondwatertrappenkaart zijn de verschillen in bodemgesteldheid weergegeven in de vorm van:

- legenda-eenheden;
- grondwatertrappen.

Legenda-eenheden bestaan voor ten minste 70 % van hun oppervlakte uit gronden met een groot aantal overeenkomende kenmerken en eigenschappen. Iedere legenda-eenheid heeft een eigen code en is door een lijn omgrensd: de bodemgrens.

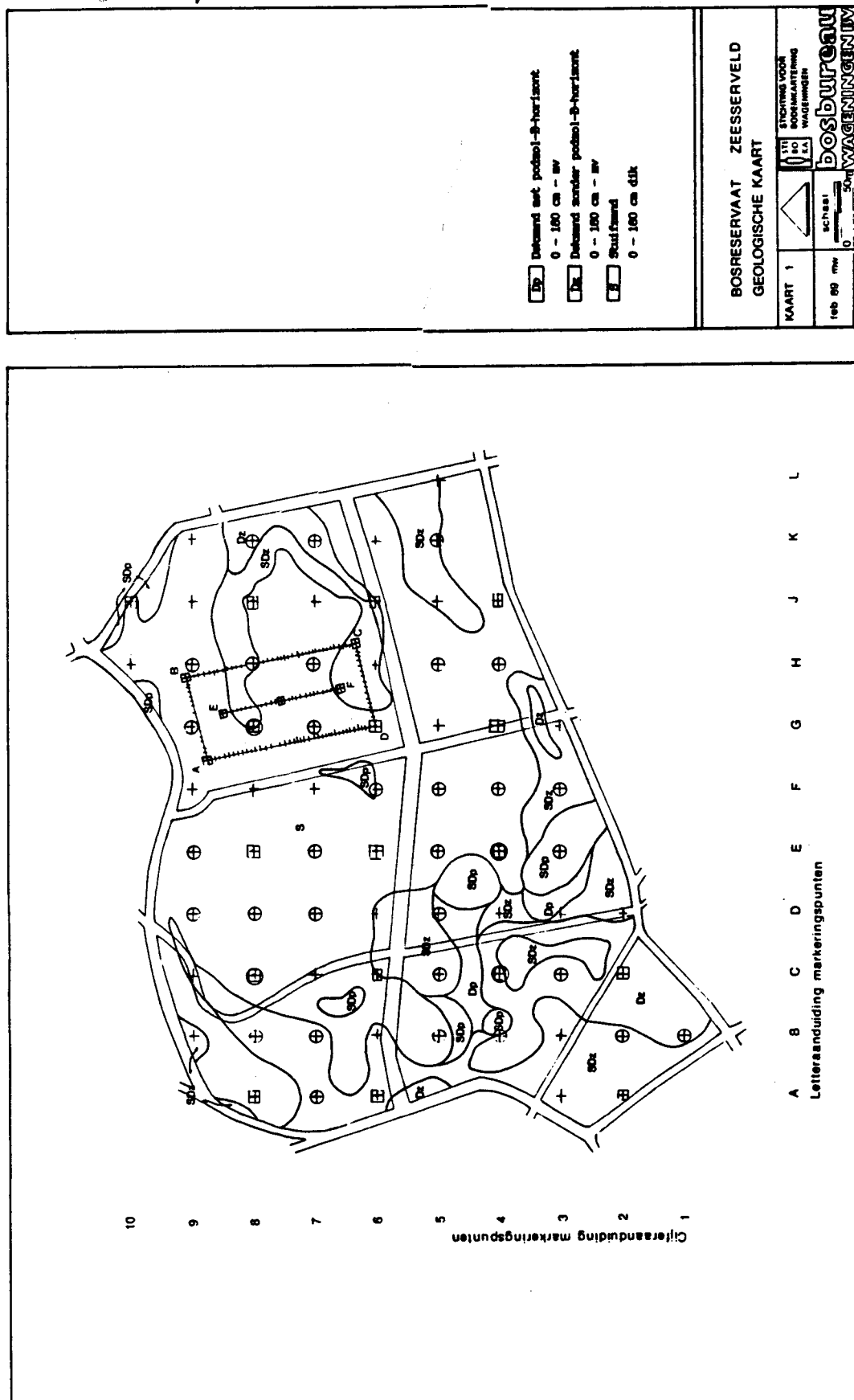
Grondwatertrappen geven de gemiddelde fluctuatie van het grondwater weer. Ze zijn in onderbroken lijnen en codes op de bodemkaart aangegeven.

Figuur 2. Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen.

Tijdsindeling					C14-jaar B.P.	Lithostratigrafie	
PLEISTOCEN	HOLOCEN			Subatlanticum	2 900	Form. van Kootwijk	
				Subboreaal			
				Atlanticum			
				Boreaal			
				Preboreaal			
	Weichselien	Laat		Late Dryas	10 200	Formatie van Twente	Jong Dekzand II
				Allered	11 000		Laag van Usselo
				Vroege Dryas	11 800		Jong Dekzand I
				Bølling	12 000		
					13 000		
		Midden		Midden (Pleniglaciaal)	56 000		
				Vroeg	90 000?		
		Laat		Eemien			
				Saalion			
	Midden						

Kaart 1. Geologische kaart (schaal 1:5000).

W8900048



3.5. DE BODEMKUNDIGE GEGEVENS IN BOORSTATEN EN OP MAGNEETBANDEN

De resultaten van het onderzoek zijn vastgelegd op boorstaten en op magneetbanden.

De profielopbouw is per bodemlaag of horizont uitgebreid beschreven en vastgelegd, omdat deze gegevens als basis gebruikt worden voor verder onderzoek.

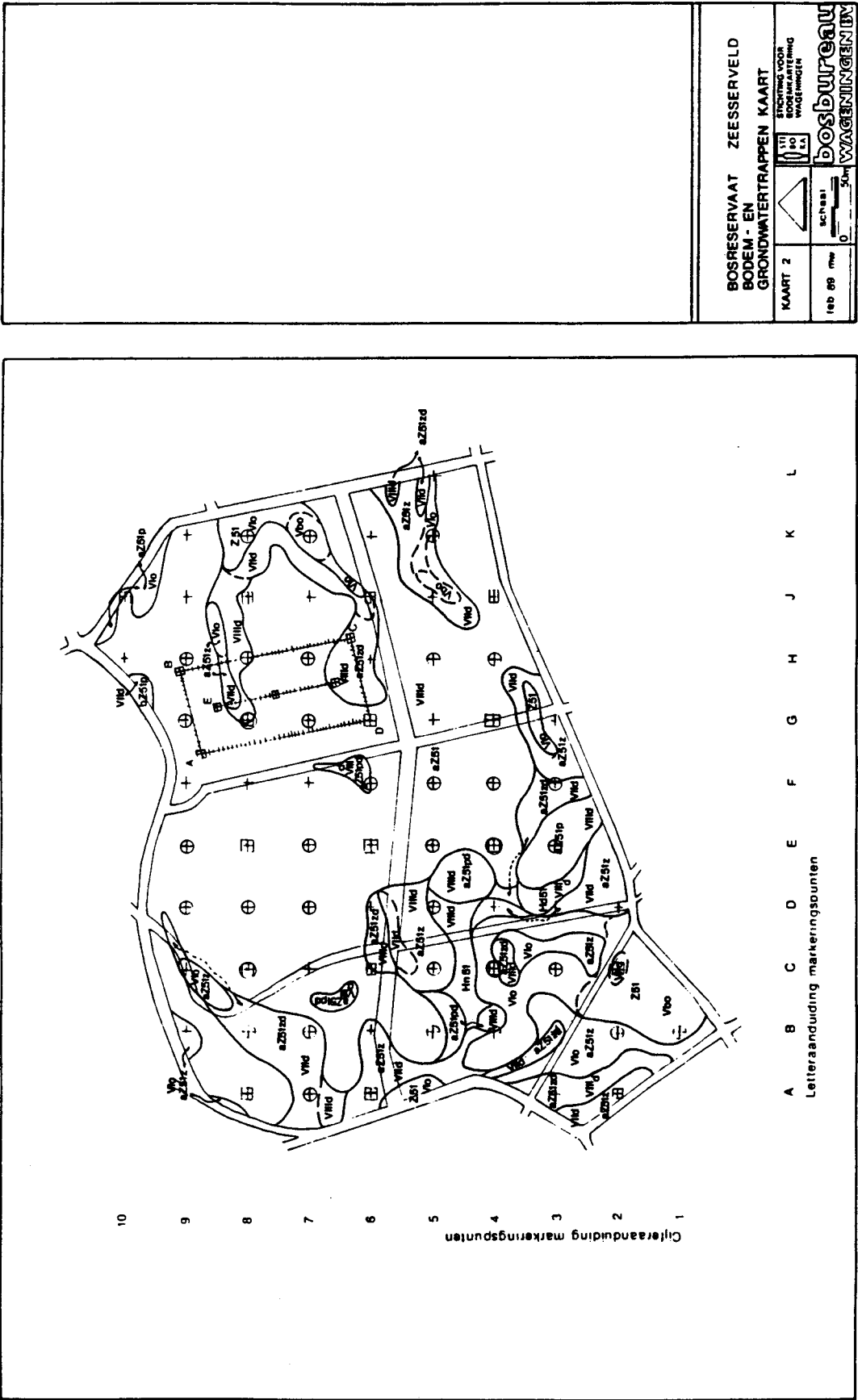
Tot de gegevens per laag of horizont behoren:

- de horizontcode en -diepte;
- de boven- en ondergrens van de beschreven laag naar duidelijkheid en vorm;
- kleur;
- de mengverhouding;
- het organische-stofgehalte en de aard ervan, de veensoort, als de laag uit veen bestaat;
- de textuur: het lutum- en leemgehalte, en de zandgrofheid;
- aanwezigheid van grind;
- mate van verkitting;
- mate van vlekkerigheid;
- structuur;
- zichtbaarheid van poriën;
- dichtheid;
- aantal en verdeling van wortels;
- de kalkklasse;
- de rijpingsklasse;
- de geologische formatie;
- opmerkingen als procentuele verdeling van de mengverhouding.

