

St.R. 2058 ^H

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**

BODEMGESTELDHEID VAN HET BOSRESERVAAT "MEERDIJK" 1989

BOSWACHERIJ "SPIJK-BREMERBERG" (provincie flevoland)

G.J. MAAS

Rapport nr. 2058

Wageningen, maart 1989

21 DEC. 1989



JSN 501406 *

STICHTING VOOR BODEMKARTERING

Postbus 98

6700 AB Wageningen

Tel. 08370 - 19100

BOSBUREAU 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.

Project nr. 6602.

Copyright: 1989 STIBOKA

	blz.
INHOUD	
VOORWOORD	4
SAMENVATTING	5
1. INLEIDING	7
2. FYSIOGRAFIE	11
2.1. <u>Ligging en oppervlakte</u>	11
2.2. <u>Bodemvorming</u>	11
2.3. <u>Waterhuishouding</u>	12
3. BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK	13
3.1. <u>Het bodemgeografisch onderzoek</u>	13
3.2. <u>De indeling van de gronden</u>	14
3.2.1 Zandgronden [Z]	15
3.2.2 Kleigronden [M]	16
3.3. <u>De indeling van het grondwaterstandsverloop</u>	16
3.4. <u>De opzet van de legenda</u>	17
3.5. <u>De bodemkundige 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>	24
4.2.1. Vlakvaaggronden	24
4.2.2. Poldervaaggronden	25
LITERATUUR	26

AANHANGSELS

1.	Handleiding voor het invullen van het profiel- beschrijvingsformulier	28
1.1.	Algemene informatie (bovenste kolommenblok)	29
1.2.	Laaginformatie (onderste kolommenblok)	35
2.	Woordenlijst	56

FIGUREN

1.	Ligging van het bosreservaat in de boswachterij "Spijk-Bremerberg"	10
2.	Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen	19
3.	Profielbeschrijvingsformulier	46
4.	Codering van vegetatie-typen in het bos	47
5.	Horizontcoden en- beschrijving	48
6.	Bedekkingspercentage	51
7.	Legenda macrostructuren	52
8.	Grootte van structuurelementen	53
9.	Code voor organische horizonten (0..., Ah en Ae)	54
10.	Geologische informatie	55
11.	Schematische voorstelling van de kalkverlopen in ver- band met het verloop van het koolzuur kalkgehalte	62
12.	Indeling van lutumarme gronden naar het organische- stofgehalte	65
13.	Indeling en benaming naar het gehalte van organische- stof bij verschillende lutumgehalten	65
14.	Rijpingsklassen als afhankelijk van de consistentie	67
15.	Indeling niet-eolische afzettingen naar het lutumgehalte	68
16.	Indeling eolische afzettingen naar het leemgehalte	69
17.	Indeling van de zandfractie naar de M50	69

KAARTEN

1.	Geologische kaart (schaal 1:5000)	20
2.	Bodem- en grondwatertrappenkaart (schaal 1:5000)	23

VOORWOORD

In opdracht van Staatsbosbeheer te Utrecht heeft de Stichting voor Bodemkartering (Stiboka) in samenwerking met het Bosbureau Wageningen B.V. de bodemgesteldheid van het bosreservaat "Meerdijk" (boswachterij Spijk-Bremerberg) in kaart gebracht. Het bodemgeografisch onderzoek hiervoor werd in november-december 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
- Coördinatie : 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 "Meerdijk" in de boswachterij "Spijk-Bremerberg" werd in de periode november-december 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 "Meerdijk" heeft een oppervlakte van ca. 18,5 ha en ligt aan de zuid-oostzijde van het boscomplex "Het Spijk". Het opgaande bos bestaat hoofdzakelijk uit populier, wilg, eik en sitkaspar.

Het bosreservaat ligt in een zône met kwel in de pleistocene zandondergrond. Het kwelwater en het neerslagoverschot wordt afgevoerd door een stelsel van kavelsloten en tochten. Het water wordt door Gemaal Lovink in het Veluwemeer geloosd.

Het bodemgeografisch onderzoek omvatte 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 dateren de Almere-, Zuiderzee- en IJsselmeerafzetting. De Almere-, Zuiderzee- en IJsselmeerafzetting, mariene afzettingen, behoren tot de afzettingen van Duinkerke, die tot de Westland Formatie gerekend worden. In het bosreservaat komt zogenaamd "Spijkzand" voor. Dit zand is in de Zuiderzee-fase afgezet door afslag van pleistoceen zand langs de kust van de voormalige Zuiderzee.

Op de geologische kaart (kaart 1) is de begindiepte van de pleistocene zandondergrond, de dikte van de Almere-afzetting en het voorkomen van "Spijkzand" aangegeven.

De bodem bestaat uit zand- en kleivaaggronden. De zandvaaggronden, behoren tot de vlakvaaggronden en hebben een zeer heterogene profielopbouw. De vlakvaaggronden bestaan uit 40-70 cm kalkloos, leemarm, zeer en matig fijn zand, met of zonder kleidekje. De kleivaaggronden behoren tot de poldervaaggronden en bestaan uit kalkrijke, zeer en matig lichte zavel. De ondergrond wordt gevormd door kalkrijke humeuze tot venige klei (kalkloos) op leemarm, matig fijn dekzand. In het bosreservaat zijn grondwatertrappen IIb, IIc, en IVu onderscheiden.

1. INLEIDING

Het doel van het bodemgeografisch onderzoek in het bosreservaat "Meerdijk" (boswachterij Spijk-Bremerberg) 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 (Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, 1969, Ente en Segeren et al., 1969 en Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, 1982). Ons onderzoek onderscheidt zich van het voorgaande omdat wij in het bosreservaat "Meerdijk" gedetailleerder hebben gekarteerd.

Om inzicht te krijgen in het ontstaan van bodem en landschap hebben we geologische en bodemkundige literatuur geraadpleegd. Bij het veldbodempkundig onderzoek hebben we 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 ons 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);
- de indeling van 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.

