

32/uub(98.15)2^eex

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland

Deel 15 Bosreservaat 'Dieverzand'

P. Mekkink

Rapport 98.15

04 MEI 1995

DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1995

+ 2 krt.

1sn 959935

REFERAAT

Mekkink, P., 1995. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 15 bosreservaat 'Dieverzand'*. Wageningen, DLO-Staring Centrum. Rapport 98.15. 44 blz.; 4 fig.; 3 tab.; 2 aanh.; 2 kaarten.

In bosreservaat Dieverzand komen geologische afzettingen voor die behoren tot de Formatie van Drente, Twente, Griendtsveen en Kootwijk. Het betreft zandgronden met daarin voornamelijk vaaggronden. De gronden komen voor met grondwatertrap IIIa, Vao, Vbo, Vlo, VId en VIId. De verbreiding van de geologische afzettingen is weergegeven op de geologische kaart, de verbreiding van de bodemeenheden en grondwatertrappen is weergegeven op de bodem- en grondwatertrappenkaart. Er hebben zich, mede onder invloed van het opstandstype en het gevoerde beheer, humusprofielen ontwikkeld die hoofdzakelijk bestaan uit een ecto-organisch deel. De profielopbouw en de opbouw van de strooisellaag zijn beschreven en op tape vastgelegd.

Trefwoorden: geologie, grondwatertrap, humusprofiel, strooisellaag, zandgrond

ISSN 0927-4499

©1995 DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC-DLO)
Postbus 125, 6700 AC Wageningen.
Tel.: 08370-74200; telefax: 08370-24812.

DLO-Staring Centrum is een voortzetting van: het Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding (ICW), het Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu (IOB), de Afd. Landschapsbouw van het Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw 'De Dorschkamp' (LB), en de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA).

DLO-Staring Centrum aanvaardt 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 veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLO-Staring Centrum.

Inhoud

	blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Fysiografie	13
2.1 Ligging en oppervlakte	13
2.2 Bodemvorming	13
2.3 Waterhuishouding	13
3 Methode	15
3.1 Bodemgeografisch onderzoek	15
3.2 Beschrijving van het humusprofiel	16
3.3 Indeling van de gronden	17
3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop	17
3.5 Opzet van de legenda	18
3.6 Opslag bodemkundige gegevens in digitale boorbestanden	19
4 Resultaten	21
4.1 Geologische opbouw	21
4.2 Bodemgesteldheid	23
4.2.1 Het humusprofiel	23
4.2.2 De zandgronden	24
4.2.2.1 Humuspodzolgronden [H] / Haarpodzolgronden [Hd]	24
4.2.2.2 Vaaggronden 'stuifzandgronden' [Z]	24
4.2.2.3 Moerige podzolgronden [Wp]/Moerpodzolgronden[vWp]	26
4.3 Toevoeging bodem en grondwatertrap	27
5 Conclusies	29
Literatuur	31
 Tabellen	
1 Indeling van lutumarme gronden naar het organische-stofgehalte	40
2 Indeling eolische afzettingen naar het leemgehalte	41
3 Indeling van de zandfractie naar de M50	41
 Figuren	
1 Ligging van het bosreservaat 'Dieverzand'	14
2 Stratigrafie van de beschreven afzettingen	21
3 Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzure kalkgehalte	37

4 Indeling en benaming naar het gehalte aan organische stof bij verschillende lutumgehalten	40
---	----

Aanhangsels

1 Woordenlijst	33
2 Rapporten over de bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland	43

Kaarten, schaal 1 : 5000

1 Geologische kaart	
2 Bodem- en grondwatertrappenkaart	

Woord vooraf

In het kader van het onderzoeksprogramma 'Bosreservaten' heeft DLO-Staring Centrum in opdracht van het Informatie en Kennis Centrum Natuurbeheer (IKC-Natuurbeheer) te Wageningen de bodemgesteldheid van het bosreservaat 'Dieverzand' in de gemeente Diever in kaart gebracht. Het bodemgeografisch onderzoek hiervoor is in juni 1994 uitgevoerd.

Het project werd uitgevoerd door P. Mekking, die eveneens de projectleiding had. De organisatorische leiding van het project was in handen van het hoofd van de afdeling Bodem, Bos, Natuur van DLO-Staring Centrum, drs. R.H. Kemmers.

In de serie 'Bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland' zijn tot nu toe achttien rapporten verschenen (zie aanhangsel 2). De eerste is uitgegeven door de Stichting voor Bodemkartering (STIBOKA), de volgende drie in samenwerking met het Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.1 is de eerste in de serie die uitgegeven is door DLO-Staring Centrum in samenwerking met het Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.6 is het eerste rapport in de serie die is uitgegeven door DLO-Staring Centrum in onderlinge samenwerking met het Ingenieursbureau Eelerwoude. Rapport 98.9 en de daarop volgende rapporten in de reeks zijn uitgegeven door DLO-Staring Centrum.

Samenvatting

In het bosreservaat 'Dieverzand' in de gemeente Diever is in juni 1994 een bodemgeografisch onderzoek uitgevoerd. Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van de geologische opbouw en de bodemgesteldheid. De onderzoeksgegevens zijn enerzijds in digitale vorm, anderzijds in een rapport en op kaarten, schaal 1 : 5000, aangeleverd. Het bosreservaat 'Dieverzand' heeft een oppervlakte van ca. 31 ha en ligt in de boswachterij Smilde in de provincie Drente. Het bestaat overwegend uit Grove den en Japanse lariks.

Het bodemgeografisch onderzoek omvat het vaststellen 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. Bij het onderzoek zijn bij 60 steekproefpunten profielbeschrijvingen gemaakt.

In het gebied komen afzettingen van pleistocene en holocene ouderdom voor. De oudste geologische formatie binnen 2,00 m - mv. is keileem uit de Formatie van Drente. De overige afzettingen behoren tot de eolische afzettingen uit het Weichselien, die tot de Formatie van Twente worden gerekend. De jongste afzettingen zijn het holocene veen, behorende tot de Formatie van Griendtsveen en het stuifzand behorende tot de Formatie van Kootwijk. In figuur 2 en op de Geologische kaart (Kaart 1) zijn de verschillende geologische formaties aangegeven.

De bodem bestaat uit zandgronden. Hierin komen podzolgronden en vaaggronden voor. Het humusprofiel bestaat vrijwel geheel uit ecto-organische horizonten. Endo-organische horizonten komen sporadisch voor. De gemiddelde dikte van de ecto-organische horizonten bedraagt 8,3 cm. In het reservaat komen de grondwatertrappen IIIa, Vao, Vbo, Vlo, Vld en VIld voor. Op de Bodem- en grondwatertrappenkaart (Kaart 2) zijn de verbreiding van de bodemeenheden en de grondwatertrappen weergegeven.

1 Inleiding

Het doel van het bodemgeografisch onderzoek in het bosreservaat 'Dieverzand' in de gemeente Diever is:

1. Het in kaart (schaal 1 : 5000) brengen van:
 - de geologische afzettingen;
 - de bodemgesteldheid.
2. Het beschrijven van:
 - humusprofielkenmerken
 - bodemprofielkenmerken

Het bestuderen en vastleggen van de huidige bodemgeografische situatie maakt deel uit van het startprogramma in het bosreservatenonderzoek (Broekmeyer en Hilgen, 1991) en vormt een basis om het toekomstig verloop van bodemvormende processen in het basisprogramma te volgen.

Om de uitgangssituatie in het bosreservaat vast te stellen is het van belang inzicht te hebben in het ontstaan van bodem en landschap alsmede gegevens beschikbaar te hebben over de aard van de geologische afzettingen, de bodemgesteldheid (bodemprofiel), inclusief de grondwaterhuishouding, de dikte en opbouw van de strooisellaag (humusprofiel) en de bewerkingdiepte.

Bij het veldbodemkundig onderzoek zijn hiervoor gegevens verzameld. Hiertoe worden bij de steekproefpunten de profielopbouw van de gronden tot 2,00 m - mv. vastgesteld, het grondwaterstandsverloop geschat en van iedere horizont de dikte, de aard van het materiaal, de textuur en het humusgehalte gemeten of geschat. Bovendien worden van het humusprofiel de dikte en mate van decompositie van de verschillende strooisellagen vastgesteld. 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.

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

Het rapport heeft de volgende opzet: Hoofdstuk 2 geeft informatie over de ligging en oppervlakte van het onderzochte gebied, de bodemvorming en de waterhuishouding. Hoofdstuk 3 beschrijft de methode van het bodemgeografisch onderzoek, het humusprofielonderzoek, de indeling van de gronden en het grondwaterstandsverloop. Tenslotte worden de opzet van de legenda en de verwerking van de profielbeschrijvingen toegelicht. Hoofdstuk 4 bevat de resultaten van het onderzoek en beschrijft de geologische opbouw van het bosreservaat, de bodemgesteldheid en het humusprofiel. In hoofdstuk 5 staan de conclusies van het onderzoek weergegeven op de Geologische

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

In aanhangsel 1 worden de termen en begrippen die in het rapport of op de kaarten zijn gebruikt nader verklaard of gedefinieerd. Aanhangsel 2 bevat een lijst van tot nu toe verschenen rapporten in de serie over bosreservaten in Nederland.