De Stichting voor Bodemkartering heeft de digitale informatie van het bosreservaat "Zeesserveld" in een aantal deelbestanden op magneetband overgedragen aan Staatsbosbeheer te Utrecht.

Kaart 2. Bodem- en grondtrappenkaart (schaal 1:5000).

w8g0004g



Legenda eenheden kaart 2.

ZANDGRONDEN

HUMUSPODZOLGRONDEN (H)

Veldpodzolgronden (n)

Hn51 matig fijn (5) leemarm (1) zand

Haarpodzolgronden

Hd51 matig fijn (5) leemarm (1) zand

VAAGGRONDEN (Z) "Stuifzandgronden"								
Geogenese					textuur van 0-30 cm - mv of van het stuifzanddek			
Afgestoven	Opgestoven op afgestoven	Overstoven	Opgestoven of over- stoven		zandgrofheid	lemigheid	aard- en begindiepte (cm - mv)	
Organische -stofklasse van het stuifzanddek								
geen indeling	uiterst en zeer humusarm(a)	uiterst en zeer humusarm(a)	zeer en matig humusarm(b)	uiterst en zeer humusarm(a)				
Z51	aZ51z aZ51zd	aZ51p aZ51pd	bZ51p	aZ51	matig fijn (5)	leemarm (1)	geen indeling zand zonder humus- podzol-B-horizont (z) 40-100 100-200 (d) zand met humus- podzol-B-horizont (p) 40-100 zand met humus- podzol-B-horizont (p) 100-200 (d) onbekend 200	

GRONDWATERTRAPPENINDELING

Gemiddeld laagste grondwaterstand (cm.)

Gemiddeld laagste grondwaterstand (cm.)	Gemiddeld hoogste grondwaterstand (cm.)								
	< 25	> 25	25-40	> 40	40-60	> 60	60-140	> 140	
	< 50	Ia	Ic						
	50 - 80	IIa	IIb	IIc					
	80 - 120	IIIa	IIIb		IVa	IVc			
	120 - 180	Va0	Vb0		Vc0		VII0	VIII0	
> 180	Vad		Vbd		VId		VIIId	VIIIId	

4. DE BODEMGESTELDHEID

In dit hoofdstuk beschrijven we de geologische gesteldheid en de bodemgesteldheid in het bosreservaat "Zeesserveld". De geologische kaart, 1:5000 (kaart 1) geeft informatie over de geologie. De bodemkaart, 1:5000 (kaart 2) geeft informatie over de gronden en het grondwaterstandsverloop.

Voor een verklaring of definiering van de gebruikte terminologie verwijzen we naar aanhangsel 2, de woordenlijst.

4.1. DE GEOLOGISCHE GESTELDHEID

In het bosreservaat komen binnen 2,00 m - mv afzettingen voor die dateren uit het Laat-Pleistoceen en uit het Holoceen. De laat-pleistocene afzetting is dekzand behorende tot de Formatie van Twente; de holocene afzettingen is stuifzand behorende tot de Formatie van Kootwijk (kaart 1).

Het dekzand is in de laatste ijstijd, het Weichselien, in verschillende fasen eolisch afgezet (figuur 2). Gezien de textuur van het dekzand en de weinig gelaagde wijze van afzetten, hebben we te maken met Jong Dekzand. Op een plaats aan de westzijde van het bosreservaat is een profiel met twee podzol-B-horizonten boven elkaar aangetroffen. Gezien de vaste pakking van het materiaal gaan we er van uit dat beide profielen in Jong Dekzand zijn gevormd. De textuur van het onderste podzolprofiel komt overeen met de textuur van het dekzand dat we het grootste deel van het bosreservaat hebben aangetroffen. Hieruit kunnen we concluderen dat waarschijnlijk het merendeel van het dekzand bestaat uit Jong Dekzand I en dat plaatselijk Jong Dekzand II op Jong Dekzand I is afgezet.

In het Holoceen is door aantasting van de vegetatie het dekzand gaan verstuiven. Hoge dekzandruggen stoven uit tot op het grondwater en lagere delen stoven vol waarbij hoge stuifzandruggen ontstonden (omkering van het reliëf). Door de locale aard van de verstuiving heeft het stuifzand dezelfde textuur als het dekzand, al is de leemfractie vaak iets lager en is het zand beter gesorteerd. Het stuifzand is zeer humusarm, wat er op wijst dat de verstuiving lang is doorgegaan.

4.2. DE BODEMGESTELDHEID

In het bosreservaat "Zeesserveld" komen binnen de zandgronden humuspodzolgronden en vaaggronden/"stuifzandgronden" voor.

4.2.1. Humuspodzolgronden

Een klein deel van de oppervlakte van het bosreservaat bestaat uit humuspodzolgronden (kaart 2). De humuspodzolgronden zijn in 2 legenda-eenheden verdeeld. We onderscheiden profielen die onder natte of vochtige omstandigheden zijn gevormd, veldpodzolgronden, en profielen die onder droge omstandigheden zijn gevormd, haarpodzolgronden. De veldpodzolgronden bestaan uit een humushoudende bovengrond (Ah), een inspoelingshorizont (Bh) en het onveranderde moedermateriaal (C-horizont). De haarpodzolgronden hebben, in vergelijking met de veldpodzolgronden, tussen de humushoudende bovengrond (Ah) en de inspoelingshorizont (B) nog een duidelijke uitspoelingshorizont (E) en een horizont met maximale inspoeling (Bh1). In het bosreservaat zijn plaatselijk de humushoudende bovengrond (Ah) en delen van de uitspoelingshorizont (E) afgestoven.

De humuspodzolgronden (kaart 2, legenda-eenheid Hn51 en Hd51) bestaan uit leemarm, matig fijn zand. Het humusgehalte van de humushoudende bovengrond bedraagt ca. 2-4 %, het leemgehalte 4-8 % en de korrelgrootte van het zand ca. 165 μm . De dekzandondergrond bestaat zowel uit leemarm, als uit zwak lemig, zeer fijn en matig fijn zand met een leemgehalte van 4-14 % en een korrelgrootte van het zand van ca. 130-180 μm . Hierin kunnen sterk lemige, zeer fijn zandige laagjes voorkomen. De humuspodzolgronden komen alleen voor op GT VIIId.

4.2.2. De vaaggronden/"stuifzandgronden"

Binnen de "stuifzandgronden" zitten alle gronden die door verstuiwing ontstaan zijn (kaart 2, legenda-eenheid Z51, aZ51z, aZ51zd, aZ51p, aZ51pd, bZ51p en aZ51). Zowel de uitgestoven laagtes, waar het oorspronkelijke profiel verdwenen is, als de hoog opgestoven heuvels horen daarbij. De "stuifzandgronden" zijn in 7 legenda-eenheden verdeeld.

De "stuifzandgronden" in het bosreservaat hebben een 7-18 cm dik micropodzol. De micropodzolen bestaan uit een dunne (1-3 cm) uitspoelingshorizont (Cem) en een 5-15 cm dikke inspoelingshorizont (Chm). Deze inspoelingshorizont voldoet niet aan de eisen die aan een duidelijke podzol-B-horizont worden gesteld. De textuur van het stuifzand is voor alle legenda-eenheden hetzelfde; zandgrofheid: 155-165 μ m en leemgehalte: 3-7 %.

We beschrijven de "stuifzandgronden" aan de hand van de geogenese.

De afgestoven gronden [legenda-eenheid Z51] zijn ontstaan doordat het oorspronkelijke profiel in het dekzand geheel is weggestoven. De bovenste 10-30 cm van het profiel bestaat vaak uit stuifzand met een micropodzol. Direct hieronder begint de C-horizont in het dekzand. De C-horizont bestaat uit zand met 2-9 % leem en een zandgrofheid van 155-180 μ m. Hierin komen zwak en sterk lemige, zeer fijn zandige laagjes voor, met 12-25 % leem en een zandgrofheid van 130-145 μ m. Legenda-eenheid Z51 komt voor op grondwatertrap Vbo en VIo.

Opgestoven op afgestoven gronden [legenda-eenheid aZ51z en aZ51zd] zijn ontstaan doordat op het afgestoven dekzand een 40-200 cm dik stuifzandpakket is afgezet. Het stuifzand bestaat uit uiterst humusarm zand (minder dan 0,75 % organische stof). In het stuifzand komen enkele zeer dunne humeuze laagjes voor. Legenda-eenheid aZ51z komt voor op grondwatertrap VIo en VIIId. Legenda-eenheid aZ51zd komt voor op grondwatertrap VIIId en VIIId.

Overstoven gronden [legenda-eenheid aZ51p, aZ51pd en bZ51p] zijn ontstaan doordat de oorspronkelijke aan het maaiveld liggende humuspodzel-B-horizont is afgedekt met een 40-200 cm stuifzandpakket. Het stuifzandpakket van legenda-eenheid aZ51p en aZ51pd is uiterst humusarm. De onderste decimeters van het stuifzandpakket hebben een hoger organische-stofgehalte. Het stuifzandpakket van legenda-eenheid bZ51p bestaat uit zeer en matig humusarm stuifzand (ca. 1,5 % organische stof). Onder het stuifzandpakket komen zowel haarpodzolgronden als veldpodzolgronden voor. Voor de beschrijving van dit deel van het profiel wordt verwezen naar de profielopbouw van Hn51 en Hd51. Legenda-eenheden aZ51p, aZ51pd en bZ51p komen voor op grondwatertrap VIo, VIId en VIIId.