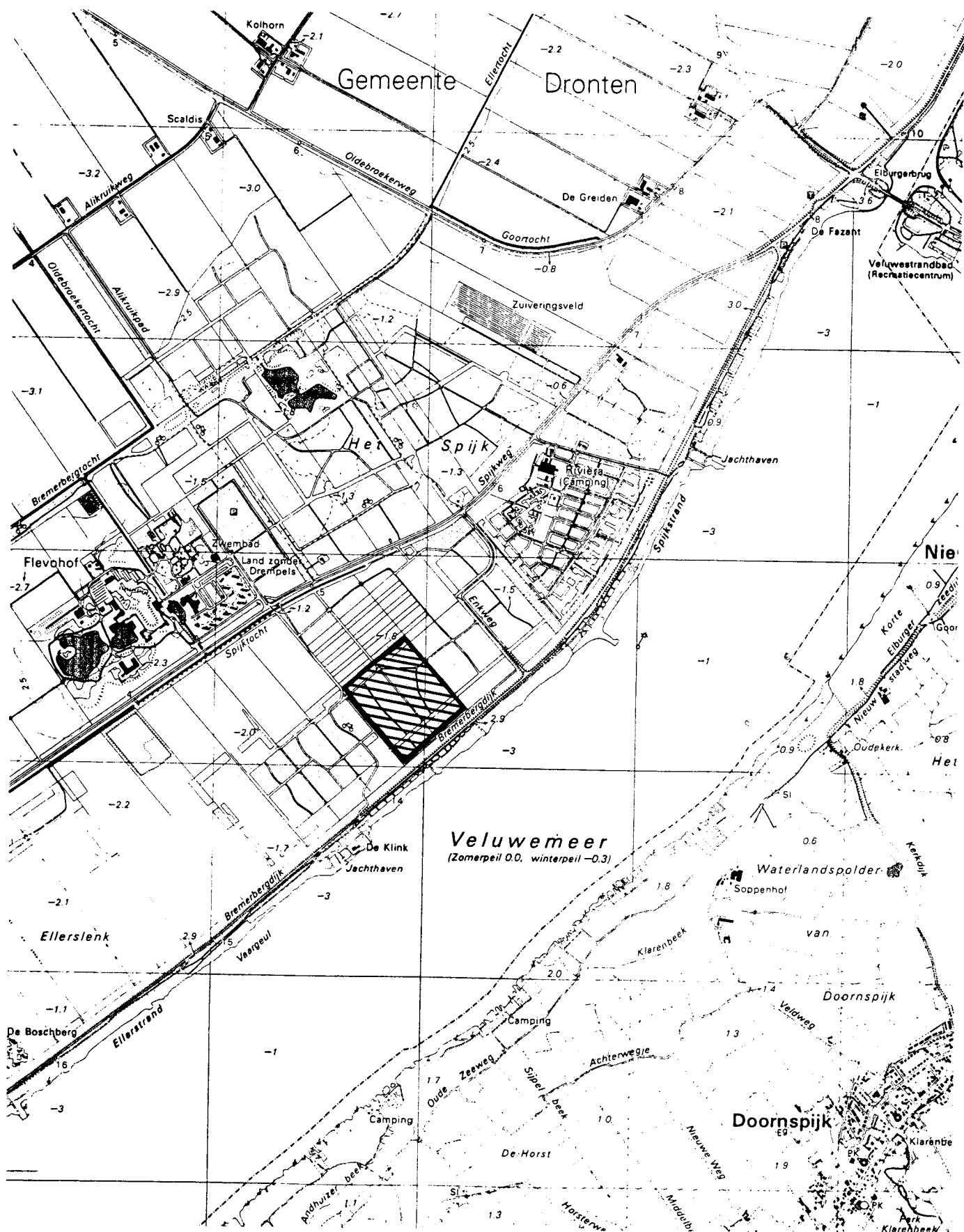
In aanhangsel 1 staat de handleiding voor het invullen van het profielbeschrijvingsformulier.

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 "Spijk-Bremerberg".



2. FYSIOGRAFIE

2.1. LIGGING EN OPPERVLAKTE

Het bosreservaat "Meerdijk" (boswachterij Spijk-Bremerberg, figuur 1) ligt in de gemeente Dronten, provincie Flevoland. De oppervlakte van het bosreservaat bedraagt ca. 18,5 ha. De topografie van het bosreservaat "Meerdijk" staat afgebeeld op blad 27 A van de Topografische kaart van Nederland, 1:25.000. Het bosreservaat "Meerdijk" ligt aan de zuid-oostzijde van het boscomplex "Het Spijk" tussen de Spijkweg en de dijk van het Veluwemeer, de "Bremerbergdijk". De hoogteligging van het bosreservaat is ca. 1,8 m -NAP. De begroeiing bestaat uit opgaand loof- en naaldbos met opstanden van populier, wilg, eik en sitkaspar.

2.2. BODEMVORMING

De bodem kan uit verschillende soorten zogenaamd moedermateriaal bestaan. In het bosreservaat "Meerdijk" zijn dit zand en klei, die in verschillende perioden door de wind en water zijn 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).

De bodemvorming in het bosreservaat is op gang gekomen met het droogvallen van Oostelijk Flevoland in 1957. De bodemvormende processen direct na het droogvallen worden samengevat in het begrip rijping. In de relatief korte periode vanaf de drooglegging tot heden, is in de zand- en kleigronden alleen een zeer dunne humushoudende bovengrond gevormd. Alle gronden in het bosreservaat behoren hierdoor tot de vaaggronden.

2.3. WATERHUISHOUDING

De inhoud van deze paragraaf is deels ontleend aan Ente en Segeren et al., 1969, en deels gebaseerd op eigen waarnemingen.