De digitale bestanden van het bosreservaat 'Dieverzand', waarin de gegevens over de profielopbouw zijn opgeslagen blijven in beheer bij DLO-Staring Centrum en bij IBN-DLO.

2 Fysiografie

2.1 Ligging en oppervlakte

Het bosreservaat 'Dieverzand' ligt in de boswachterij Smilde in de provincie Drente (fig. 1). De oppervlakte van het bosreservaat bedraagt ca. 31 ha. De topografie staat afgebeeld op blad 16F van de Topografische kaart van Nederland, schaal 1 : 25 000. De begroeiing bestaat hoofdzakelijk uit grove den en een klein deel uit Japanse lariks met in de korte vegetatie veel kraaiheide en bochtige smele. Het bosreservaat is karakteristiek voor een Kraaihei-Dennenbos en Eiken-Berkenbos.

2.2 Bodemvorming

De bodem bestaat uit verschillende soorten moedermateriaal. In het bosreservaat 'Dieverzand' komen keileem, dekzand, veen en stuifzand voor. 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 bodemvorming in gang zetten. Sommige bodemvormende processen zijn fysisch, andere zijn chemisch van aard. Bodemvormende processen zijn omzettingsprocessen als humusvorming, ontkalking, silicaatverwerking. Podzolering, gleyvorming en homogenisatie zijn verplaatsingsprocessen. De eventuele 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, 1989).

2.3 Waterhuishouding

Het bosreservaat ligt op het westelijke deel van het Drents keileemplateau op ca. 10 m + NAP. Het grondwater komt binnen enkele meters beneden maaiveld voor. Door stagnatie van het grondwater op de sporadisch voorkomende keileem maar vooral op het onder het stuifzand voorkomende restant veen komt in een gedeelte van het bosreservaat een schijngrondwaterspiegel voor (ca 55% van de oppervlakte). Alleen in de uitgestoven laagten en in de stuifzandgronden met in de ondergrond afgestoven dekzand is sprake van fluctuerend freatisch grondwater.

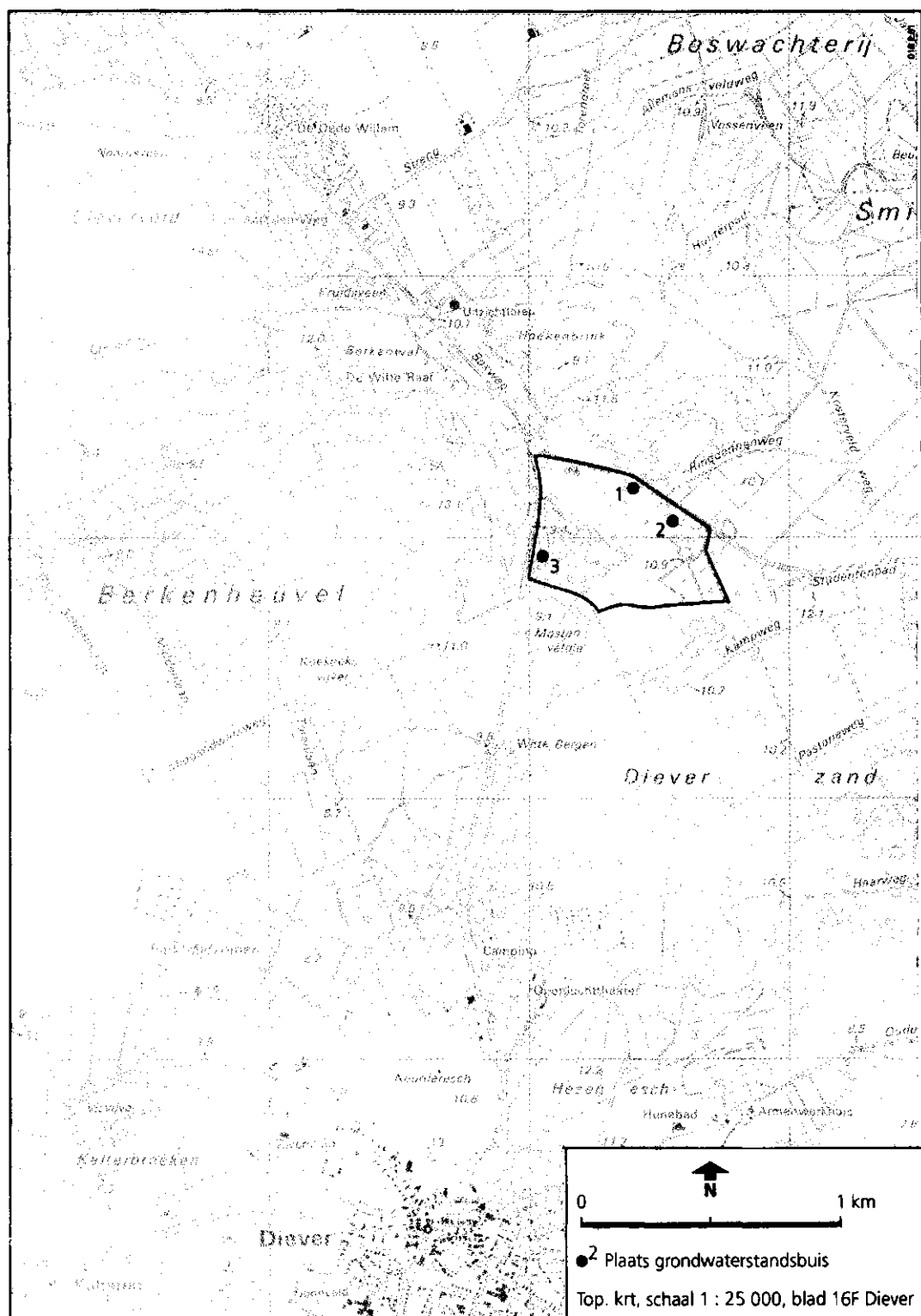


Fig. 1 Ligging van het bosreservaat "Dieverzand"

3 Methode

3.1 Bodemgeografisch onderzoek

Het bodemgeografisch onderzoek van het bosreservaat 'Dieverzand' is uitgevoerd in juni 1994.

Bodemgeografisch onderzoek betreft een veldbodemkundig onderzoek naar de variabelen die samen de bodemgesteldheid bepalen:

- profielopbouw (als resultaat van de geogenese en bodemvorming);
- dikte van de horizonen;
- textuur van de minerale horizonen (lutum- en leemgehalte en zandgrofheid);
- aard van de veensoort van moerige horizonen;
- organische-stofgehalte van de bovengrond of het stuifzanddek;
- bewortelbare diepte;
- grondwaterstandsverloop;
- het determineren van de grond volgens De Bakker en Schelling (1989);
- het ruimtelijk weergeven van de verbreiding van deze variabelen in bodemkundige eenheden op een kaart en de omschrijving ervan in de bijbehorende legenda.

Bij het onderzoek hebben we gebruik gemaakt van de in 1985 verschenen Bodemkaart, schaal 1 : 10 000 behorende bij rapport nr. 1753, 'De bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid van de Boswachterij Smilde-Berkenheuvel (Mekkink en Kleijer, 1985).

Het bodemgeografisch onderzoek van het bosreservaat 'Dieverzand' is uitgevoerd met een door IKC-NBLF verstrekte en IBN-DLO bijgewerkte basiskaart, schaal 1 : 2500. Op deze kaart is een ruitennet van 50 x 50 m aangebracht, dat aangeeft waar in het terrein de snijpunten liggen om de boringen te verrichten. Op 59 steekproefpunten zijn met een grondboor bodemprofielmonsters genomen tot een diepte van 2,00 m - mv. In het veld is elk monster veldbodemkundig onderzocht. Van elk bodemmonster zijn de hiervoor genoemde variabelen geschat of gemeten en is de profielopbouw gekarakteriseerd. Bij de 59 'at random' gekozen boorpunten zijn de resultaten van het onderzoek aan deze bodemprofielmonsters opgenomen met een veldcomputer en vastgelegd op de situatiekaart. De gegevens van de bemonsterde profielen en enkele niet beschreven 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 markeringspunten in het veld.

Om de verbreiding van de gevonden bodemkundige verschillen in kaart te brengen, zijn de grenzen op de situatiekaart ingetekend. Hierbij is niet alleen uitgegaan van de profielkenmerken, maar ook van veldkenmerken en van landschappelijke en topografische kenmerken, zoals maaiveldsligging, reliëf, soort en/of kwaliteit van de vegetatie.

Om het grondwaterstandsverloop vast te stellen is 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 (Gt) afgeleid.

In het bosreservaat zijn op twee plaatsen grondwaterstandsbuizen geplaatst (fig. 1). Hierin zullen twee keer per maand grondwaterstanden worden gemeten. De gegevens zullen worden opgeslagen bij de hydrologische databank van SBB te Driebergen.