Opgestoven of overstoven gronden [legenda-eenheid aZ51] zijn gronden waarbij het stuifzandpakket meer dan 200 cm dik is. De aard van de ondergrond is onbekend. Het stuifzand is uiterst humusarm. Legenda-eenheid aZ51 komt voor op grondwatertrap VIIId.

LITERATUUR

Bakker. H. de en J. Schelling.

Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hoger niveaus.

Wageningen. PUDOC, 1966.

Bannink. J.F., H.N. Leijs en I.S. Zonneveld.

Vegetatie, groeiplaats en boniteit in Nederlandse naalddhoutbossen.

Wageningen, STIBOKA. Bodemkundige Studies 9, 1973.

Heesen. H.C. van.

De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkaarten. In: Boor en Spade 17. Wageningen,

STIBOKA/Veenman. 127-150, 1971.

Heesen, H.C. van en G.J.W. Westerveld.

Karakterisering van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart.

Cultuurtechnisch Tijdschrift 33: 116-123, 1966.

Klinka, K., R.V. Green, R.L. Trowbridge and L.E. Lowe.

Taxonomic Classification of humusforms in ecosystems.

British Columbia. First Approximation. Editor:

Province of British Columbia, Ministry of Forest, 54 pages, 1981.

Margadan t. W.D. en H. During.

Beknopte flora van Nederlandse blad- en levermossen. Thieme, Zutphen, 1982.

Marsman, B.A. en J.J. de Gruijter.

Kwaliteit van bodemkaarten; een vergelijking van karteringsmethoden in een zandgebied.

Wageningen, STIBOKA. Rapport nr. 1714, 1982.

Meijden, R. van der, et al.

Flora van Nederland.

Groningen, Wolters-Noordhoff, 1983.

Sluijs, P. van der.

De grondwatertrap als karakteristiek van het grondwaterstandsverloop.

H2O-Tijdschrift voor watervoorziening en afvalwaterbehandeling. 15-3: 42-46.
1982.

Vrieling , J.G. en G.H.P. Dirkx.

De bodemgeschiktheid voor bosbouw en de te verwachten bosgemeenschappen in
de boswachterij Ommen.

Wageningen. STIBOKA. Rapport nr. 1799, 1986.

AANHANGSELS

AANHANGSEL 1. Handleiding voor het invullen van het profielbeschrijvingsformulier (figuur 3).

Algemeen

Plaats van de gegevens:

De witte regels zijn bedoeld voor de veldwaarnemingen, de licht-grijze regels voor:

- analyse-uitslagen (% org.stof, lutum, leem, M50, kalk). Als geen monsters zijn genomen blijft de grijze regel leeg.
- de (gecorrigeerde) Standaardpuntencode en de (gecorrigeerde) Code 1:50.000 000 voor opname in het Bodem Informatie Systeem.

Afspraak:

- alle witte kolommen worden ingevuld;
- indien wel bekeken maar niet aanwezig: 0(cijfer). Bijv. aantal vlekken;
- indien niet bekeken en/of niet van toepassing;
- (streepje). Bijvoorbeeld rijpingsklasse in zand;
- uitzondering: kolom grind, knip (zie aldaar).

1.1. ALGEMENE INFORMATIE (bovenste kolommenblok).

EIGEN PROFIELNUMMER:

Dit is het nummer dat, gecombineerd met het laag-nummer, op de grondmonsterzak, de label en het inzendformulier wordt genoteerd. Het eigen profielnummer moet u zelf bedenken (maximaal: 5 letters en/of cijfers); het mag niet lijken op het Centraal profielnummer.

PLAATS:

Naam van streek, dorp of gehucht (bijv. Eemland, Kol-horn).

DATUM:

Maand en jaar waarin het profiel is beschreven (bijv. 09 84).

OPSTELLER:

Initialen noteren (zie Handl. Kart. tabel AII.2, blz. AII-27).

PROJECTNUMMER:

Invullen (bijvoorbeeld 50.06.2 of 61.3234).

CENTRAAL PROFIELNUMMER:

- Top.krt.nr.: van het 1:25.000 kaartblad, waarop het profiel voorkomt (bijv. 33 H).
- Volg nr.: niet invullen; gebeurt door afdeling Automatisering en Statistiek.

SOORT PROFIEL:

Doorhalen wat niet van toepassing is.

R = referentie-profiel;

P = plusprofiel;

O = onderzoekprofiel;

Y = ijkprofiel.

COORDINATEN:

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

STANDAARDPUNTENCODE:

Volgens Handl. Kart. Deel A Rubriek II, hoofdstuk 1 en blz. AII-15.

Opmerking: voor vergravingen de volgende codes noteren:

A = afgegraven;

H = opgehoogd;

E = geëgaliseerd;

F = vergraven.

CODE 1:50.000:

Volgens Handl. Kart. Deel A Rubriek III en blz. AII-15 (= vertaling van de standaardpuntencode).

Opmerking: voor code vergravingen zie standaardpuntencode.

Gt:

Volgens Handl. Kart. AII 1.9 (blz. AII-14).

GRONDWATERSTANDEN:

"Stambuisgegevens": doorhalen wat niet van toepassing is;

"GHG, GLG" : noteer waarde in cm - mv.; schat in 5 cm nauwkeurig;

"Meting" : noteer de op die dag gemeten grondwaterstand.

BODEMGEBRUIK:

Noteer de code.

AO = <u>BOUWLAND*</u>	BO = <u>BOS*</u>
AA = aardappelen	BL = loofbos
AB = bieten	BN = naaldbos
AG = granen	BK = boomkwekerij
AM = mäs	BX = overige
AX = overige gewassen o.a. akkerbouwmatige tuinbouw	
AK = kaal/braak	
GO = <u>GRASLAND*</u>	WO = <u>NATUURTERREINEN</u> (woest)*
GR = grasland (blijvend)	WH = heide
GX = overige (bijv. pas ingezaaid)	WN = natte veget. (o.a. slikken)
	WD = droge veget. (o.a. stuifz.)
	WX = overige
FO = <u>BOOMGAARD</u> (fruitteelt)*	
FZ = zwart (bouwland)	
FG = groen (grasland)	
TO = <u>TUINLAND*</u>	RO = <u>OVERIGE TERREINEN</u> (rest)*
TG = onder glas	RS = sportterrein
TV = volle grond	RP = plantsoen
	RX = overige (bouwputten, etc.)

* Het is niet de bedoeling dat deze code wordt gebruikt. Deze is alleen bestemd om in digitale bestanden de voorheen gebruikte codes te vertalen (.0 = gebruik ongedifferentieerd).

Gebruiksaanwijzing voor het invullen van de bodemgebruikscodes voor bouwland.

1. Code van het gewas noteren dat op het land staat;
2. Ziet men wat er gezaaid of gepoot is, dan de code van dat gewas noteren;
3. Wanneer men in het najaar op braakliggend land nog ziet welk gewas erop heeft gestaan, dan de code van dat gewas noteren.

N.B. Remote sensing beelden kunnen op een ander tijdstip opgenomen zijn. De informatie over de werkelijke toestand wordt dan met behulp van de datum op de boorstaat "gecorrigeerd".

BEWORTELBARE DIEPTE:

Noteer schatting afgerond op veelvouden van 5 cm.

KRITIEKE Z-AFSTAND:

Noteer geschatte waarde vanaf onderkant bewortelbare diepte, in 10 cm nauwkeurig. Zie ook Handl. Kart. blz. AXI-44.

BOOMSOORT:

Noteer boomsoort bij de boring (bijvoorbeeld gd voor groveden). Eventueel tussen haakjes boomsoort aangeven, als in de strooisellaag blad van omringende bomen voorkomt (bijvoorbeeld beuk). De combinatie zou dan gd(bu) worden.

Lijst met gebruikte afkortingen:

Boomsort:

- De hoofdboomsort staat als eerstgenoemde vermeld.

- Gebruikte afkortingen:

AA = ABIES ALBA	NO = NAALDBOOMSOORTEN OVERIG
AC = ACACIA	OD = OOSTENRIJKSE DEN
AE = AMERIKAANSE EIK	OS = OMORIKA SPAR
AG = ABIES GRANDIS	PA = PAARDENKASTANJE
AV = AMERIKAANSE VOGELKERS	PC = PINUS CONTORTA
BE = BERK	PO = POPULIER
BU = BEUK	RD = RIGIDADEN
CC = CHAMAECYPARIS	SD = SLEEDOORN
CD = CORSICAANSE DEN	SO = SPAR OVERIG
DG = DOUGLAS	SS = SITKA SPAR
DO = DEN OVERIG	TA = TAXUS
ED = ESDOORN	TH = THUYA
EI = INLANDSE EIK	TK = TAMME KASTANJE
EL = EUROPESE LARIKS	TS = TSUGA
ES = ES	WD = WEYMOUTH DEN
EO = EIK OVERIG	WI = WILG
FS = FIJNSPAR	WN = WALNOOT
GD = GROVEDEN	ZD = ZEEDEN
HA = HAZELAAR	ZE = ZWARTE ELS
HB = HAAGBEUK	
IE = IEP	
JB = JENEVEBES	
JL = JAPANSE LARIKS	
KL = KOREAANSE LARIKS	
LI = LINDE	
LO = LOOFBOOMSOORTEN OVERIG	
MD = MEIDOORN	

VEGETATIE:

Noteer in code de vegetatie op de plek van de boring (10 x 10 cm).

- De hoofdvegetatie staat als eerstgenoemde vermeld.

- Gebruikte afkortingen:

- d = bochtige smele
- g = gaffeltandmos
- h = haarmos
- k = klauwtjesmos
- rh = rankende helmbloem
- v = bosbes
- m = pijpestrootje
- a = kruipend struisgras
- c = duinriet
- w = gestreepte witbol
- s = stekelvaren
- b = bronsmos
- p = pluismos
- f = fijnladdermos
- r = rimpelmos
- ha = haakmos
- ph = riet
- av = adelaarsvaren
- pi = pilzegge
- lw = liggend walstro
- sh = struikheide
- dh = dopheide

VEGETATIETYPE:

Volgens figuur 4. Gebruik Of de eerste (AO-K3) of de laatste kolom (O-VI) van het schema.