In Oostelijk Flevoland wordt een grondwaterstandspeil gehandhaafd dat aanzienlijk lager is dan de waterstand in het Veluwemeer en het grondwaterstandspeil van de noordwestelijke Veluwe. Hierdoor ontstaat een grondwaterstroom in de richting van de polder. Deze kwelstroming vindt voornamelijk plaats in de pleistocene zandondergrond (diepe kwel). De pleistocene zandondergrond is in Oostelijk Flevoland afgedekt door een in dikte variërende, relatief slecht doorlatende zavel- of kleilaag. In het bosreservaat komt het pleistocene zand hoog in het profiel voor (40-80 cm - mv.), waardoor er als gevolg van de kweldruk hoge grondwaterstanden met een geringe fluctuatie voorkomen.

Voor de afvoer van het kwelwater en het neerslagoverschot is een stelsel van kavelsloten met een onderlinge afstand van 200 m. aangelegd. Deze sloten snijden in het bosreservaat het pleistocene zand aan. Door het ontbreken van de weerstand van een afsluitende kleilaag, treedt een sterke kwelstroom op. Hierdoor wordt een grote hoeveelheid kwelwater afgevoerd en neemt de kweldruk in het pleistocene zand af. De sloten wateren af op de Spijktocht. Via de Strandgapertocht en de Hoge Dwarsvaart wordt het water door Gemaal Lovink in het Veluwemeer geloosd.

Het bosreservaat is intensief begreppeld. Deze greppels zijn na de aanleg van het bos niet verder onderhouden, waardoor zij hun waterafvoerende functie grotendeels hebben verloren.

3. BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK

3.1. HET BODEMGEOGRAFISCH ONDERZOEK

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

* een veldbodemkundig onderzoek naar de variabelen die tezamen de bodemgesteldheid bepalen:

- 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 "Meerdijk" is uitgevoerd aan de hand 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 ruim de helft van de boorpunten, 45 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 volgens 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, tekenden we de grenzen op de situatiekaart in. 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) af en daaruit de grondwatertrap geleid.

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 zijn 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 er zodanig in te groeperen, dat de legenda de wijze van indeling overzichtelijk weergeeft. De indeling van de gronden in het bosreservaat "Meerdijk" 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 "Meerdijk" hebben ertoe geleid dat we op bepaalde punten van de landelijke indeling zijn afgeweken of de onderverdeling hebben verfijnd.

Op het hoogste niveau de grondsoort prevaleren (zand, klei) en op een lager niveau is de indeling naar textuur aangepast. De gronden zijn eerst onderverdeeld naar grondsoort in:

- zandgronden;
- kleigronden.

Binnen deze twee grondsoortgroepen zijn de gronden verder onderverdeeld in 3 legenda-eenheden. In de volgende subparagrafen lichten we de verdere indeling van deze groepen toe. Tussen [] staat telkens de code voor een indelingscriterium.

3.2.1. Zandgronden [Z]

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 "Meerdijk" naar de aard van de bodemvorming alleen vaaggronden [Z] onderscheiden.

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

- vlakvaaggronden: met hydromorfe kenmerken [n].

De zandgronden zijn verder onderverdeeld naar de textuur van de laag van 0 - 30 cm - mv.:

- zeer en matig fijn zand [4...];
- leemarm [...1].

3.2.2. Kleigronden [M]

Kleigronden zijn minerale gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit klei bestaan.

Binnen de kleigronden zijn mariene vaaggronden [M] onderscheiden; deze gronden hebben geen minerale eerdlaag. De vaaggronden zijn onderverdeeld naar de rijpheid van de minerale ondergrond en naar hydromorfe kenmerken.

In het bosreservaat komen voor: poldervaaggronden met een gerijpte klei-ondergrond en met hydromorfe kenmerken binnen 50 cm - mv. [n]. De kleigronden zijn verder onderverdeeld naar de textuur van de laag van 0-30 cm - mv, naar het profiel- en naar het kalkverloop:

textuur:

- zeer lichte zavel [0...];
- matig lichte zavel [1...].

profielverloop:

- zavel of klei op zand beginnend binnen 80 cm -mv [...2];
- homogeen of oplopend [...5].

kalkverloop:

- kalkrijk [A].

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 tenminste 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, 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.

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.