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 Beschrijving van het humusprofiel

Met het humusprofiel wordt dat deel van het bodemprofiel bedoeld dat uit dode organische stof bestaat. De op de bodem aanwezige strooisellaag wordt gevormd door afstervende planteresten, takken en bladeren. In de loop van de tijd wordt deze 'litter' afgebroken als gevolg van activiteiten van de bodemflora en fauna en dit gaat gepaard met grote veranderingen in chemische en fysische eigenschappen van de organische stof. De snelheid en wijze van afbraak is van veel factoren afhankelijk. De condities waaronder afbraak plaats vindt zijn van plaats tot plaats verschillend. Van grote invloed hierop zijn o.a. de zuurgraad, vochtvoorziening, de mineralogische rijkdom van het minerale moedermateriaal (geologische formatie), licht en temperatuur.

Als gevolg van deze afbraak onderscheidt men een aantal verschillende (organische) horizonten. Deze afzonderlijke horizonten samen vormen het humusprofiel. Het humusprofiel kan worden onderverdeeld in een ecto-organisch deel en een endo-organisch deel. Het ecto-organische deel, de O-laag, bestaat uit de strooisellaag, waarbij nog vrijwel geen menging heeft plaatsgevonden met de onderliggende minerale bodem. Het endo-organische deel, de A-horizont, bestaat uit het minerale deel van de bodem, waarbij door intensieve menging een humeuze bovengrond is ontstaan.

Binnen het ecto-organische deel kunnen een OL-, een OF- een OH en een OO-horizont worden onderscheiden. De OL (litter)-horizont bestaat uit relatief verse dode plantedelen. De OF (fermentatie)-horizont bestaat uit meer of minder afgebroken litter, waarbij echter macroscopisch herkenbare resten van planteweefsels domineren. De OH-horizont bestaat uit fijn verdeelde organische stof, waarin ten hoogste nog macroscopisch herkenbare resten van wortels, hout en schors kunnen voorkomen. In niet-terristische milieus kan een OO = organic-horizont voorkomen, bestaande uit organisch materiaal, geaccumuleerd als gevolg van een, door een zeer slechte drainage veroorzaakte, geremde afbraak. Binnen het endo-organische deel onderscheiden we een Ah-horizont. Dit is een door sterke accumulatie van organische stof, donker gekleurde minerale horizont.

De dikte van het humusprofiel in het algemeen, en van de afzonderlijke horizonten in het ecto-organische deel in het bijzonder, het al of niet voorkomen ervan is van veel

factoren afhankelijk. Hierbij spelen leeftijd van de bosopstand, aard van het moedermateriaal, afbraaksnelheid, antropogene invloeden als grondbewerking, beheer een grote rol.

In 1981 heeft Klinka (Klinka et al., 1981) een systeem ontwikkeld om de verschillende humusvormen te classificeren. Bij deze indeling wordt globaal onderscheid gemaakt tussen morhumus, moderhumus en mullhumus. Het al dan niet voorkomen van de te onderscheiden horizonten, de dikte ervan en de aan- of afwezigheid van flora en fauna (schimmels, wormen, etc.), die de afbraak beïnvloeden, bevorderen of verzorgen, zorgen voor een verdere onderverdeling. Binnen het bosreservatenprogramma wordt getracht dit systeem op zijn toepasbaarheid te toetsen en dit eventueel aan te passen of aan te vullen. Wij volstaan daarom binnen het startprogramma bosreservaten ermee het humusprofiel nauwkeurig te beschrijven. In aanhangsel 1 staat een uitgebreide beschrijving van de verschillende horizonten.

3.3 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 (1989). 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 de indeling overzichtelijk weergeeft. Het doel van het onderzoek en de meer gedetailleerde kartering in het bosreservaat 'Dieverzand' hebben ertoe geleid dat op bepaalde punten van de landelijke indeling is afgeweken of de onderverdeling is verfijnd. Op het hoogste niveau prevaleert de grondsoort zand, op een lager niveau is bij de zandgronden de indeling naar textuur aangepast, en is een indeling naar organische-stofgehalte en aard van de ondergrond toegevoegd. Er komen 5 legenda-eenheden voor. Tussen [] staat 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 in het bosreservaat 'Dieverzand' zijn naar de aard van de bodemvorming podzolgronden [H] en vaaggronden [Z] onderscheiden.

De zandgronden in het bosreservaat bestaan naar de textuur van de bovengrond uit zeer fijn [3...] leemarm [...1] en zwak lemig zand [...3].

3.4 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 (minder verdamping) dan in de zomer (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 wordt verstaan het rekenkundig gemiddelde over zoveel mogelijk achtereenvolgende jaren (liefst minimaal 8 jaar) van de hoogste/laagste drie grondwaterstanden per hydrologisch jaar (1 april-31 maart) van buizen die op of omstreeks de 14^e en 28^e van elke maand gemeten worden (Van Heesen, 1971). Tot voorjaar 1986 werden de drie hoogste grondwaterstanden van een heel jaar genomen voor de berekening van de GHG. Vanaf 1 april 1986 worden alleen de drie hoogste standen van het winterhalfjaar (oktober t/m maart) voor de berekening gebruikt. Dit geldt evenzo voor de drie laagste grondwaterstanden, waarvan de gegevens van het zomerhalfjaar (april t/m september) voor de berekening worden gebruikt (Van der Sluis en Van Heesen, 1989).

De waarden van de GHG en de GLG 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. Elk van deze klassen, de grondwatertrap (Gt), is door een GHG- en/of GLG-traject gedefinieerd (bijvoorbeeld GHG = 40-80 cm - mv. en GLG > 120 cm - mv. is Gt VI). Met de lettertoevoeging voor de code is aanvullende informatie gegeven over de GHG, achter de code is aanvullende informatie gegeven over de 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 tengevolge van onzuiverheden door het ontbreken van de steekproefpunten, 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 juli-augustus in een gemiddeld jaar mag verwachten.

3.5 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;
- toevoegingen.

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 begrensd: de bodemgrens.

Toevoegingen worden aangegeven met een onderbroken lijn, voor zover deze niet samenvalt met een bodemgrens.

3.6 Opslag bodemkundige gegevens in digitale boorbestanden

De veldbodemkundige gegevens worden ingevoerd met behulp van een veldcomputer (HUSKY). Deze data kunnen als boorbestand worden uitgedraaid of digitaal worden opgeslagen. De profielkenmerken zijn 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:

- horizontcode en -diepte;
- boven- en ondergrens van de beschreven laag naar duidelijkheid en vorm;
- kleur (facultatief)
- mengverhouding;
- organische-stofgehalte, de aard ervan en veensoort als de laag uit veen bestaat;
- 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;
- kalkklasse;
- rijpingsklasse;
- geologische formatie;
- opmerkingen als procentuele verdeling van de mengverhouding, kleur, enz.

De digitale informatie van het bosreservaat 'Dieverzand' blijft in beheer bij DLO-Staring Centrum. Daarnaast zijn de gegevens in een aantal ORACLE-deelbestanden overgedragen aan IBN-DLO te Wageningen. De toelichting op de codes in het digitale boorstatenbestand is verkrijgbaar bij DLO-Staring Centrum: Afdeling Bodem, Bos, Natuur.

4 Resultaten

4.1 Geologische opbouw

In het bosreservaat komen binnen 2,00 m - mv. verschillende afzettingen voor (zie fig. 2). Op de Geologische kaart (Kaart 1) is de verbreiding aangegeven.

Tijdsindeling				C 14-jaar B.P.	Lithostratigrafie	
KWARTAIR	HOLOCEEN	Subatlanticum		2 900	Formatie van Kootwijk	Formatie van Griendtsveen
		Subboreaal		5 000		
		Atlanticum		8 000		
		Boreaal		9 000		
		Preboreaal		10 200		
	PLEISTOCEN	Laat	Weichselien	Late Dryas	Formatie van Twente	Jong dekzand II
				Allerød		Laag van Usselo
				Vroege Dryas		Jong dekzand I
				Bølling		Oud dekzand
				Midden (Pleniglaciaal)		
				Vroeg		
			Eemien	56 000	Formatie van Twente	
				90 000?		
		Vroeg	Saalien		Formatie van Twente	
		Vroeg	Holsteinien		Formatie van Twente	
		Vroeg	Elsterien		Formatie van Twente	
		Vroeg	Cromerien		Formatie van Twente	

Fig. 2 Stratigrafie van de beschreven afzettingen

Formatie van Drente: keileem

Bij het terugtrekken en afsmelten van het landijs aan het einde van het Saalien bleef een grote hoeveelheid morenemateriaal achter. Dit materiaal dat tot de Formatie van Drente gerekend wordt, bestaat uit een mengsel van klei, leem en zand met grind en stenen van diverse afmetingen. Door de druk van het ijs is het vermalen en vermengd met materiaal uit de ondergrond en heeft zich als keileem ontwikkeld. De keileem komt in het bosreservaat op een aantal plaatsen binnen 2,00 m - mv. voor.