OPM. OVER PROFIEL:

Bijvoorbeeld over omgeving van het profiel (slootkant, wegkant).

1.2. LAAGINFORMATIE (onderste kolommenblok).

LAAGNUMMER / BEMONSTERD

Geef de bemonsterde lagen aan met X (kruis).

HORIZONTCODE volgens figuur 5 en onderstaande (9 posities).

Als volgt onderverdelen:

Een uitgebreide beschrijving van de diverse horizonten wordt gegeven in appendix 1. Een korte beschrijving van de belangrijkste kenmerken en de verdere indeling van de horizonten wordt hieronder gegeven.

O-HORIZONT (strooisellaag) als volgt onder te verdelen:

OL (litter) = litterhorizont

Een horizont die bestaat uit relatief verse dode plantendelen. Kan verkleurd zijn, maar bevat geen of vrijwel geen uitwerpselen van bodemfauna en geen wortels, en is niet of slechts in lichte mate gefragmenteerd. Verder onderscheid, indien mogelijk, tussen:

- O Lo (original) : L-horizont, waarbij de plantendelen nog een losse stapeling vertonen en niet of nauwelijks verkleurd zijn.
- O Lv (variative): L-horizont, waarbij de plantendelen enigszins gefragmenteerd zijn en sterk verkleurd.

Opmerkingen:

De L-horizont komt uiteraard direct aan het oppervlak voor als bovenste horizont van het bodemprofiel. Indien geen ondergroei aanwezig is, levert de herkenning zelden problemen op, maar vooral bij een dichte gras- of kruidenondergroei kunnen problemen ontstaan. In dergelijke situaties bestaat de L vaak groten-deels uit wortels met daartussen litter en is de bovengrens van de L moeilijk aan te geven.

OF (fermented) = fermentatiehorizont

Een horizont bestaande uit meer of minder afgebroken litter, waarbij echter macroscopisch herkenbare resten van plantenweefsels domineren. Fijn verdeelde organische stof, bestaande uit bodemfauna excrementen, is vrijwel altijd aanwezig, maar is qua hoeveelheid ondergeschikt aan de macroscopisch herkenbare resten. De horizont is veelal doorworteld en bevat eventueel schimmels. Verder onderscheid, indien mogelijk, tussen:

- O Fq : Een F-horizont, waarin weinig of geen bodemfauna excrementen voor komen, maar die gekenmerkt wordt door een sterk gelaagde, compacte structuur en het voorkomen van grote hoeveelheden schimmels.
- O Fa (animal): Een F-horizont, waarin de afbraak vooral door bodemfauna wordt veroorzaakt, blijkend uit het voorkomen van veel bodemfauna-excrementen en een losse structuur. Schimmels zijn geheel afwezig of schaars.
- O Faq : Een F-horizont, intermediair tussen Fa en Fq, blijkend uit het voorkomen van zowel excrementen als schimmels. Veelal neemt de hoeveelheid uitwerpselen met de diepte toe.

Opmerkingen:

Binnen de F-horizont ziet men in het algemeen een duidelijke toename van fijn materiaal met toenemende diepte en een afname van de grote van de nog herkenbare fragmenten van plantendelen. Deze geleidelijke verandering is normaal en wordt niet gebruikt voor verder onderscheid van horizonten. De grens tussen L en F wordt primair bepaald door het al dan niet sterk gefragmenteerd zijn van de litter en het voorkomen van fijn organisch materiaal.

OH (humus) = humushorizont

Een horizont die dominant bestaat uit fijn verdeelde organische stof. Macroscopisch herkenbare plantendelen kunnen aanwezig zijn, maar komen voor in ondergeschikte hoeveelheden, en de horizont kan minerale delen bevatten (echter minder dan 70 gewichts %). Verder onderscheid, indien mogelijk, tussen:

- O Hr (residues) : H-horizont, waarin macroscopisch herkenbare resten van wortels, hout en schors duidelijk voorkomen. Veelal een gele, bruine of rode kleur. Relatief losse structuur en niet sterk versmerend.
- O Hd (decomposed): H-horizont, waarin macroscopisch herkenbare resten vrijwel of geheel ontbreken. Veelal donker grijsbruin tot zwart gekleurd en met een massieve structuur. Deze horizont is, indien vochtig, veelal sterk versmerend.

Opmerkingen:

Het verschil tussen de Hr- en Hd-horizont berust vooral op een verschil in mate van afbraak. Zijn nog duidelijk resten van de moeilijkst afbreekbare plantendelen (wortels, hout en schors) aanwezig, dan wordt een Hr onderscheiden, is de afbraak (vrijwel) compleet, dan een Hd. Hr- en Hd-horizonten kunnen naast elkaar in een profiel voorkomen, waarbij de Hr zich dan op de Hd bevindt. Voor het geval, dat een Hd-horizont vrijwel geheel uit bodemfaun-excrementen bestaat kan een Hda (animal) worden onderscheiden. Teneinde de beschrijving niet teveel te compliceren, zal dit verdere onderscheid binnen de Hd niet worden gemaakt.

00 (organic) = organische, niet-terrestrische horizont.

Een horizont, die bestaat uit organisch materiaal, geaccumuleerd als gevolg van een, door zeer slechte drainage veroorzaakte, geremde afbraak van litter.

Opmerkingen:

Het betreft een horizont, die gevormd wordt of is in situaties waarbij het bodemprofiel voor een groot deel van het jaar verzadigd is met water. Dergelijke situaties zullen in de te onderzoeken bosreservaten slechts zeer sporadisch voorkomen. Vandaar dat aan de verdere indeling van de O-horizont hier verder geen aandacht wordt besteed.

A-HORIZONT: als volgt verder onderverdelen:

A-horizont

Horizont ontstaan aan of bij nabij het bodemoppervlak door accumulatie van organische stof, anders dan door inspoeling van organische stof in oplossing of suspensie. Het betreft voornamelijk organische stof ontstaan door afbraak van wortels en organische stof, afkomstig van de litter, welke door homogenisatie in het minerale deel van het bodemprofiel terecht is gekomen. Verder onderscheid in organische horizonten is gebaseerd op de mate waarin organische stof is geaccumuleerd.

- Ah:

A-horizont met een relatief sterke accumulatie, blijkend uit de donkere kleur ten opzichte van de diepere horizonten en de duidelijke aanwezigheid van organische stof. Vaak is de Ah op te delen in een tweetal horizonten, duidelijk verschillend in kleur en organisch stofgehalte, waarbij de aanduiding Ah1 en Ah2 wordt gebruikt.

- Ae:

A-horizont met geringe accumulatie van organische stof en een bleke kleur, bepaald door de kleur van de minerale delen (meestal zand), als gevolg van uitspoeling van ijzer (zoals in podzolen).

Opmerkingen:

Het onderscheid tussen de verschillende A-horizonten is gebaseerd op de criteria kleur en organisch stofgehalte. Kleurvoorwaarden kunnen exact worden aangegeven, maar vereisen dat de waarnemer in het veld met de zogenaamde Munsell scale de kleuren exact vastlegt. Organisch stofgehaltes zijn in het veld niet nauwkeurig vast te stellen, maar worden wel later aan de monsters bepaald. Waarnemers met enige ervaring kunnen op vrij consistente manier onderscheid maken tussen de diverse A-horizonten en controle achteraf is mogelijk middels het monsteronderzoek. Om die reden is besloten van veldbepalingen van de kleur en veldschattingen van het organisch stofgehalte af te zien, ook al om de beschrijvingen zo eenvoudig mogelijk te houden.

MICROPODZOLPROFIELEN: als volgt onderverdelen:

Chm of Ahm: micropodzol A-horizont;

Cem of Aem: micropodzol E-horizont;

Cbm of Abm: micropodzol-B-horizont.

VERWERKTE HORIZONTEN: noteer als volgt:

p: volledig gehomogeniseerd;

m: matig gehomogeniseerd = > 10 en < 50 % herkenbare horizont-fragmenten;

z: zwak gehomogeniseerd = > 50 % herkenbare horizont-fragmenten.

Een sterk gehomogeniseerde horizont aangeven en behandelen als Ap-horizont. In de kolom opmerkingen de procentuele verdeling van de herkenbare horizontfragmenten aangeven in een aflopende reeks en afgerond op 10 % nauwkeurig. Deze volgorde ook in de horizontcode aangeven. Eventueel achter het percentage een nadere horizontcode aangeven (bijvoorbeeld Hor.code: A/B/Cpm; Opm.: 3-1-1).

WATERHARD: noteer in code Bs.

HORIZONTDIEPTE:

Noteer voor de organische horizonten (O... en Ah en Ae) de dikte op 0,5 cm nauwkeurig. Voor de overige horizonten de dikte noteren in cm (volgens Handl. Kart. blz. AII-24). Bijvoorbeeld: OL-15-10 en OHd-10-5 enz.

GRENS:

Code van de ondergrens van de horizont noteren.

Grenscode voor minerale horizonten:

- Duidelijkheid: s = scherp : overgang < 2 cm dik;
d = duidelijk : overgang 2 tot 10 cm dik;
g = geleidelijk : overgang over meer dan 10 cm dik.
- 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.

Grenscode voor de organische horizonten (O..., Ah en Ae).

- Duidelijkheid: sa = abrupt (scherp) < 5 mm;
sc = clear (duidelijk) 5 - 10 mm;
sg = gradual (geleidelijk) 11 - 120 mm;
dd = diffuse (diffuus) > 20 mm.
- Vorm:
 - 1s = smooth (vlak);
 - 1w = wavy (golvend) "zakken", waarvan de breedte groter is dan de diepte;
 - 2 = irregular (onregelmatig) "zakken", waarvan de diepte groter is dan de breedte;
 - 3 = broken (onderbroken).