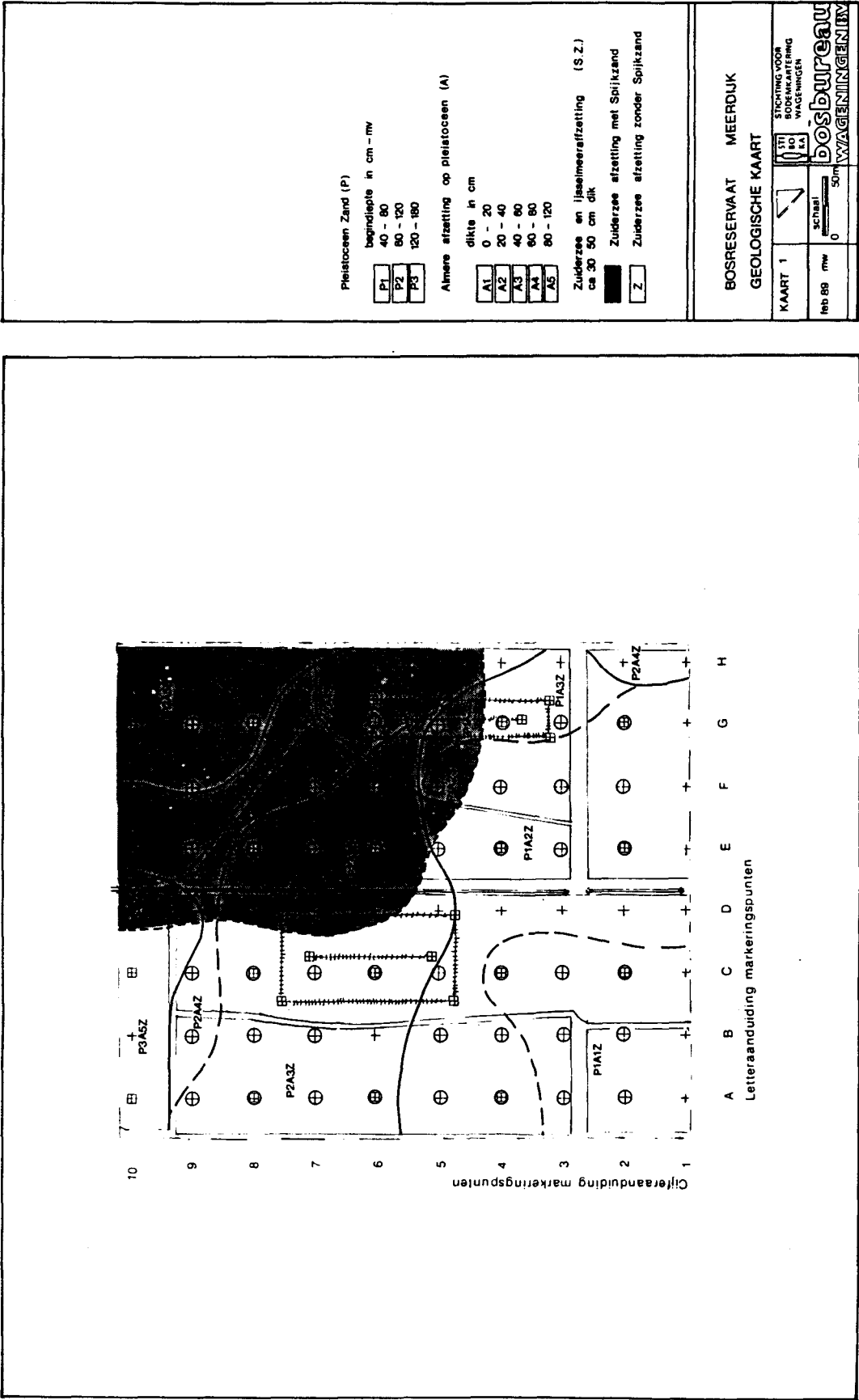
Tot de gegevens per laag of horizont behoren:

- 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 "Meerdijk" in een aantal deelbestanden op magneetband overgedragen aan Staatsbosbeheer te Utrecht.

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

W8g00050



4. DE BODEMGESTELDHEID

In dit hoofdstuk beschrijven we de geologische gesteldheid en de bodemgesteldheid in het bosreservaat "Meerdijk". 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 definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar aanhangsel 2, de woordenlijst.

4.1. DE GEOLOGISCHE GESTELDHEID

In het bosreservaat "Meerdijk" komen binnen 2,00 m - mv. afzettingen van pleistocene en holocene ouderdom voor. We beschrijven de afzettingen in chronologische volgorde van oud naar jong (figuur 2).

De basis van het bodemprofiel in het bosreservaat wordt gevormd door pleistoceen zand, wat volgens Ente en Segeren et al. tot het dekzand moet worden gerekend (Formatie van Twente). De bovenste lagen van dit dekzand zijn door het water aangetast en opnieuw afgezet. Hierdoor is in het pleistocene zand geen profielontwikkeling meer herkenbaar en is het natuurlijke reliëf van het dekzand afgevlakt (Ente en Segeren et al., 1969). In het bosreservaat helt het pleistocene zand van zuid-oost naar noordwest van ca. 0,4 tot 1,5 m - mv.

Op en in het bovenste deel van het pleistocene zand komen dunne veen en venige kleilaagjes voor met verslagen veen (detritus). Deze laagjes kunnen als restant worden beschouwd van de uitgestrekte venen die vanaf het Atlanticum zijn gevormd (Hollandveen).

Vanaf het begin van de jaartelling (Almere-fase) werden onder zoete, lagunaire omstandigheden zavel en klei afgezet (Almere-afzetting). Deze afzetting is gelaagd en bestaat uit zeer humeuze tot venige zavel en klei met dunne zandlaagjes. In het bosreservaat varieert de Almere-afzetting in dikte van 5-100 cm.

Met het geleidelijk groter worden van de verbinding van het Almere met de Waddenzee en Noordzee verandert het zoetwater- in een zoutwatermilieu met meer getijde invloed (Zuiderzee-fase). In het profiel is dit waarneembaar in het toenemen en het dikker worden van de zandlaagjes, en het voorkomen van zoutwaterschelpen (Zuiderzee-afzetting). In de Zuiderzee-fase is door afslag van de kust ook pleistoceen zand op de Almere-afzetting gesedimenteerd, het zogenaamde Spijkzand. Deze afzetting heeft zich steeds in noordelijke richting verplaatst (Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, 1969). Spijkzand is kalkloos.