Formatie van Twente; dekzanden

In het Weichselien volgden koude (stadialen) en warme (interstadialen) klimaatsfasen elkaar op. Tijdens een koude fase in het laatste deel van het Midden-Weichselien was de begroeiing schaars en viel er weinig neerslag. Door erosie traden er op grote schaal verstuiwingen op. Hierdoor ontstonden eolische afzettingen met een afgeronde korrelvorm, de dekzanden, die als een deken de aanwezige sedimenten bedekten. Deze windafzettingen worden Oud en Jong dekzand genoemd en behoren tot de Formatie van Twente. Oud dekzand bestaat uit een afwisseling van horizontale laagjes lemig en niet lemig, fijn zand en de ligging is vrij vlak. Jong dekzand is vaak duidelijk grover, de gelaagdheid ontbreekt en de ligging is in de vorm van ruggen en duinen. De in dit gebied aangetroffen dekzanden behoren tot de Oude en Jonge dekzanden.

Formatie van Griendtsveen

Veen is opgebouwd uit resten van planten. De veengroei kwam op gang in het milde, vochtige klimaat van het Holoceen. Grote delen van Drente zijn ooit met veen bedekt geweest. Door afgraving is het grootste deel hiervan verdwenen. Veenresten komen nog voor in komvormige laagten en vennen. Dit veen bestaat hoofdzakelijk uit oligotroof veenmosveen en behoort tot de Formatie van Griendtsveen. Wanneer het veen aan de oppervlakte voorkomt is het vaak een restant van een in oorsprong dikker pakket veen. Dit veen is door afgraving, oxidatie en klink in omvang afgenomen. In stuifzandgebieden komen nog overstoven veenresten voor, zoals in dit bosreservaat.

Formatie van Kootwijk

Na het Laat-Weichselien trad een blijvende klimaatsverbetering op en begon het Holoceen. Nadat de verstuiwingen uit het Preboreaal en het Boreaal vastgelegd waren door de begroeiing kon overal bodemvorming optreden. Onder invloed van de mens traden vanaf de vroege Middeleeuwen weer zandverstuiwingen op. Door ontbossing, strooiselroof, afplaggen en overmatige beweiding verdween de vegetatie. Daar kon de verstuiwing vrij algemeen plaatsvinden, vooral op de droge gronden waar Jong dekzand aan de oppervlakte lag. De verstuiwing ging door tot aan het begin van de bebossing. Plaatselijk werd het zand diep weggeblazen en ontstonden uitgestoven laagtes. Elders, waar nog vegetatie aanwezig was, werd het verstuivende zand weer opgevangen en ontstonden hoge opgestoven heuvels. Kenmerkend voor het stuifzand is de afwisselende gelaagdheid door verschillen in humusgehaltes. Dunne uiterst humusarme bandjes worden afgewisseld door matig humusarme en matig humeuze bandjes. De snelheid waarmee de verstuiwing plaatsvond en de daarmee samenhangende vegetatie-ontwikkeling, bepaalde de hoeveelheid organische stof in het stuifzandpakket. Binnen

het bosreservaat komen stuifzanden voor in de vorm van matig hoge (tot 2,00 m) duinen.

4.2 Bodemgesteldheid

In deze paragraaf worden de resultaten van het onderzoek naar de bodemgesteldheid beschreven. De interpretatie van de resultaten is ruimtelijk weergegeven op de Bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 5000 (Kaart 2). Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar aanhangsel 1, de woordenlijst.

4.2.1 Het humusprofiel

Het ecto-organische deel van het humusprofiel bestaat uit een OL-, OF- en OH-horizont. De OF-horizont bevat hoofdzakelijk dierlijke uitwerpselen of droppings (OFa), een aanwijzing van afbraak door microfauna, maar er zijn ook schimmels in aangetroffen (OFaq). In het bosreservaat 'Dieverzand' is de gemiddelde dikte van het ecto-organische deel 8,3 cm (n = 60). Op plaatsen met een vegetatie van kraaiheide komen in de OF-horizont en de OH-horizont veel fijne en matig fijne wortels voor. Binnen de humusprofielen komt bij de dekzanden met een podzolprofiel een endo-organische laag voor: de Ah-horizont. Deze is plaatselijk afgedekt met een dun laagje stuifzand. Bij de stuifzandgronden komt geen Ah-horizont voor. Er heeft zich in het minerale deel een micropodzolprofiel (Chm, Cem, Cbm) ontwikkeld.

Het onderstaande overzicht geeft van de steekproefpunten onder Grove den (n=55) de gemiddelde dikte en onder Japanse lariks (n=1) de dikte weer van de diverse ecto-organische horizonten. Bij 16 van de 55 onderzochte humusprofielen ontbreekt onder Grove den in het ecto-organische deel de OH-horizont en komt alleen de OL- en OF-horizont voor.

Horizont-code	Gemiddelde dikte en spreiding in cm	
Grove den: n = 55		
OL	1,5 (n=52)	(0,5- 3,0)
OF	5,6 (n=55)	(2,0- 10,0)
OH	1,4 (n=39)	(0,5- 4,0)
Totale dikte	8,5	
Japanse lariks: n = 1		
OL	1,0	
OF	7,0	
OH	4,0	
Totale dikte	12,0	
Per bodemeenheid is de dikte onder Grove den:		
bZ31v	- 9,3 cm (n=35)	
bZ31z	- 7,2 cm (n=13)	
Zn33	- 6,5 cm (n= 3)	

4.2.2 De zandgronden

Het bosreservaat 'Dieverzand' bestaat geheel uit zandgronden die tot de dekzanden en de stuifzanden behoren. Binnen deze zandgronden komen podzolgronden en vaaggronden voor.

4.2.2.1 Humuspodzolgronden [H] / Haarpodzolgronden [Hd]

Humuspodzolgronden hebben een duidelijke humuspodzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte een ophoping van ingespoelde organische stof voorkomt, of waarvan de bovenste 5-10 cm (of meer) amorfe humus bevat, die als disperse humus is verplaatst (inspoelingshorizont). Binnen de humuspodzolgronden zijn alleen haarpodzolgronden onderscheiden.

Hd33 Haarpodzolgronden, zeer fijn [3], zwak lemig [3] zand

De haarpodzolgronden komen voor in een tweetal niet door vestuiving aangetaste dekzandkopjes in het westelijke deel van het bosreservaat. Er zijn van 2 steekproefpunten profielbeschrijvingen gemaakt. Bij de haarpodzolgronden bevindt zich onder een dunne (ca 10 cm) moerige Ah-horizont een uitspoelingshorizont: de E-horizont, ook wel loodzandlaag genoemd. Daaronder volgt een 50-70 cm dikke donkerbruine Bhs-horizont. Het bovenste deel van deze horizont bevat veel ingespoelde organische stof (ca. 12%), het onderste deel bevat ca. 1% organische stof. Daaronder volgt de onveranderde Cu-horizont. De gronden hebben een dun (<40 cm) stuifzanddekje (toev s...). De zandgrofheid van het dekzand bedraagt ca 140 µm. Het leemgehalte varieert van 12-14%. Het humusgehalte van het stuifzanddekje bedraagt 1,5-2%. De onder het dunne stuifzanddekje voorkomende Ahb-horizont is moerig en bevat 18-30% organische stof. De haarpodzolgronden komen voor met grondwatertrap VIId.

4.2.2.2 Vaaggronden 'stuifzandgronden' [Z]

Zandgronden waarvan de horizonten zwak of vaag ontwikkeld zijn, voldoen niet aan de maatstaven die gelden voor podzolgronden of eerdgronden en worden tot de vaaggronden gerekend. Komen de vaaggronden alleen in de stuifzandgebieden voor, dan duiden we ze ook wel met de naam 'stuifzandgronden' aan.

In het bosreservaat zijn de stuifzandgronden onderverdeeld naar de aard van de ondergrond en naar het organische-stofgehalte van het stuifzanddek. Omdat het moeilijk is in dit gebied op grond van kenmerken duinvaaggronden te onderscheiden zijn alleen de vlakvaaggronden op de bodemkaart aangegeven en zijn de overige stuifzandgronden tot de vaaggronden (lees duinvaaggronden) gerekend.

Naar de aard van de ondergrond zijn vier groepen onderscheiden:

- vaaggronden in stuifzand op veen [...v] -overstoven-;
- vaaggronden in stuifzand op zand met podzolprofiel [...p] -overstoven-;
- vaaggronden in stuifzand op zand zonder podzolprofiel [...z] -opgestoven op afgestoven-;
- vaaggronden\vlakvaaggronden in zand zonder podzolprofiel -afgestoven-.

Naar het organische-stofgehalte is van drie te onderscheiden groepen (a-, b-, c-stuifzand) één groep onderscheiden:

- b-stuifzand, zeer en matig humusarm

bZ31v Vaaggronden, -overstoven-, in zeer en matig humusarm [b], leemarm [1], zeer fijn zand [3] op veen [v].