KLEUR:

In veldvochtige toestand:

- Volgens Munsell Soil Color Charts (niet voor de OL-horizont).

ORGANISCHE STOF:

- Percentage: Het geschatte percentage organische stof van alle minerale horizonten noteren. Rond af:

bij minder dan 0,5 % op tienden van procenten;

bij 0,5 % tot 50 % op hele procenten; 0,7 % wordt dus 1 %;

bij meer dan 50 % op veelvouden van 5 %.

- Aard: (alleen bij humushoudende zandbovengrond).

1 = bruin

2 = zwart (mild)

3 = zwart (wreed).

- Veensoort: (alleen van moerige lagen).

D = veraard of verweerd veen

DZ = relatief zandrijk

CR = zeggerietveen

DK = relatief kleirijk

J = bolster

DV = overige

SP = spalterveen

B = bosveen

S = overig veenmosveen

BE = eutroof broekveen

GY = gyttja

C = zeggeveen

BA = bagger

RC = rietzeggeveen

WV = verslagen veen, detritus

BM = mesotroof broekveen

OV = overige veensoorten

R = rietveen

(bijv. scheuchzeriaveen)

- Toestand: (van 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.

% leem : het geschatte percentage leem.

M50 of zand/silt: de geschatte mediaan bij zand (afroonden op veelvouden van 5 fm). Voor de begrippen zandig (za) en siltig (si) zie textuur driehoek.

GRIND. 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: (alleen van niet-moerige lagen met meer dan 8 % lutum):

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.

Opmerking:

De criteria voor de consistentie gelden alleen voor niet-geoxydeerde lagen.

MATE VAN 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:

- Aantal roestvlekken (zie figuur 6).

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: Zoals onder Aantal roestvlekken.

VOCHTIGHEIDSTOESTAND (facultatief):

d = droog : blijft na kneden droog aanvoelen;

v = vochtig : voelt na kneden vochtig aan;

n = nat : na kneden ontstaat knijpvocht.

STRUCTUUR:

Code voor minerale horizonten (figuur 7 - 8).

STRUCTUUR:

Code voor organische horizonten (O., Ah en Ae), (figuur 9).

ZICHTBARE PORIEN:

Klassewaarde van zichtbare poriën op een horizontaal vlak van doorgebroken structuurelementen (zie figuur 8).

DICHTHEID VAN DE GROND:

Noteer schatting in g.cm⁻³ met een cijfer achter de komma, bijv. 1,4.

WORTELS:

Code voor de minerale horizonten:

- Aantal : g = enkele tot geen
m = matig veel
v = vrij veel
z = zeer veel (hoofdmassa)
- Verdeling: 0 = : bij geen wortels
1 = homogeen : homogeen over de profielwand verdeeld
2 = zwak heterogeen : wortels langs wanden van structuurelementen en in mindere mate door de poriën
3 = sterk heterogeen : wortels vrijwel uitsluitend langs de wanden van structuurelementen

Code voor de organische horizonten (O..., Ah en Ae):

- Aantal: gv = very few (geen) < 3
gf = few (enkele) 3-10
m = common (matig veel) 11-20
v = plentiful (vrij veel) 21-30
z = abundant (zeer veel) >30
- Verdeling: (dikte) mm
- | | |
|-----------------------------|---------|
| A = very fine (zeer fijn) | < 1 |
| B = fine (fijn) | 1 - 2 |
| C = medium (matig fijn) | 3 - 10 |
| D = coarse (grof) | 11 - 25 |
| E = very coarse (zeer grof) | > 25 |
- (verdeling)
- | | |
|----------------|-------------|
| r = random | homogeen |
| o = oblique | verspreid |
| h = horizontal | horizontaal |
| v = vertical | verticaal |

Met betrekking tot aantal en dikte worden de volgende referentie oppervlakte-eenheden gehanteerd: 2,5 x 2,5 cm voor dunne en zeer dunne wortels; 25 x 25 cm voor matig dunne, dikke en zeer dikke wortels.

Voorbeeld: in kolomverdeling: Ar

GEOLOGISCHE FORMATIE:

Code van figuur 10.

Opmerking per laag:

Zoals aard van verkitting, gebroken grond, overslag, concreties, vegetatieband en biologische activiteit. Hier ook vermelden of bijzonder onderzoek is gedaan. Daarvoor de volgen, concreties, vegetatieband en biologische activiteit. Hier ook vermelden of bijzonder onderzoek is gedaan. Daarvoor de volgende codes gebruiken: XKM = kleimineralen

XPO = pollenonderzoek

XSP = slijpplaat

Figuur 3. Profielbeschrijvingsformulier.

EIGEN PROFIEL
NUMMER:

PLAATS 1):

DATUM OPSTELLER:

STICHTING VOOR BODEMKARTERING
PROFIELBESCHRIJVING

Projectnr.

Centraal profielnr.
top.krt. nr.

Soort profiel
R P O Y

Coördinaten
W/O (x) Z/N (y)

STANDAARDPUNTENCODE

CODE 1:50.000

GRONDWATERSTANDEN
cm - mv.

GHG GLG (GVG 1) meting

Gt

subgr. deel

cijfer-deel

kalk-ver-loop

vergeving

toev.

toev.

toev.

vergeving

toev.

cijfer-deel

kalk-ver-loop

vergeving

toev.

toev.

toev.

vergeving

Bodemgebruik
(cm)

Kruisdr. (geschikt)

Verp. (type 2)

Lag nr.

Bemonst. sterd

Horizont code

Horizont diepte (cm)

Grens

KLEUR vochtige grond

CHROMA

HUE

FORM

duidelijkheid

ORG. STOF

and

vermoort

toestand met.

% krum

% leem

MSO of zand/silt

TEXTUUR

Kalklaam

Rijpingslaam

Mate verkringing

and

roest

and

overige

VLEKKEN

type

grootte, verspreiding

graad, pakkings

Zichtbare porren

and

afstand van de grond

verdeling

Geologische formatie

Opmerkingen per laag

1

2

3

4

5

6

7

8

OPM. over profiel

1) facultatief 2) alleen in bos 3) wordt door Ald. Techn. Arch. ingevuld

form. K85 981
20.1.84 - 50.900

Figuur 4. Codering van vegetatie-typen in het bos.

Lichte bossen		Donkere bossen			
Gezelschap van:	code Bannink, Leijls, Zonneveld	code Stiboka Boskarteringen	code Stiboka Boskarteringen	code Bannink, Leijls, Zonneveld	Gezelschap van:
Zandzegge en Ruig Haarmos } veel open zand Duinriet en Zandzegge	A0 K0	L0	D0	0	Sparrenbos zonder ondergroei
Rendiermos en Zandgauffeltandmos	A1	L1	D1	I	Kantmos en Klauwtjesmos
Rendiermos en Klauwtjesmos	A2				
Bronsmos, Klauwtjesmos en Gewoon gauffeltandmos	H1	L2	D2	II	Kronkelsteeltje en Sterremos
Bronsmos en Groot laddermos	H2				
Bronsmos en Struisgrassen	R1.1	L3	D3	III	Kronkelsteeltje, Lijsterbes en Wilgenroosje
Bronsmos en Lijsterbes	R1.2			IV	Stekelvaren en Liggend walstro
Braam, Stekelvaren en Groot laddermos	R2				
Zachte witbol, Valse salie en Braam	R3	L4	D4	V	Kamperfoelie, Stekelvaren en Drienervige muur
Framboos en Braam	R4				
Witte klaverzuring, Hazelaar en Drienervige muur	Z	L5	D5	VI	Rankende helmbloem, Witte klaverzuring en Braam
Brandnetel en Stekelvaren	K1				
Dauwbraam, Vlasleeuwelbek en Hondstong	K2	L6			
Dauwbraam en Robertskruid	K3				

Codering van vegetatietypen in bos ') (code Bannink, Leijls en Zonneveld gebruiken)

') Raadpleeg vooral Bodemkundige Studies 9 (Bannink, Leijls en Zonneveld 1973) en event. Interne Mededeling 35 (Bannink 1975)

Figuur 5. Horizontcode en -beschrijving (zie ook Interne Mededeling nr. 86).

Horizontcode	Beschrijvingen
Afwijkend moedermateriaal	Door het plaatsen van een cijfer voor de hoofdhorizont (voorbeeld: rivierklei op rivierleem is 1Cg op 2Cg).
Hoofdhorizonten O	Een moerige horizont liggend boven een A- of een E-horizont en bestaande uit een aëroob milieu opgehoogde resten van voornamelijk bovengrondse plantdelen in verschillende stadia van omzetting (strooisellaag).
A	Een minerale of moerige horizont waarin de organische stof geheel of vrijwel geheel is omgezet (humushoudende bovengrond).
E	Een minerale horizont die door verticale (soms laterale) uitspoeling is verarmd aan kleimineralen en/of sesquioxiden (uitspoelings-horizont).
B	Een minerale (soms moerige) horizont waarin een of meer van de volgende kenmerken voorkomen: 1. inspoeling van kleimineralen, sesquioxiden of humus uit hoger liggende horizonten, al dan niet in combinatie, of 2. (bijna) volledige homogenisatie met bovendien zodanige veranderingen dat: - nieuwvorming van kleimineralen is ontstaan en/of - sesquioxiden zijn vrijgekomen of - een blokkige of samengesteld prismatische structuur is ontstaan.
C	Een moerige of minerale laag die weinig of niet is veranderd door bodemvormende processen, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd.
R	Vast gesteente.