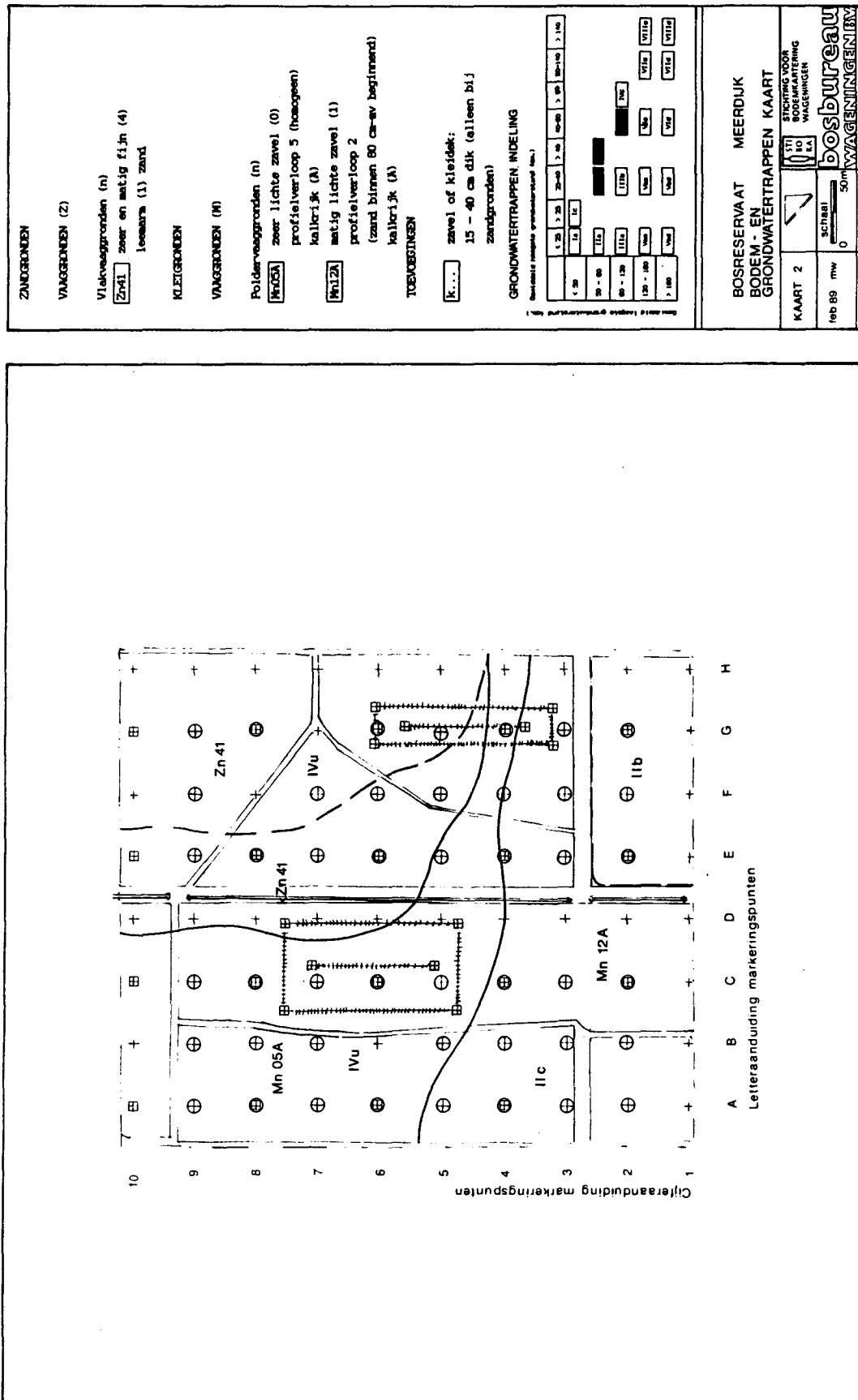
Na de afsluiting van de Zuiderzee begint de IJsselmeerefase en wordt in een snel verzoetend milieu de zogenaamde IJsselmeerafzetting gesedimenteerd. In het bosreservaat is dit zeer en matig lichte zavel. De afzetting varieert in dikte van ca 10-35 cm en wigt van zuid-oost naar noordwest uit tegen het Spijkzand.

De Almere-, Zuiderzee- en IJsselmeerafzettingen behoren tot de afzettingen van Duinkerke, die tot de Westland Formatie gerekend worden

Op de geologische kaart is de begindiepte van het pleistocene zand in drie klassen weergegeven (P1, P2, P3). Daarnaast is in vijf klassen (A1 t/m A5) de dikte van de Almere-afzetting weergegeven. Het voorkomen van Spijkzand (S), als onderdeel van de Zuiderzee-fase (Z), is door middel van een arcering aangegeven. De IJsselmeerafzetting is opgenomen in de Zuiderzeeafzetting. Deze afzettingen zijn samen ca. 30-50 cm dik.

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

WS900051



4.2. DE BODEMGESTELDHEID

In het bosreservaat "Meerdijk" komen binnen de zandgronden vlakvaaggronden en binnen de kleigronden poldervaaggronden voor (kaart 2). Alle gronden in het bosreservaat hebben een dunne humeuze bovengrond met een granulaire structuur en een groot poriënvolume. Dit is het gevolg van een actief bodemleven en een daarmee samenhangende snelle omzetting van organisch materiaal (bladeren en takken). Het materiaal dat bij de aanleg van de kavelsloten vrij kwam is aan weerszijde van de kavelsloten verspreid.

4.2.1. Vlakvaaggronden

De profielopbouw van 0-70 cm -mv. van de vlakvaaggronden (kaart 2, legenda-eenheid Zn41) is sterk heterogeen. Dit is het gevolg van de geogenese van het gebied en de verstoring van het profiel door aanleg van sloten en greppels bij het in cultuur brengen van Oostelijk Flevoland. Vooral de zone rond de steekproefpunten 5 t/m 10 van raai D en E is zeer complex. Hier neemt het Spijkzand naar het zuiden langzaam in dikte af en wigt de zavelige IJsselmeerafzetting uit tegen het Spijkzand (toev. k...). Dwars door deze zone ligt een kavelsloot. Het profiel heeft hier niet altijd, de voor een zandgrond vereiste, 40 cm zand.

De gronden binnen legenda-eenheid Zn41 bestaan uit 40-70 cm leemarm, zeer tot matig fijn zand (Spijkzand en Zuiderzee-afzetting), met plaatselijk een dun kalkrijk zaveldekje (8-15 % lutum), dat door verwerking en homogenisatie door het zand is gewerkt (kleiig zand). Het Spijkzand heeft een zandgrofheid van 145-160 μm en het zand uit de Zuiderzee-afzetting een zandgrofheid van 160-180 μm . Het zand is met uitzondering van de schelpen kalkloos. Hieronder komt een gelaagd, kalkrijk, zavel- en kleipakket voor met 18-35% lutum en met zandlaagjes (Almere-afzetting). Het humusgehalte wordt naar beneden toe hoger en kan plaatselijk op de overgang met het pleistocene zand oplopen tot venige klei. Naarmate het organische-stofgehalte toeneemt, neemt het kalkgehalte af.