Vaaggronden, opgebouwd uit een stuifzanddek op veen beslaan ruim de helft van de totale oppervlakte. Van 32 steekproefpunten is een profielbeschrijving gemaakt. Bij vijf steekproefpunten binnen het op de bodemkaart aangegeven vlak ontbreekt de veenlaag of is deze dunner dan 10 cm. De dikte van het stuifzanddek varieert van 60-200 cm, waarbij van 4 steekproefpunten de dikte <100cm en van de overige punten >100 cm bedraagt. Het stuifzanddek is gelaagd met humeuze bandjes met 0,5-2% organische stof. Bij een aantal boringen komen in het stuifzand humeuze bandjes voor met 8-10% organische stof. In de bovenste 10-30 cm komt bij de helft van de boringen een micropodzolprofiel voor. De zandgrofheid varieert van 130-155 µm. Het leemgehalte bedraagt 6-8%. Het stuifzand rust op een 20-50 cm dikke veenlaag. Deze veenlaag is door de druk van het zanddek vastgepakt en veroorzaakt stagnatie in de neergaande waterbeweging. Er ontstaat direct op het veen een schijngrondwaterspiegel. Bij tijdelijke afwezigheid van deze schijngrondwaterstand in de zomer is dit te herkennen aan orangerode roestvlekken in het stuifzand. Plaatselijk bevindt het veen zich dieper dan 200 cm - mv. Onder het veen bestaat de ondergrond uit dekzand met daarin een humuspodzolprofiel. Op de overgang van het veen naar het dekzand komt een sterk lemige moerige laag voor, de gliedelaag. De zandgrofheid varieert van 135-155 µm, het leemgehalte varieert van 6 tot 25%, maar is overwegend sterk lemig (>17,5%). De gronden komen voor met grondwatertrap sVbo, sVIo en sVId.

bZ31p Vaaggronden, overstoven, in zeer en matig humusarm [b], leemarm [1], zeer fijn [3] zand op zand met podzolprofiel [p].

Vaaggronden, bestaande uit stuifzand met in de ondergrond dekzand, waarin een podzolprofiel voorkomt, bevinden zich op een aantal plaatsen verspreid in het bosreservaat. Van 5 steekproefpunten is een profielbeschrijving gemaakt. De dikte van het stuifzanddek varieert van 60-120 cm. Het stuifzanddek is gelaagd met humeuze bandjes, met een humusgehalte van 0,5-1,0%. In de bovenste 10-40 cm komt een micropodzolprofiel voor. De zandgrofheid varieert van 140-155 µm. Het leemgehalte bedraagt 6%. De ondergrond bestaat uit dekzand met daarin een humuspodzol. Op de overgang van het stuifzanddek en het dekzand komt een dunne (<10 cm) moerige laag voor. De zandgrofheid varieert van 130-160 µm, het leemgehalte bedraagt 8-20%. De gronden komen voor met grondwatertrap sVId en sVIId.

Vanwege de verspreide ligging is dit bodemtype per punt met een symbool op de bodemkaart weergegeven.

bZ31z *Vaaggronden, opgestoven op afgestoven, in zeer en matig humusarm [b], leemarm [1], zeer fijn [3] zand*

Vaaggronden, bestaande uit een stuifzanddek op zand zonder een podzolprofiel beslaan ongeveer 30% van de oppervlakte. Van 11 steekproefpunten is een profielbeschrijving gemaakt. De dikte van het stuifzanddek varieert van 40-90 cm. Het stuifzanddek is gelaagd met humeuze bandjes, waarin het humusgehalte 0,5-3% bedraagt. In de bovenste 10-40 cm komt een micropodzolprofiel voor. De zandgrofheid varieert van 130-145 µm. Het leemgehalte bedraagt ca 6%. De ondergrond bestaat uit dekzand. Het oorspronkelijk aanwezige podzolprofiel is door verstuiwing verdwenen. Het dekzand bestaat uit zeer fijn zwak en sterk lemig Oud Dekzand. Bij de steekproefpunten F5, G4, H7 en E4 komt in de ondergrond een zeer sterk lemige uiterst fijnzandige laag voor met een dikte van 10-50 cm. De gronden komen voor met grondwatertrap Vbo, VIo en VId.

Zn33 *Vlakvaaggronden, afgestoven, in zwak lemig [3] matig fijn [3] zand*

Vlakvaaggronden, afgestoven, komen voor in het zuidwestelijke deel van het bosreservaat. Er zijn van 7 steekproefpunten profielbeschrijvingen gemaakt. In het oostelijke deel van het bosreservaat komt een smalle strook met vlakvaaggronden voor waarin geen steekproefpunten voorkomen. De bovengrond bestaande uit Jong dekzand is over het algemeen zwak lemig (12-16% leem) en voor een groot deel bedekt met <40 cm stuifzand. Het organische stofgehalte van het stuifzanddek bedraagt 0.5-5%, van het aan de oppervlakte gelegen dekzand 1-4%. De ondergrond bestaat tussen 100 en 200 cm-mv uit zwak en sterk lemig (15-25% leem) zeer fijn Oud dekzand. Bij twee steekproefpunten (A4, C4) komt op 160 cm - mv keileem voor. De vlakvaaggronden komen voor op grondwatertrap IIIa, Vao en VIo.

4.2.2.3 Moerige podzolgronden [Wp]/Moerpodzolgronden [vWp]

vWp *Moerpodzolgronden; moerige bovengrond op zand met een duidelijke humuspodzol-B*

Moerpodzolgronden komen voor in het uiterste zuidwestelijke deel van het bosreservaat. In dit deel bevindt zich geen steekproefpunt, zodat geen uitgebreide profielbeschrijving beschikbaar is. Kenmerkend voor deze gronden zijn de 14-40 cm dikke moerige bovengrond en de aanwezigheid van een humuspodzol-B horizont. De gronden hebben een dun (<40 cm) stuifzanddekje (toevoeging s...). De gronden komen voor met grondwatertrap VId.

4.3 Toevoeging bodem en grondwatertrap

Per vlak

s.... stuifzanddek dunner dan 40 cm

Op het dekzand met daarin haarpodzolgronden en moerpodzolgronden komt een dun (<40 cm) stuifzanddekje voor. Hierin heeft zich een micropodzolprofiel ontwikkeld. De zandgrofheid bedraagt ca 140 µm en het leemgehalte 6%. Het stuifzand bevat 1-2% organische stof.

s... schijngrondwaterspiegel

Binnen de grondwatertrappen Vbo en VI_d komt een schijngrondwaterspiegel voor als gevolg van stagnatie op een veenlaag in de ondergrond.

Per punt

a zand met podzolprofiel in de ondergrond (zie beschrijving bZ31p)

Binnen de stuifzandgronden met veen in de ondergrond (bZ31v) ontbreekt op een aantal plaatsen de veenondergrond. Onder het stuifzanddek komt een zandondergrond met daarin een podzolprofiel. Met een symbool is dit op de bodem- en grondwatertrappenkaart aangegeven.

b keileem in de ondergrond

Bij drie steekproefpunten komt in de ondergrond binnen 200 cm - mv. keileem voor. Met een symbool is dit op de bodemtrappenkaart aangegeven.

5 Conclusies

De profielbeschrijvingen zijn de eigenlijke resultaten van het onderzoek. De interpretatie van de profielbeschrijvingen bepaalt, samen met visuele veldkenmerken als topografie, hoogteligging en vegetatie, de ligging en de verbreiding van de bodemeenheden op de Bodem- en grondwatertrappenkaart (Kaart 2). Deze kaart wordt beschouwd als de conclusie van het onderzoek naar het voorkomen en de verbreiding van de verschillende bodemeenheden.

Op de Bodem- en grondwatertrappenkaart van het bosreservaat 'Dieverzand' komen overwegend (duin- en vlak)vaaggronden voor al dan niet met een podzolprofiel en veen in de ondergrond. Een klein deel bestaat uit haarpodzolgronden en moerpodzolgronden. De grondwatertrappen zijn IIIa, Vao, Vbo, VIo, VIId en VIIId.

Met behulp van de profielbeschrijvingen en de verbreiding van de eenheden op de Bodem- en grondwatertrappenkaart wordt de geologische opbouw van het gebied per punt en per vlak weergegeven op de Geologische kaart (Kaart 1). De bodem is opgebouwd uit keileem behorende tot de Formatie van Drente (puntinformatie), dekzand uit de Formatie van Twente, veen uit de Formatie van Griendtsveen en stuifzand van de Formatie van Kootwijk.

Uit het humusprofielonderzoek komt naar voren dat bij een deel van de onderzochte profielen onder Grove den de Oh-horizont ontbreekt in het ecto-organische deel. In mineralogisch arme zandgronden duidt dit op een verminderde strooiselafbraak. Daarbij bevindt de bodem zich in een vroege fase van humusprofielontwikkeling. De ontwikkeling van horizonten is voor arme stuifzanden niet binnen een periode van 50 à 60 jaar te verwachten (Emmer en Sevink). Strooiselroof en grondbewerking hebben niet plaatsgehad in dit deel van de boswachterij.

De gemiddelde dikte van het ecto-organische deel van het humusprofiel bedraagt voor het hele bosreservaat, waarin een kleine oppervlakte heideterrein voorkomt 8,3 cm en onder Grove den 8,5 cm. De dikte van het ecto-organische deel onder Japanse lariks bedraagt 12 cm.

Per bodemeenheid is de dikte onder Grove den:

bZ31v - 9,3 cm (n=35)

bZ31z - 7,2 cm (n=13)

Zn33 - 6,5 cm (n= 3)

Literatuur

BAKKER, H. DE en J. SCHELLING, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen, PUDOC. 2^e herziene druk.