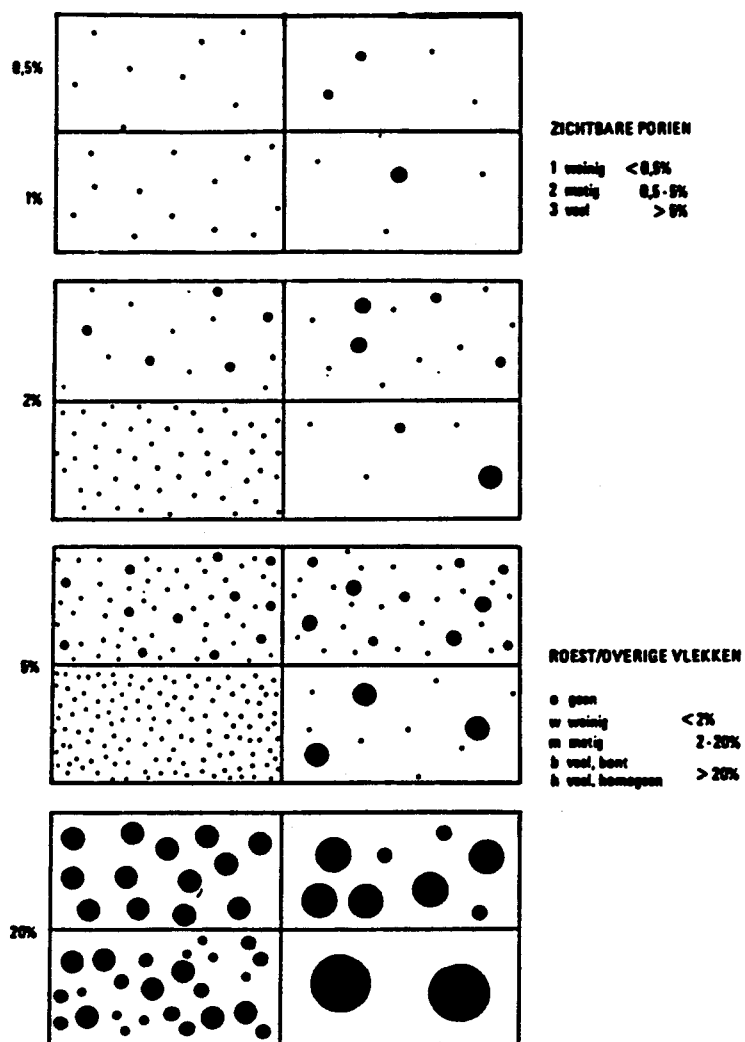
Horizontcode	Beschrijvingen
Overgangshorizonten	Een geleidelijke overgang tussen twee hoofdhorizonten (voorbeelden: AC, AB, BC) of waarbij er n ontbreekt (voorbeelden: tussen een A- en een B-horizont een AE-horizont). In een laag komen twee of meer horizonten voor (voorbeelden: A/B/Cp).
Klein lettertoevoegingen a b c e g h i p r s t u	Horizont bestaat geheel of voor een groot deel uit door de mens van elders aangevoerd materiaal. Aanduiding bij O-, A-, E- en B-horizonten, die na de bodemvorming met een sediment of een antropogeen dek zijn 'begraven'. Aanduiding bij horizonten die extreem ijzerrijk zijn (altijd in combinatie met g; voorbeeld: Cgc). Aanduiding bij B- of C-horizonten met kenmerken van ontijzing. Aanduiding bij horizonten met roest(vlekken). Aanduiding bij B-horizonten die ingespoelde humus bevatten. Aanduiding bij C-horizonten voor half of minder gerijpte zavel of klei. Aanduiding bij door de mens bewerkte horizonten (voorbeeld: Ap, Cp). Aanduiding bij geheel gereduceerde horizonten. Aanduiding bij podzol-B-horizonten met 'ingspoelde' sesquioxyden. Aanduiding bij B-horizonten waarin lutum is ingespoeld. Aanduiding bij hoofdhorizonten die geen andere kleine lettertoevoeging hebben, maar wel worden onderverdeeld (Cu1, Cu2, etc.).

w*): Aanduiding bij:

- geheel of nagenoeg geheel gehomogeniseerde B-horizonten voor nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden (vnl. ijzer) of voor een blokkige structuur of samengestelde prismatische structuur.
- C-horizonten die uit zavel of klei bestaan voor een blokkige of samengestelde prismatische structuur.
- C-horizonten in zand, leem of silt voor voorkomen van nieuwgevormde kleimineralen en/of vrijgekomen sesquioxyden,
- C-horizonten met sterk verweerd moerig materiaal.

*) Bij boringen: niet bij C-horizonten in zavel of klei.

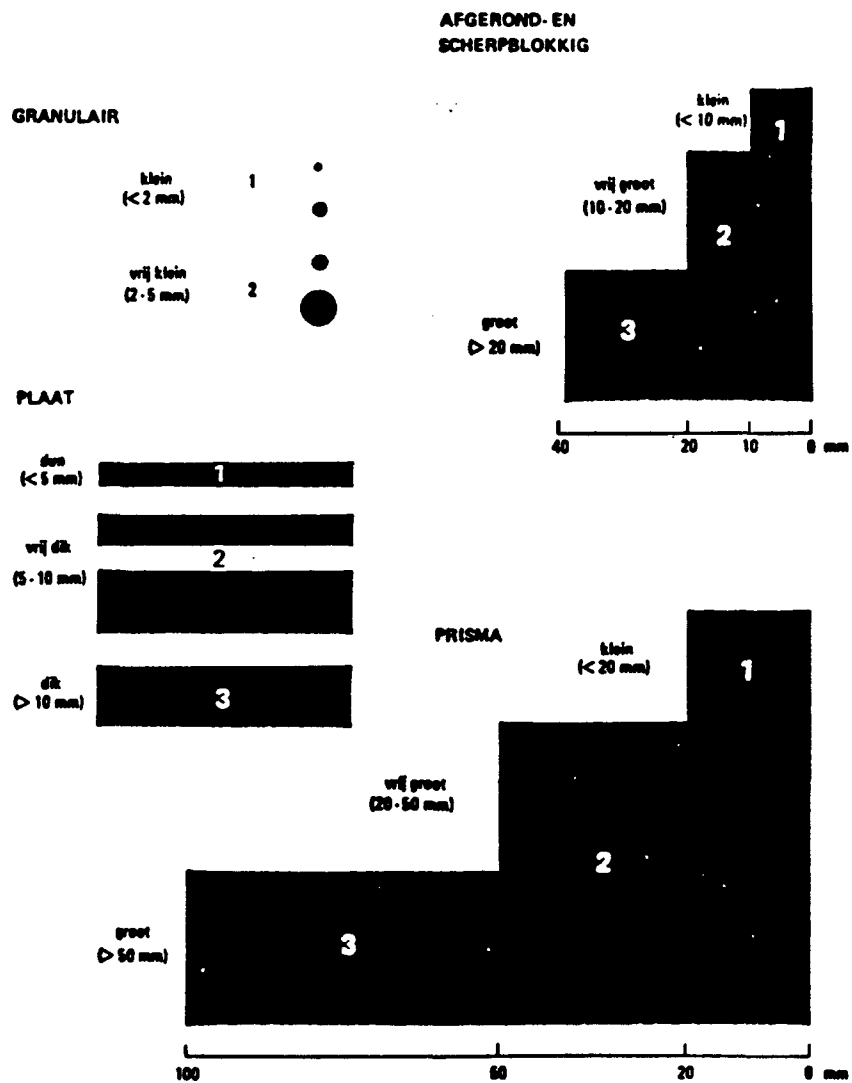
Figuur 6. Bedekkingspercentage.



Figuur 7. Legenda macrostructuren.

STRUCTUURTYPE		GROOTTE		STRUCTUUR GRAAD	
naam	code	naam	code	naam	code
granulair	gr	klein : <2 mm vrij klein : 2- 5 mm	1 2		
afgerond blokkig scherp blokkig	ab sb	klein : <10 mm vrij groot : 10-20 mm groot : >20 mm	1 2 3		
afgeronde blokken	rpa				
ruw prisma scherpe blokken	rps				
samengesteld uit: prisma's	rpp	klein : <20 mm vrij groot : 20-50 mm groot : >50 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
ruw prisma, enkelvoudig, niet gelaagd glad prisma, enkelvoudig, gelaagd	rpe rpg				
afgeronde blokken	gpa				
glad prisma scherpe blokken	gps	grootte van de samenstel- lende delen of van de enkelvoudige prisma's			
samengesteld uit: prisma's	gpp				
glad prisma, enkelvoudig, niet gelaagd glad prisma, enkelvoudig, gelaagd	gpe gpg				
plaat	pl	dun : < 3 mm vrij dik : 5-10 mm dik : >10 mm	1 2 3		
		MATE VAN VERSTORING			
sedimentair gelaagd (inclusief dunne zavel- of kleilagen, afgewisseld door zandlagen met enkel-korrelstructuur	sg	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		
sponsstructuur	sp			geen indeling	o
gangenstructuur	ga	geen indeling	0		
massief	mas			PAKKING	
enkel-korrelstructuur, gelaagd enkel-korrelstructuur, weinig of niet gelaagd	ekg ekn	geen indeling	0	dicht gepakt	d
micro-agregaatstructuur	mag			half open gepakt	h

Figuur 8. Grootte van structuurelementen.



Figuur 9. Code voor organische horizonten (O., Ah en Ae).

STRUCTURELESS	M = Massive	
	S = Single particle	
BLOCKLIKE	B = Blocky	
	G = Granular	
PLATELIKE	N = Non-compacted matted	
	C = Compact matted	
COLUMNLIKE	E = Erect	
	R = Recumbent	

Figuur 10. Geologische informatie.