De venige klei is vaak half of bijna gerijpt. Deze laag varieert bij de zandgronden in dikte van 40 tot 100 cm. Het pleistocene zand begint tussen 80 en 150 cm - mv. en heeft een leemgehalte van 1-5 % en een zandgrofheid van 155-175 μ m. Vlakvaaggronden komen voor op grondwatertrap IVu.

4.2.2. Poldervaaggronden

Binnen de poldervaaggronden onderscheiden we naar de zwaarte van de bovengrond en naar het profielverloop twee legenda-eenheden: Mn05A en Mn12A.

Legenda-eenheid Mn05A bestaat uit een 20-30 cm dikke bovengrond van kalkrijke zeer lichte zavel met 8-12 % lutum (IJsselmeerafzetting). Hieronder komt een ca. 20 cm dikke laag voor die bestaat uit matig fijn zand met schelpen en kleilaagjes (Zuiderzee-afzetting). Daarna begint de kalkrijke, humeuze tot venige klei van de Almere-afzetting. Deze varieert in dikte van 20-100 cm. Het pleistocene zand begint tussen 80 en 140 cm - mv. Legenda-eenheid Mn05A komt voor op grondwatertrap IVu.

Legenda-eenheid Mn12A heeft een vergelijkbare opbouw als de hiervoor beschreven eenheid. De bovengrond heeft echter een lutumfractie van 12-16 %. De Almere-afzetting varieert in dikte van 5-60 cm en het pleistocene zand begint tussen 40 en 80 cm -mv. In het noordoosten van deze legenda-eenheid begint het pleistocene zand tussen 80 en 120 cm - mv. en is de Almere-afzetting 60-80 cm dik. Deze profielopbouw is wel bij deze legenda-eenheid ingedeeld. Legenda-eenheid Mn12A komt voor op grondwatertrap IIb en IIc.

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 naaldboutbossen.

Wageningen, STIBOKA. Bodemkundige Studies 9, 1973.

Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000.

Toelichting bij de kaartbladen 26 O Harderwijk en 27 W Heerde.

Wageningen STIBOKA, 1982.

Brinkhorst W.

Grondwaterstandskarten voor het oostelijk deel van Oostelijk Flevoland.

Flevobericht, bijlagen bij 65-1.

Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, (1969).

Ente, P.J. en W.A. Segeren et al.

Toelichting bij de bodemkundige code- en profielenkaart en de grondwaterstandskarten van Flevoland. Flevobericht 65.

Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, 1969.

Heesen, H.C. van.

De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkarten.

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.

Margadant, 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.

Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Bodemkundige code- en profielenkaart van Oostelijk Flevoland, schaal 1:10 000 (in secties).

Flevobericht 65, 1969.

Sluijs, P. van der.

De grondwatertrap als karakteristiek van het grondwaterstandsverloop.

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

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:

Boomsoort:

- De hoofdboomsoort 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.

OO (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 stofgehalten 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 OAd-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.

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. Profielbeschrijvings-formulier.

EIGEN PROFIEL
NUMMER:

PLAATS 1):

DATUM

OPSTELLER:

STICHTING VOOR BODEMKARTERING

PROFIELBESCHRIJVING

Projectnr.

Centraal profielnr.
top.krt.nr.

volg.nr. 3)

Soort profiel

W/O (u)

Z/N (v)

Projectnr.

Centraal profielnr.
top.krt.nr.

volg.nr. 3)

Soort profiel

W/O (u)

Z/N (v)

Beoortbare diepte
(cm)

Kruis-afstand 1)

vegetatie
type 2)

GRONDWATERSTANDEN
cm-mv.

stambuisgegevens: JA / NEE

GHG

GLG

GVG 1)

meting

Standaardpuntcode

CODE 1:50000

Gt

toev. deel

cijfer. deel

kalk. ver. loop

vergr. toev.

vergr. ving

letter. deel

cijfer. deel

toev.

vergr. ving

Laag nr.

Bemonst. tierd

Horizont code

Horizont diepte (cm)

Bemonst. diepte (cm)

Grens

KLEUR vochtige grond

HUE

CHROMA

ORG. STOF

veensloot

zand

moerig mat.

% hum

% leem

M50 of zandfract

Grind, knip

Kalksteen

Hijgelsloot

Mate verwerking

aanval

roest

aanval

overige

VLEKKEN

Lichtgloedtoestand 1)

type

grootte, verspreiding

grad. paking

Zichtbare porieën

Dichtheid van de grond

aanval

verdeling

Wortels

Geologische formatie

Opmerkingen per laag

1

2

3

4

5

6

7

8

1) facultatief

2) alleen in bos

3) wordt door Afd. Techn. Arch. ingevuld

form. K35 p81

20.1.84 - 50.300

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

Lichte bossen				Donkere bossen			
Gezelschap van:		code Bannink, Leijs, Zonneveld	code Stiboka Boskarteringen	code Stiboka Boskarteringen	code Bannink, Leijs, Zonneveld	Gezelschap van:	
Zandzegge en Ruig Haarmos Duinriet en Zandzegge] veel open zand		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					
Braam, Stekelvaren en Groot laddermos		R2			IV	Stekelvaren en Liggend walstro	
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, Leijs en Zonneveld gebruiken)

*) Raadpleeg vooral Bodemkundige Studies 9 (Bannink, Leijs 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 plantedelen 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 bodenvormende processen, waarbij een O-, A-, E- of B-horizont wordt gevormd.
R	Vast gesteente.