BODEMKAART VAN NEDERLAND, 1978. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; toelichting bij kaartbladen 17 West en 17 Oost, Emmen*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

BROEKMEYER, M.E.A en P. HILGEN, 1991. '*Basisrapport Bosreservaten*'. Utrecht, Directie Bos- en Landschapsbouw; Wageningen, De Dorschkamp. Rapport nr. 1991-03.

EMMER, M. en J. SEVINK, in druk. 'Temporal and vertical changes in the humusform profile during a primary succession of *Pinus sylvestris*'. *Plant and Soil*.

HEESEN, H.C. VAN en G.J.W. WESTERVELD, 1966. 'Karakterisering van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart'. In: *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 3-3: 116-123.

HEESEN, H.C. VAN, 1971. 'De weergave van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart'. Stichting voor Bodemkartering. *Boor en Spade* 17: 127-149.

KLINKA, K., R.N. GREEN, R.L. TROWBRIDGE en L.E. LOWE, 1981. *Taxonomic Classification of Humus Forms in Ecosystems of British Columbia*. First Approximation 54 pages. Editor: Province of British Columbia, Ministry of Forest.

MEKKINK, P. EN H. KLEIJER, 1985. *De bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid van de boswachterij Smilde-Berkenheuvel*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport 1753.

SLUIS, P., VAN DER , en H.C. VAN HEESEN, 1989. 'Veranderingen in de berekening van de GHG en de GLG'. In: *Landinrichting* 29 nr. 1: 18-21.

SOESBERGEN, G.A. VAN, C. VAN WALLENBURG, K.R. VAN LYNDEN en H.A.J. VAN LANEN, 1986. *De interpretatie van bodemkundige gegevens; systeem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor akkerbouw, weidebouw en bosbouw*. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport 1967.

TER WEE, M.W., 1979. *Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1 : 50 000*. Blad Emmen West (17W) en Emmen Oost (17O). Haarlem, Rijks Geologische Dienst.

Aanhangsel 1 Woordenlijst

Rapport, kaarten en profielbeschrijvingen bevatten termen en coderingen die wellicht enige toelichting behoeven. In deze lijst, die een alfabetische volgorde heeft, vindt u de gebruikte termen verklaard of gedefinieerd (zie De Bakker en Schelling, 1989).

A-horizont (minerale eerdlaag of endo-organische deel), onderverdeeld in:

A-horizont

Horizont ontstaan aan of 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-horizont

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-horizont op te delen in een tweetal horizonten, duidelijk verschillend in kleur en organische-stofgehalte, waarbij de aanduiding Ah1 en Ah2 wordt gebruikt.

Ae-horizont

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).

BC-horizont:

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

Bewortelbare diepte:

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

Bewortelingsdiepte:

Diepte waarop een één of tweejarig volgroeid gewas nog juist voldoende wortels in een 10% droog jaar kan laten doordringen om het aanwezige vocht aan de grond te onttrekken. Ook wel 'effectieve bewortelingsdiepte' genoemd (Van Soesbergen et al., 1986).

Bh-horizont:

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

Bhs-horizont:

Inspoelingshorizont; een horizont waaraan door inspoeling uit een hoger liggende

horizont stoffen (humus, humus + sesquioxyden, lutum of lutum + sesquioxyden) zijn toegevoegd.

Bodemprofiel (kortweg profiel):

Verticale doorsnede van de bodem, die de opeenvolging van de horizonten laat zien; in de praktijk van DLO-Staring Centrum meestal tot 120, 150 en in bosreservaten tot 200 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 A-horizont, landbouwkundig met de bouwvoor. In bosreservaten met een grotere boordiepte wordt de eerste 40 cm van het profiel tot de bovengrond gerekend.

C-horizont:

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

Cbm- of Abm-horizont:

Micropodzol-B-horizont.

Ce-horizont:

Minerale horizont zonder ijzerhuidjes, roestvlekken en kenmerken van volledige reductie.

Cem- of Aem-horizont:

Micropodzol-E-horizont.

Cg-horizont:

Minerale horizont met roestvlekken.

Chm- of Ahm-horizont:

micropodzol-A-horizont;

2C-horizont:

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

Duidelijke humuspodzol-B-horizont:

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

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-horizont dikker is, mag het kleurcontrast minder zijn, of:
- een duidelijk te herkennen B-horizont tot dieper dan 120 cm - mv. doorgaat, of:
- een vergraven grond brokken B-materiaal bevat, waarvan de kleur goed contrasteert met die van de C-horizont.

Dunne A-horizont:

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

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).

Eolisch:

Door de wind gevormd, afgezet.

e-horizont: aanduiding bij:

- B- en C-horizonten met kenmerken van ontijzing. Wordt gebruikt bij niet volledig gereduceerde B- en C-horizonten in zand als deze geen ijzerhuidjes en geen roestvlekken bevatten.
- Bh-horizonten, als de BC- of C-horizont onder de Bh-horizont ook de lettertoevoeging e heeft (bij hydropodzolgronden);
- het bovenste deel van de Bh-horizont, wanneer in het onderste deel een sterke concentratie van ingespoeld ijzer zichtbaar is (bij haarpodzolgronden);
- moedermateriaal dat van nature ijzerarm is, waarin geen ontijzing heeft plaatsgevonden.

Fluctuatie:

Zie grondwaterstandsfluctuatie.

GHG (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.

...g-horizont:

Horizont met roestvlekken (g=gley).

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.

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 druk, en waar beneden 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.

Grondwaterschijnselen:

Zie: hydromorfe schijnselen.

HG3: het gemiddelde van de hoogste drie grondwaterstanden die in een winterperiode (1 oktober-1 april) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14^e en 28^e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

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.

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

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.

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 à 2% CaCO_3 ;
- 3 kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising; overeenkomend met meer dan vanaf 1 à 2% CaCO_3 .

Kalkverloop:

Het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel.

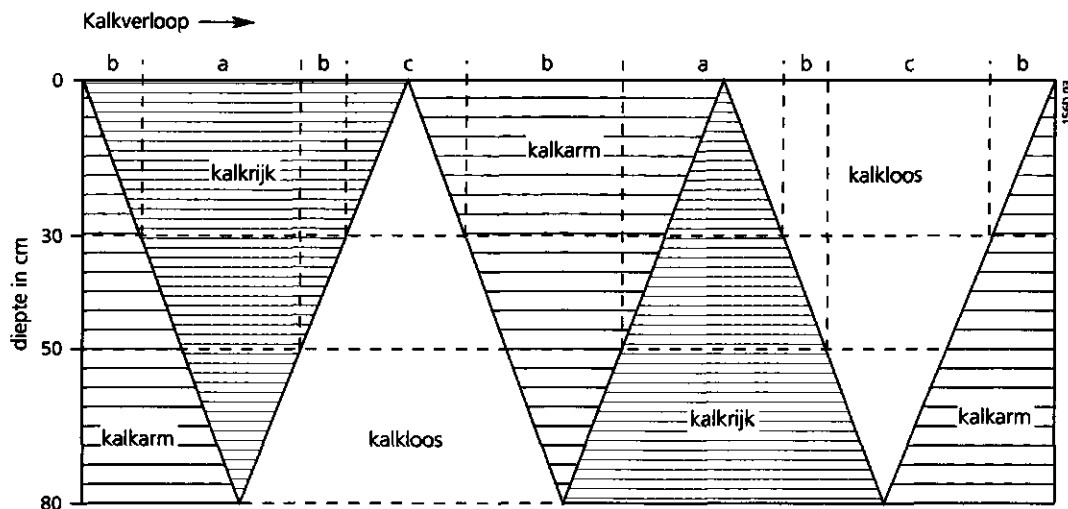


Fig. 3 Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzure kalkgehalte

Klei:

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

LG3:

Het gemiddelde van de drie laagste grondwaterstanden die in een zomerperiode (1 april-1 oktober) zijn gemeten. Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14^e en 28^e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3m lengte.

Leem:

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

Leemfractie:

Minerale delen kleiner dan 50 μm . Wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend gebezigd bij lutumarm materiaal. Zie ook: textuurklasse.

Lutum:

Kortweg gebruikt voor lutumfractie.

Lutumfractie:

Minerale delen kleiner dan 2 μm . Zie ook: textuurklasse.

Mineraal:

Grond met een organische-stofgehalte van minder dan 15% (bij 0% lutum). Zie: organische-stofklasse.

Minerale delen:

Het bij 105 °C 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.

Minerale eerdlaag:

- (1) A-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 A-horizont van mineraal materiaal. Voor 'humusrijk', 'matig humusarm' en 'humeus' zie: organische stofklasse.

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.

M50 (eigenlijk M50-2000):

Mediaan van de zandfractie. Het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waar beneden de helft van de massa van de zandfractie ligt. Zie ook: textuurklasse.

O-Horizont (strooisellaag of ecto-organische deel) onderverdeeld in:

OL (litter): litterhorizont

Een horizont die bestaat uit relatief verse, dode plantdelen. Deze horizont 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:

- OLo (original) : L-horizont, waarbij de plantdelen nog een losse stapeling vertonen en niet of nauwelijks verkleurd zijn.

- OLv (variative): L-horizont, waarbij de plantendele enigszins gefragmenteerd zijn en sterk verkleurd.