100 MOERIG MATERIAAL	200 MARIENE AFZETTINGEN (holocene)	300 FLUVIATIELE AFZETTINGEN	400 EOLISCHE EN FLUVIO- PERIGLACIALE AFZET- TINGEN	500 GLACIALE EN FLUVIO- GLACIALE AFZETTINGEN	600 OVERIGE AFZETTINGEN
110 zonder herkenbare planteresten (bijv. verard of sterk verveerd)	210 getijdesafzetting) zout, brak 211 jong (Afzettingen van Duinkerke) incl. zand) 212 oud (Afzettingen van Calais) incl. zand	310 zeer recente afzetting in uiterwaarden 320 holocene afzetting van Rijn of Maas 321 Rijn 322 Maas 330 pleistocene afzetting van Rijn of Maas 331 Laat-Pleistoceen (Formatie van Kref- tenbeye) 332 Midden- en Vroeg- Pleistoceen (niet gestuud) 340 afzetting van overige rivieren (bijv. Vecht, Berke, Roer) en beek- klei 390 overige (bijv. Form. v. Enschede)	410 dekzand 411 jong 412 oud 413 fluvioperi- glaciaal 420 löss 421 dek 422 in lokale de- pressies (bijv. Brabantse leem) 430 kustduinzand 431 jong 432 oud 440 rivierduinzand 450 landduinzand (bijv. stuifzand) 490 overige (bijv. eolisch premorenaal zand)	510 kaileem 520 kaizand 530 smeltwatersafzetting 531 zand 532 (warven)klei 533 potklei	610 hellingafzetting, incl. puinwanteraf- zetting (voor droge dalen) 620 secundaire löss (bijv. colluvium) 630 gestuude afzetting 631 Rijn, Maas 632 oostelijke ri- vieren 690 overige 691 overige geogene afzettingen (bijv. kalksteen, terti- aire klei) 692 antropogeen homo- geen (bijv. mest- dek, toenaakdek) 693 antropogeen hete- rogeen (bijv. zand + veen) 699 onbekend, ongedif- frentieerd (bijv. gliede)
120 bosveen, eutroof broekveen					
130 zeggeveen, rietzeg- geveen, mesotroof broekveen					
140 rietveen, zegge- rietveen					
150 veenmoesveen 151 bolster 152 overig veenmoes- veen					
160 sedimentair veen (bijv. gyttja, bagger, meerbodem, detritus)					
170 strooisellaag 171 van loofhout 172 van naalldhout					
190 overige veensoor- ten (bijv. Scheuchzeriaveen)					

AANHANGSEL 2. Woordenlijst.

Rapport en kaarten bevatten termen die wellicht enige toelichting behoeven. In deze lijst, die een alfabetische volgorde heeft, vindt u de gebruikte termen verklaard of gedefinieerd. Omdat de meeste verklaringen of definities berusten op De Bakker en Schelling (1966), zijn tussen () de nummers van de bladzijden vermeld waarop in genoemde publikatie veelal dieper op de betekenis van een term wordt ingegaan.

Afwatering:

Afvoer van water door een stelsel van open waterlopen naar een lozingspunt van het afwateringsgebied.

Ah-horizont:

Bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, relatief donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet. Zie ook: dikke, matig dikke en dunne A1-horizont (62).

E-horizont:

Uitspoelingshorizont: minerale horizont die lichter van kleur en meestal ook lager in lutum- of humusgehalte is dan de boven- en/of onderliggende horizont. Verarmd door verticale (soms laterale) uitspoeling (62).

Bewortelbare diepte:

Bodemkundige maat voor de diepte waarop de plantewortels kunnen doordringen in de grond. Limiterend zijn: de pH, aeratie en de indringingsweerstand (Van Soesbergen 1986).

Ehs-horizont:

Inspoelingshorizont; een horizont waaraan door inspoeling uit een hoger liggende horizont stoffen (humus, humus + sesquioxyden, lutum of lutum + sesquioxyden) zijn toegevoegd (62, 72-77).

Eh-horizont:

Bovenste deel van een B-horizont, dat zeer sterk met humus verrijkt is (64).

BC-horizont:

Zeer geleidelijke overgang van een Bh- naar een C-horizont; typerend voor vele hydropodzolgronden (63).

Bodemprofiel (kortweg profiel):

Verticale doorsnede van de bodem, die de opeenvolging van de horizonten laat zien; in de praktijk van de Stichting voor Bodemkartering meestal tot 120, 150 en in boswachterijen tot 180 cm beneden maaiveld.

Bodemvorming:

Verandering van moedermateriaal onder invloed van uitwendige factoren, waarbij horizonten ontstaan.

Bovengrond:

Bovenste horizont van het bodemprofiel, die meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof bevat. Komt bodemkundig in het algemeen overeen met de Ah-horizont, landbouwkundig met de bouwvoor.

C-horizont:

Minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan (63).

Ce-horizont:

Minerale horizont zonder ijzerhuidjes, roest-vlekken en kenmerken van volledige reductie.

Cg-horizont:

Minerale horizont met roestvlekken.

Cgi-horizont:

Minerale horizont met roestvlekken en met rijpingsklassen 1, 2 en 3.

Cgr-horizont:

Geleidelijke overgang van een Cg- naar een Cr-horizont.

Cr-horizont:

Gereduceerd materiaal.

2C-horizont:

Minerale of moerige horizont die weinig of niet veranderd is door bodemvorming en waarbij de bovenliggende horizonten uit ander materiaal zijn ontstaan (63).

2Cr-horizont:

Horizont die tevens aan de eerstgenoemde eisen voor een R-horizont voldoet (63).

Duidelijke humuspodzol-B-horizont:

Duidelijke podzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte een Bh voorkomt, of waarvan de bovenste 5-10 cm (of meer) amorfe humus bevat, die als disperse humus is verplaatst (74, 75).

Duidelijke podzol B-horizont:

Horizont met een podzol-B die krachtig ontwikkeld is, d.w.z. dat:

- een bijna zwarte laag voorkomt van ten minste 3 cm dikte (Bh), of:
- de Bh voldoende kleurcontrast heeft met de C-horizont. Naarmate de Bh dikker is, mag het kleurcontrast minder zijn,

of:

- een duidelijk te herkennen B-horizont tot dieper dan 120 cm doorgaat, of:
- een vergraven grond brokken B-materiaal bevat waarvan de kleur goed contrasteert met die van de C-horizont (73, 74).

Dunne Ah-horizont:

Niet-vergraven Ah-horizont die dunner is dan 30 cm, of een vergraven bovengrond ongeacht de dikte (67).

Eolisch:

Door de wind gevormd, afgezet.

Fluctuatie:

Zie grondwaterstandsfluctuatie.

Fluviatiel:

Door beek- of rivierwater afgezet.

HG (gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand):

Het gemiddelde van de HG3 over ongeveer acht jaar. Komt overeen met de waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij de top van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

R-horizont:

Minerale of moerige horizont die geheel of vrijwel geheel is "gereduceerd" en na oxidatie aanzienlijk van kleur verandert. Moet ook aan de eisen voor een C-horizont voldoen (63).

...g-horizont:

Horizont met roestvlekken (g = gley) (64).

Gleyverschijnselen:

Zie: hydromorfe verschijnselen.

GLG (gemiddeld laagste zomergrondwaterstand):

Het gemiddelde van de LG3 over ongeveer acht jaar. Komt overeen met de waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij het dal van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

Grind, grindfractie:

Minerale delen groter dan 2 mm (54).

Grondwater:

Water dat zich beneden de grondwaterspiegel bevindt en alle holten en poriën in de grond vult.

Grondwaterspiegel (= freatisch vlak):

Denkbeeldig vlak waarop de druk in het grondwater gelijk is aan de atmosferische, en waarbeneden de druk in het grondwater neerwaarts toeneemt. De "bovenkant" van het grondwater.

Grondwaterstand (= freatisch niveau):

Diepte waarop zich de grondwaterspiegel bevindt, uitgedrukt in m of cm beneden maaiveld (of een ander vergelijkingsvlak, bijv. NAP).

Grondwaterstandscurve:

Grafische voorstelling van grondwaterstanden die op geregelde tijden op een bepaald punt zijn gemeten.

Grondwaterstandsfluctuatie:

Het stijgen en dalen van de grondwaterstand. Soms in kwantitatieve zin gebruikt: het verschil tussen GLG en GHG.

Grondwaterstandsverloop:

Verandering van de grondwaterstand in de tijd.

Grondwatertrap (Gt):

Klasse gedefinieerd door een zeker GHG- en/of GLG-traject.

Grondwaterverschijnselen:

Zie: hydromorfe verschijnselen.

Horizont:

Laag in de grond met kenmerken en eigenschappen die verschillen van de erboven en/of eronder liggende lagen; in het algemeen ligt een horizont min of meer evenwijdig aan het maaiveld.

Humus, -gehalte, -klasse:

Kortheidshalve krijgt het woord humus vaak de voorkeur, terwijl organische stof (een ruimer begrip) wordt bedoeld. Zie ook: organische stof en organische-stofklasse (59).

Hydromorfe kenmerken:

(1) Voor de podzolgronden: (a) een moerige bovengrond of: (b) een moerige tussenlaag en/of: (c) geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de B2. (2). Voor de eerdgronden en de vaaggronden: (a) een Cr-horizont binnen 80 cm diepte beginnend en/of: (b) een niet-gerijpte ondergrond en/of: (c) een moerige bovengrond en/of: (d) een moerige laag

binnen 80 cm diepte beginnend; (e) bij zandgronden met een Ah dunner dan 50 cm: geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A-horizont; (f) bij kleigronden met een Ah dunner dan 50 cm: roest- of reductievlekken beginnend binnen 50 cm diepte (79).

Hydromorfe verschijnselen:

Door periodieke verzadiging van de grond met water veroorzaakte verschijnselen. In het profiel waarneembaar in de vorm van blekings- en gleyverschijnselen, roest- en "reductie"vlekken en een totaal "gereduceerde" zone. In ijzerhoudende gronden meestal gley of gleyverschijnselen genoemd (37—42).