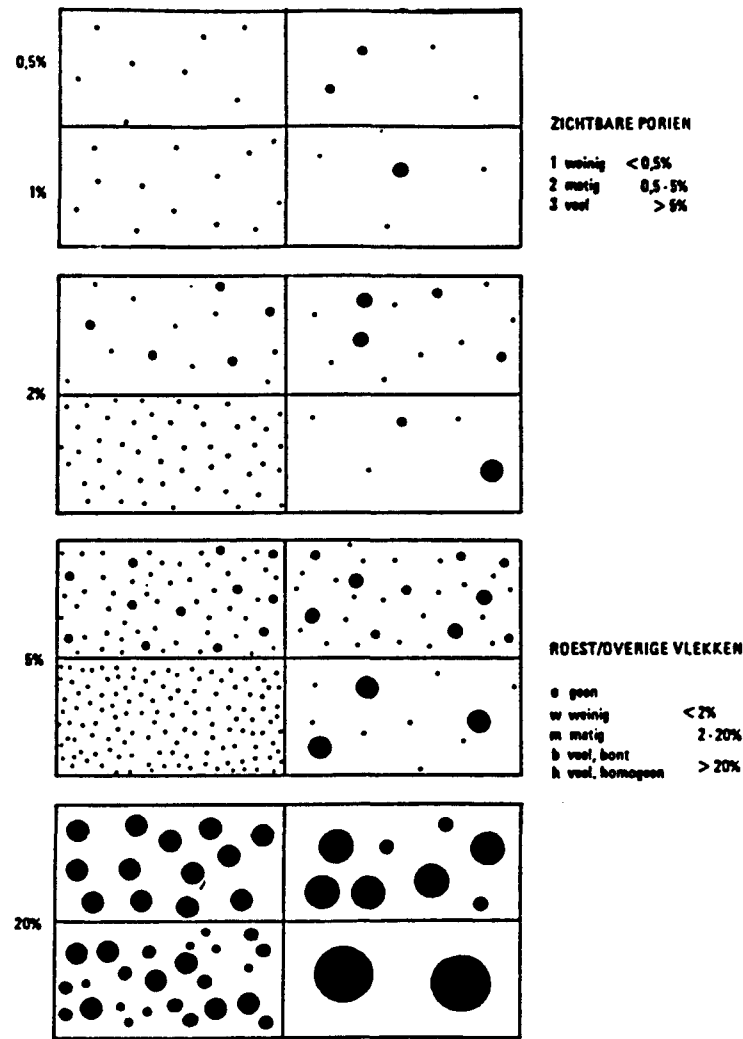
Horizontcode	Beschrijvingen
Overgangshorizonten	Een geleidelijke overgang tussen twee hoofdhorizonten (voorbeelden: AC, AB, BC) of waarbij er n ontbreekt (voorbeelden: tussen een A- en een B-horizont een AE-horizont). In een laag komen twee of meer horizonten voor (voorbeelden: A/B/Cp).
Klein lettertoevoegingen 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 ontijzering. 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.

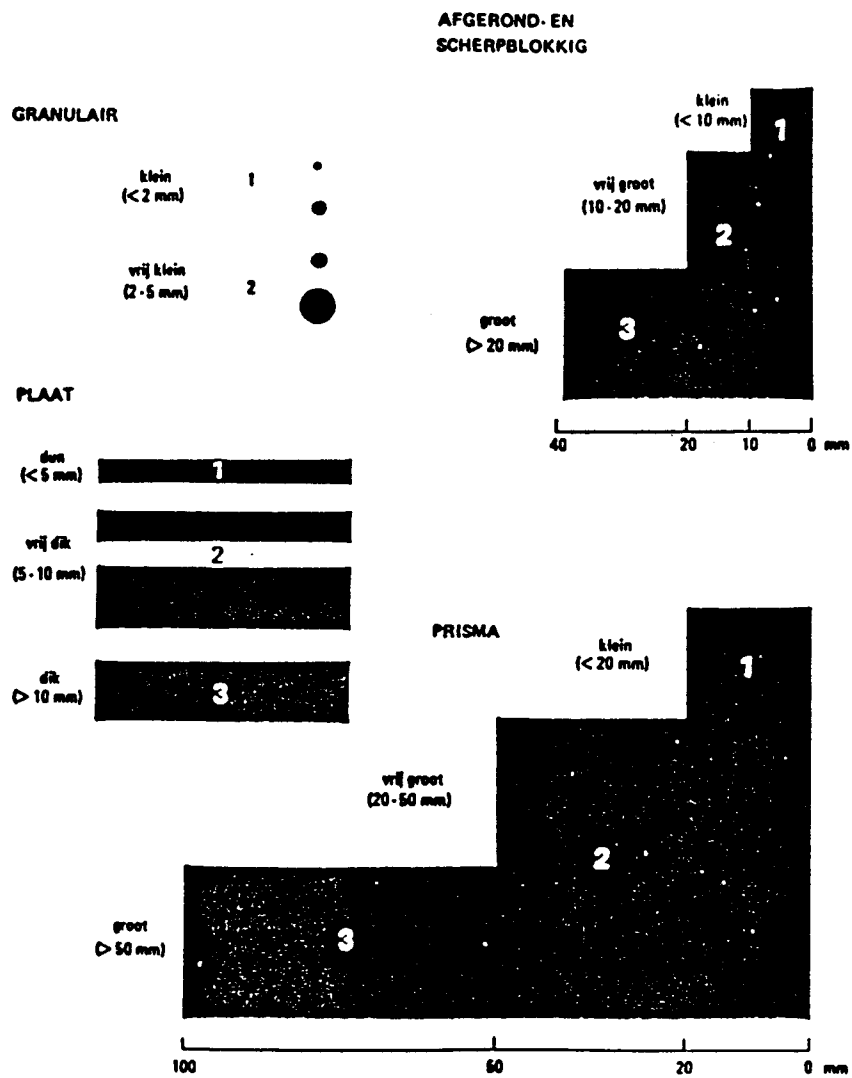
Figuur 6. Bedekkingspercentage.