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:

- OFq-horizont: Een F-horizont, waarin weinig of geen excrementen voorkomen, maar die gekenmerkt wordt door een sterk gelaagde, compacte structuur en het voorkomen van grote hoeveelheden schimmels.
- OFa (animal)-horizont: 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.
- OFaq-horizont: 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.

OH (humus) = humushorizont

Een horizont die dominant bestaat uit fijn verdeelde organische stof. Macroscopisch herkenbare plantedelen 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:

- OHr (residues)-horizont: 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.
- OHd (decomposed)-horizont: 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.

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.

Ondergrond:

Horizont(en) onder de bovengrond.

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 °C gedroogde en over de 2 mm zeef gezeefde grond. Tabel

1 en figuur 4 geven weer hoe gronden naar het organische-stofgehalte worden ingedeeld.

Tabel 1 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	humusrijk	
15 - 22,5	venig zand		moerig
22,5 - 35	zandig veen		
35 -100	veen		

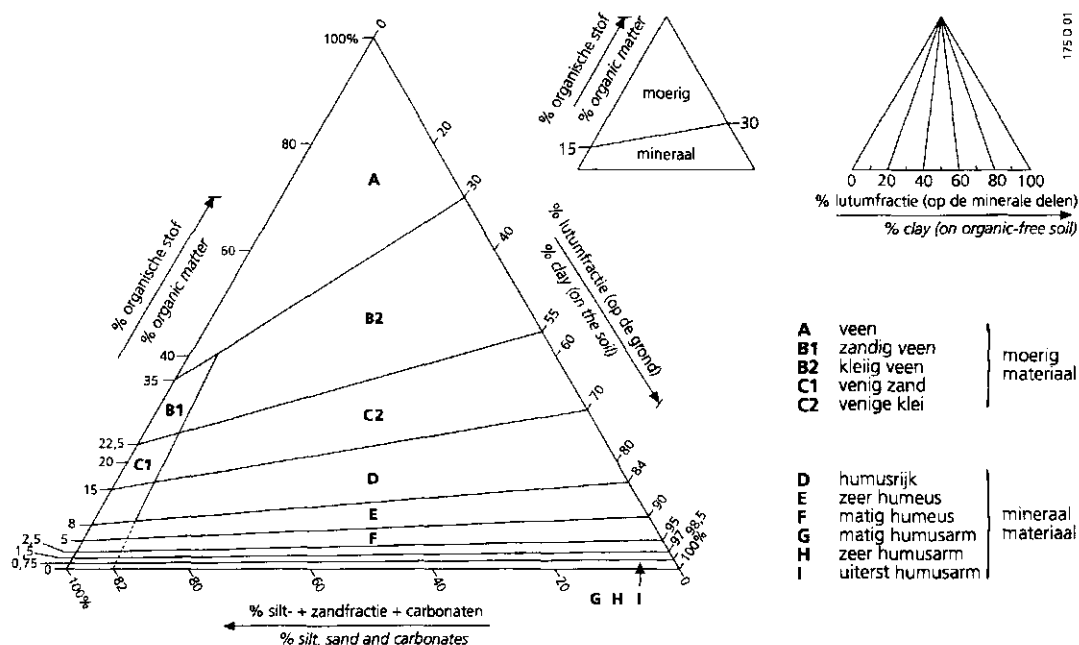


Fig. 4 Indeling en benaming naar het gehalte aan organische stof bij verschillende lutumgehalten

Podzol-B:

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

Podzolgronden:

Minerale gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een A dunner dan 50 cm.

Reductie-vlekken:

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

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.

Textuur:

Korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten; zie ook: textuurklasse.

Textuurklasse:

Berust op een indeling van grondsoorten naar hun korrelgroottesamenstelling in massaprocenten van de minerale delen. Eolische afzettingen (zowel zand als zwaarder materiaal) worden naar het lutum- of leemgehalte ingedeeld, en de zandfractie naar de M50 als in de tabellen 2 en 3.

Tabel 2 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

Tabel 3 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	

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. Aangegeven met kleine lettertoevoeging achter de hoofdhorizontcode.

p : volledig gehomogeniseerd;

pm: matig gehomogeniseerd (> 10 en < 50% herkenbare horizontfragmenten);

pz: zwak gehomogeniseerd (> 50% herkenbare horizontfragmenten).

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.

Zandfractie:

Minerale delen met een korrelgrootte van 50 tot 2000 µm. 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.

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.

Aanhangsel 2 Rapporten over de bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland

GROOT OBBINK, D.J., 1988. *Een bodemgeografisch onderzoek in het bosreservaat 'Tussen de Goren' binnen de boswachterij Chaam: resultaten van een bodemgeografisch onderzoek*. Wageningen. STIBOKA. Rapport 2018.

MAAS, G.J., 1989. *Bodemgesteldheid van het bosreservaat 'Zeesserveld' 1989 boswachterij Ommen*. Wageningen, STIBOKA/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 2057.

MAAS, G.J., 1989. *Bodemgesteldheid van het bosreservaat 'Meerdijk' 1989 boswachterij 'Spijk-Bremerberg' (provincie Flevoland)*. Wageningen, STIBOKA/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 2058.

MAAS, G.J., 1989. *Bodemgesteldheid van het bosreservaat 'Het Leesten' 1989 boswachterij 'Uchelen'*. Wageningen, STIBOKA/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 2059.

MAAS, G.J. en M.M. VAN DER WERFF, 1990. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 1 bosreservaat 'Lheebroek'*. Wageningen/Oosterbeek, DLO-Staring Centrum/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.1.

MAAS, G.J. en M.M. VAN DER WERFF, 1990. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 2 bosreservaat 'Vijlnerbos'*. Wageningen/Oosterbeek, DLO-Staring Centrum/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.2.

MAAS, G.J. en M.M. VAN DER WERFF, 1990. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 3 bosreservaat 'Nieuw Milligen'*. Wageningen/Oosterbeek. DLO-Staring Centrum/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.3.

MAAS, G.J. en M.M. VAN DER WERFF, 1990. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 4 bosreservaat 'Starnumansbos'*. Wageningen/Oosterbeek. DLO-Staring Centrum/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.4.

MAAS, G.J. en M.M. VAN DER WERFF, 1990. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 5 bosreservaat 'Pijpebrandje'*. Wageningen/Oosterbeek. DLO-Staring Centrum/Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.5.

WERFF, M.M. VAN DER en P. MEKKINK, 1991. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 6 bosreservaat 'Vechtlanden'*. Wageningen/Rijssen. DLO-Staring Centrum/Ingenieursbureau Eelerwoude. Rapport 98.6.

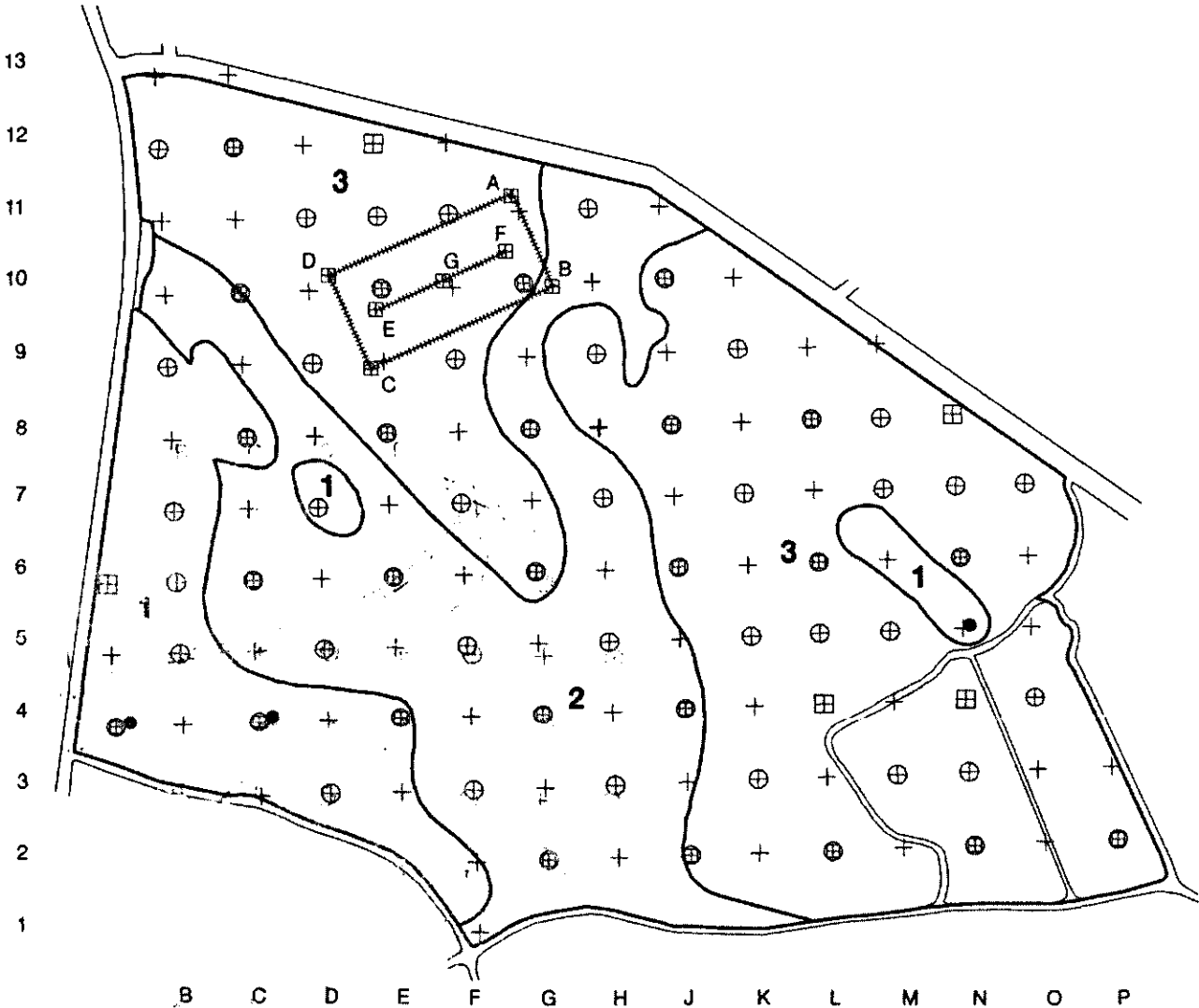
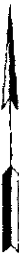
WERFF, M.M. VAN DER en P. MEKKINK, 1991. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 7 bosreservaat 't Quin'*. Wageningen/Rijssen. DLO-Staring Centrum/Ingenieursbureau Eelerwoude. Rapport 98.7.