Hydropodzol- en -vaaggronden:

Podzol- en vaaggronden. ontstaan binnen de invloedssfeer van grondwater, hetgeen waarneembaar is doordat er hydromorfe verschijnselen aanwezig zijn (32).

Kalkarm, -loos, -rijk:

Bij het veldbodemkundig onderzoek wordt het koolzure-kalkgehalte van grond geschat aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10 % HCL). Er zijn drie kalkklassen:

1. kalkloos materiaal: geen opbruising; overeenkomend met minder dan ca. 0.5 % CaCO_3 , analytisch bepaald, d.w.z. de geanalyseerde hoeveelheid CO_2 , omgerekend in procenten CaCO_3 (op de grond).
2. kalkarm materiaal: hoorbare opbruising; overeenkomend met ca. 0,5-1 2 % CaCO_3 .
3. kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising; overeenkomend met meer dan ca. 1 2 % CaCO_3 .

Kalkverloop:

Het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel.

Licht(er):

Grond wordt licht(er) genoemd als (naarmate) het gehalte aan silt- en lutumfractie laag is (afneemt).

Lutum:

Kortweg gebruikt voor lutumfractie.

Lutumfractie:

Minerale delen kleiner dan 2 fm (52). Zie ook: textuurklasse.

Mineraal:

Zie: mineraal materiaal; zie: organische-stofklasse.

Minerale delen:

Het bij 105 oC gedroogde, over de 2 mm zeef gezeefde deel van een monster na aftrek van de organische stof en de koolzure kalk. Deze term is eigenlijk minder juist, want de koolzure kalk, hoewel vaak van organische oorsprong, behoort tot het minerale deel van het monster (52).

Minerale eerdlaag:

- (1) Ah-horizont van ten minste 15 cm dikte, die uit mineraal materiaal bestaat dat (a) humusrijk is of (b) matig humusarm of humeus, maar dan tevens aan bepaalde kleureisen voldoet;
- (2) Dikke Ah-horizont van mineraal materiaal. Voor "humusrijk", "matig humusarm" en "humeus" zie: organische-stofklasse (66).

Minerale gronden:

Gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit mineraal materiaal bestaan.

Moerig materiaal:

Grond met een organische-stofgehalte van meer dan 15 % (bij 0 % lutum) tot 30 % (bij 70% lutum). Zie: organische stofklasse (58-62).

M50 (eigenlijk M50-2000):

Mediaan van de zandfractie. Het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van de massa van de zandfractie ligt (58). Zie ook: textuurklasse.

Niet-gerijpte ondergrond:

Bijna gerijpte laag binnen 50 cm diepte en/of half of nog minder gerijpte laag binnen 80 cm diepte, voorkomend onder een gerijpte bovengrond dikker dan 20 cm (82).

Ondergrond:

Horizont(en) onder de bovengrond.

Ontwatering:

Afvoer van water uit een perceel, over en door de grond en eventueel door greppels of drains.

Organische stof:

Al het levende en dode materiaal in de grond dat van organische herkomst is. Hoofdzakelijk van plantaardige oorsprong en variërend van levend materiaal (wortels) tot planteresten in allerlei stadia van afbraak en omzetting. Het min of meer volledig omgezette produkt is humus.

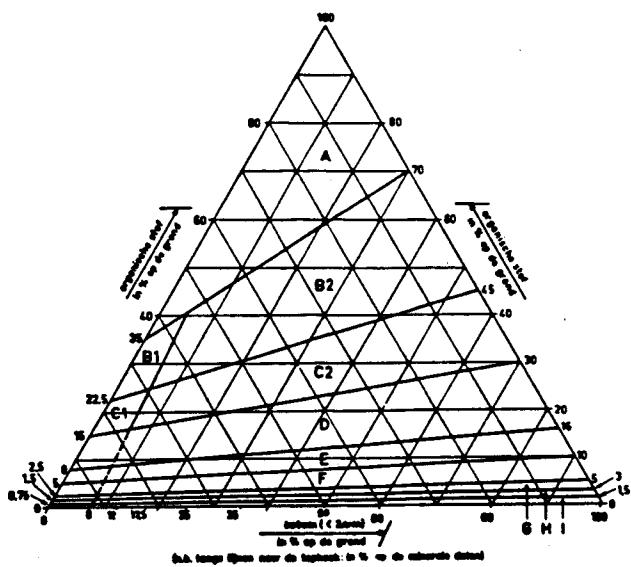
Organische stofklasse:

Berust op een indeling naar de massafracties organische stof en lutum, beide uitgedrukt in procenten van de bij 105 oC gedroogde en over de 2 mm zeef gezeefde grond. De volgende tabellen geven weer hoe gronden naar het organische stofgehalte worden ingedeeld.

Figuur 12. Indeling van lutumarme gronden naar het organische-stofgehalte.

organische stof (%)	naam	samenvattende naam	
0 - 0,75	uiterst humusarm zand	humusarm	mineraal
0,75 - 1,5	zeer humusarm zand		
1,5 - 2,5	matig humusarm zand		
2,5 - 5	matig humeus zand	humeus	
5 - 8	zeer humeus zand		
8 - 15	humusrijk zand		
15 - 22,5	venig zand		moerig
22,5 - 35	zandig veen		
35 - 100	veen		

Figuur 13. Indeling en benaming naar het gehalte aan organische stof bij verschillende lutumgehaltes.



- A veen
- B1 zandig veen
- B2 kleilig veen
- C1 weinig zand
- C2 venige klei
- D humusrijk
- E zeer humeus
- F matig humeus
- G matig humeusarm
- H zeer humeusarm
- I uiterst humeusarm

...p-horizont:

Door de mens bewerkte horizont, zoals de bouwvoor of Ap (p = ploegen). Diep bewerkte gronden leveren meestal een menging van verschillende horizonten op. aangeduid bijv. als Ah/B/Cp (63).

Podzol-B:

B-horizont in minerale gronden, waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit amorf humus, of uit amorf humus en sesquioxiden bestaat, of uit sesquioxiden te zamen met niet-amorf humus (72).

Podzolgronden:

Minerale gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een Ah dunner dan 50 cm (100).

Reductie-vlekken:

Door de aanwezigheid van tweewaardig ijzer neutraal grijs gekleurde, in gereduceerde toestand verkerende vlekken.

Rijping:

Proces waarbij na drooglegging uit een weke, structuurloze, gereduceerde modder een begaanbare, gescheurde en geoxideerde cultuurgrond ontstaat. Het proces heeft drie belangrijke aspecten: een fysisch, een chemisch en een biologisch aspect. Het meest in het oog springende fysische aspect is de blijvende volumeverandering van de grond, die ontstaat door een irreversibel vochtverlies (inklinking). Rijping treedt alleen op bij zwaardere sedimenten (42). De volgende tabel toont de indeling in rijpingsklassen naar de consistentie van het materiaal.

Figuur 14. Rijpingsklassen als afhankelijk van de consistentie.

naam	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
gerijpt	stevig; niet tussen de vingers door te krijgen

Roestvlekken:

Door de aanwezigheid van bepaalde ijzerverbindingen bruin tot rood gekleurde vlekken.

Siltfractie:

"Tussenfractie" tussen de lutum- en de zandfractie; de minerale delen zijn groter dan 2 en kleiner dan 50 μm (52).

Textuur:

Korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten; zie ook: textuurklasse (52-59).

Textuurklasse:

Berust op een indeling van grondsoorten naar hun korrelgroottesamenstelling in massaprocenten van de minerale delen. Niet-eolische en eolische afzettingen (zowel zand als zwaarder materiaal) worden naar het lutum- of leemgehalte ingedeeld, en de zandfractie naar de M50 als in de volgende tabellen.

Figuur 15. Indeling niet-eolische afzettingen* naar het lutumgehalte.

lutum (%)	naam	samenvattende naam		
0 - 5	kleiarm zand		zand	lutumarm
5 - 8	kleiig zand			
8 - 12	zeer lichte zavel	lichte zavel	zavel	lutumrijk
12 - 17,5	matig lichte zavel			
17,5- 25	zware zavel			
25 - 35	lichte klei		klei	
35 - 50	matig zware klei	zware klei		
50 -100	zeer zware klei			

* Zowel zand als zwaarder materiaal

Figuur 16. Indeling eolische afzettingen* naar het leemgehalte.

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

* Zowel zand als zwaarder materiaal

** Tevens minder dan 8 % lutum

Figuur 17. Indeling van de zandfractie naar de M50.

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

Totaal "gereduceerde" zone:

Zie: Cr-horizont.

Vaaggronden:

Minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.

Veengronden:

Gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van de dikte uit moerig materiaal bestaan.

Vergraven gronden:

Gronden waarin een vergraven laag voorkomt, die tussen 0 en 40 cm diepte begint, tot grotere diepte dan 40 cm doorloopt en dikker is dan 20 cm (76-80).

Waterstand:

Zie: grondwaterstand.

Zand:

Mineraal materiaal dat minder dan 8 % lutumfractie en minder dan 50% leemfractie bevat.

Zanddek:

Minerale bovengrond die minder dan 8 % lutum- en minder dan 50 % leemfractie bevat (ook na eventueel ploegen tot 20 cm) en die binnen 40 cm diepte ligt op moerig materiaal, op een podzolgrond of op een kleilaag die dikker is dan 40 cm (70, 71).

Zandfractie:

Minerale delen met een korrelgrootte van 50 tot 2000 fm. Zie ook: textuurklasse.

Zandgronden:

Minerale gronden (zonder moerige bovengrond of moerige tussenlaag) waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit zand bestaat. Indien een dikke A1 voorkomt, moet deze gemiddeld uit zand bestaan (83).