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 samengesteld uit: prisma's	rps rpp				
ruw prisma, enkelvoudig, niet gelaagd glad prisma, enkelvoudig, gelaagd	rpe rpg	klein : <20 mm vrij groot : 20-50 mm groot : >50 mm	1 2 3	zwak matig sterk	z m s
afgeronde blokken	gpa				
glad prisma scherpe blokken samengesteld uit: prisma's	gps gpp	grootte van de samenstel- lende delen of van de enkelvoudige prisma's			
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. vervaard of sterk verveerd)	210 getijdeafzettingen) 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-Pleistocene (Formatie van Kref- tenheye) 332 Midden- en Vroeg- Pleistocene (niet gestuurd) 340 afzetting van overige rivieren (bijv. Vecht, Berkel, Roer) en beek- klei 390 overige (bijv. Form. v. Enschede)	410 dekzand 411 jong 412 oud 413 fluvioperi- glaciaal 420 l8as 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 keileem 520 keizand 530 smeltwaterafzetting 531 zand 532 (warven)klei 533 potklei	610 hellingafzetting, incl. puinvaleraf- zetting (voor droge dalen) 620 secundaire l8as (bijv. colluvium) 630 gestuwde 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- fentieerd (bijv. glieda)
120 bosveen, eutroof broekveen					
130 zeggeveen, rietzeg- geveen, mesotroof broekveen	220 getijdeafzettingen) zoet 230 onderwaterafzetting (lagunair)				
140 rietveen, zegge- rietveen					
150 veenaosveen 151 bolster 152 overig veenaos- 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).

Bhs-horizont:

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

Bh-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 Cn-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:

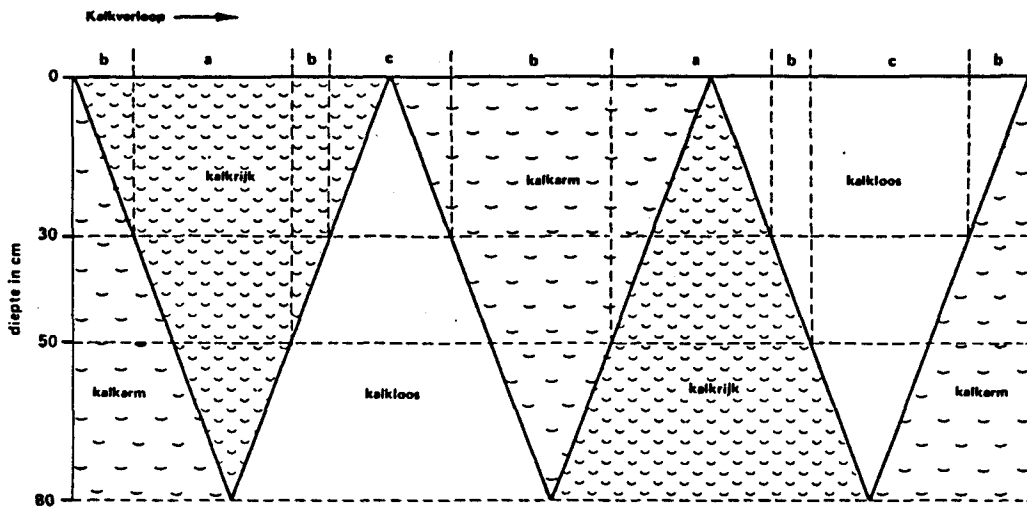
Bij het veldbodemkundig onderzoek wordt het koolzure-kalkgehalte van grond geschat aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10 % HCL). Er zijn drie kalkklassen:

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.

Figuur 11. Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzuur kalkgehalte.



Klei:

Mineraal materiaal dat ten minste 8 % lutum bevat. Zie ook: textuurklasse.

Kleidek:

Minerale bovengrond die meer dan 8 % lutum- of meer 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 zandlaag die dikker is dan 40 cm (70).

Kleigronden:

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 klei bestaat. Indien een dikke A1 voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand (83).

Leem:

- (1) Mineraal materiaal dat ten minste 50 % leemfractie bevat;
- (2) Kortweg gebruikt voor leemfractie.

Leemfractie:

Minerale delen kleiner dan 50 fm. Wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend gebezigd bij lutumarm materiaal (53 en 57). Zie ook: textuurklasse.

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.

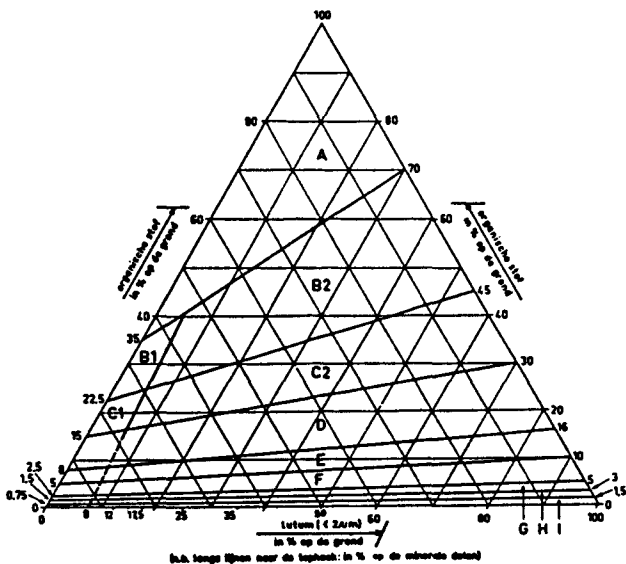
Organische stofklasse:

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 lutumgehalten.



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

...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 amorfe humus, of uit amorfe humus en sesquioxyden bestaat, of uit sesquioxyden te zamen met niet-amorfe 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 (um)	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).

Zavel:

zie: textuurklasse.

Zonder roest:

- (a) Geen roest;
- (b) Roest dieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend;
- (c) Roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, maar over meer dan 30 cm onderbroken.

Zwaar(der):

Grond wordt zwaar(der) genoemd als (naarmate) het gehalte aan silt- en lutumfractie hoog is (toeneemt).