- WERFF, M.M. VAN DER en P. MEKKINK, 1991. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 8 bosreservaat 't Sang'*. Wageningen/Rijssen. DLO-Staring Centrum/Ingenieursbureau Eelerwoude. Rapport 98.8.
- MEKKINK, P., 1992. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 9 bosreservaat 'Schoonloërveld'*. Wageningen. DLO-Staring Centrum. Rapport 98.9.
- MEKKINK, P., 1992. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 10 bosreservaat 'Riemstruiken'*. Wageningen. DLO-Staring Centrum. Rapport 98.10.
- MEKKINK, P., 1993. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 11 bosreservaat 'Oosteresch'*. Wageningen. DLO-Staring Centrum. Rapport 98.11.
- MEKKINK, P., 1993. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 12 bosreservaat 'Zwarte Bulten'*. Wageningen. DLO-Staring Centrum. Rapport 98.12.
- MEKKINK, P., 1993. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 13 bosreservaat 'De Schone Grub'*. Wageningen. DLO-Staring Centrum. Rapport 98.13.
- MEKKINK, P., 1995. *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 14 bosreservaat 'Keizersdijk'*. Wageningen. DLO-Staring Centrum. Rapport 98.14.

BOSRESERVAAT DIEVERZAND

GEOLOGISCHE KAART

SCHAAL 1 : 5000



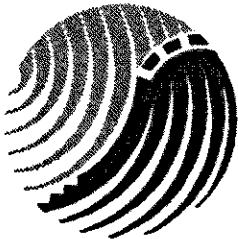
LEGENDA

Per vlak

- 1 Formatie van Twente -dekzand-
- 2 Formatie van Kootwijk op Formatie van Twente -stuifzand op dekzand-
- 3 Formatie van Kootwijk op Formatie van Griendtsveen
 op Formatie van Twente -stuifzand op veen op dekzand-

Per punt

- Formatie van Twente -dekzand- op formatie van Drente -dekzand op keileem-



BOSRESERVAAT DIEVERZAND

BODEM- EN GRONDWATERTRAPPENKAART

SCHAAL 1 : 5000



LEGENDA

ZANDGRONDEN

Podzolgronden[Ht] - Haarpodzolgronden[Hd]

Hd33

Haarpodzolgronden in zwak lemig[3], zeer fijn[3] zand

Vaaggronden "Stuifzandgronden"[Z]

bZ31v

Vaaggronden, overstoven, in zeer en matig humusarm[b], leemarm[1], zeer fijn[3]zand op veen

bZ31z

Vaaggronden, overstoven, in zeer en matig humusarm[b], leemarm[1], zeer fijn[3] zand op zand zonder podzolprofiel[z]

Zn33

Vlakvaaggronden, afgestoven, in zwak lemig[3] zeer fijn zand[3]

Moerige podzolgronden - Moerpodzolgronden [vWp]

vWp

Moerpodzolgronden, moerige bovengrond op zand met een duidelijke humuspodzol-B-horizont

TOEVOEGINGEN

s. . . Stuifzanddek dunner dan 40 cm

(a)*

●

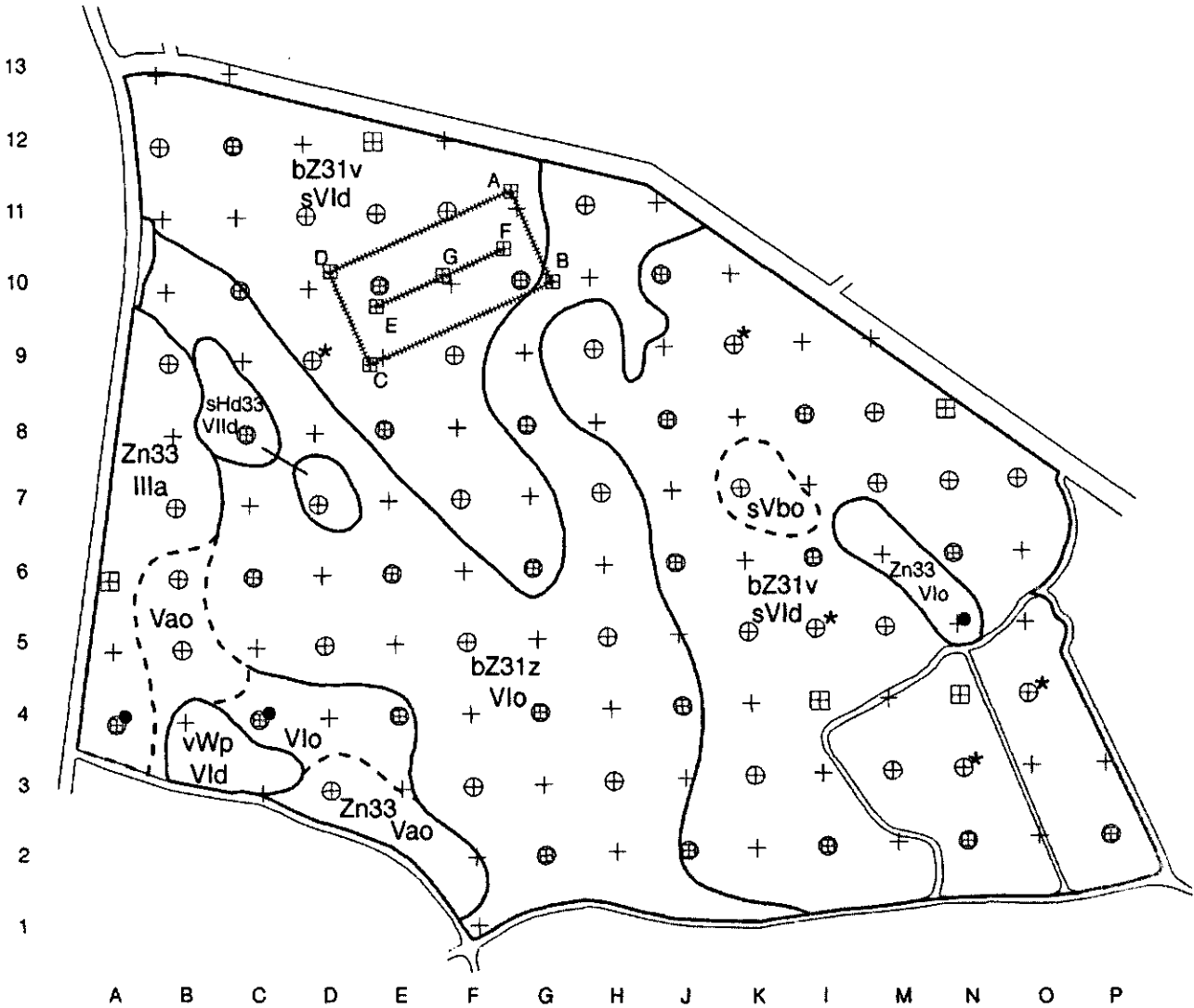
keileem in de ondergrond

(b)*

★

zand met podzolprofiel in de ondergrond (bZ31p)

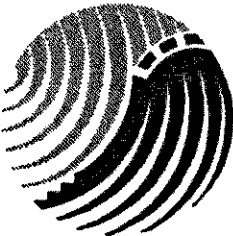
* letter waarmee de toevoeging in het rapport is beschreven



GRONDWATERTRAPPENINDELING		
Grondwatertrap	Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm - mv.	Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm - mv.
Illa	< 25	80-120
Vao	< 25	120-180
Vbo	25- 40	120-180
Vlo	40- 80	120-180
Vld	40- 80	> 180
Vlld	80-140	> 180

TOEVOEGING

s. . . schijngrondwaterspiegel



DLO-STARING CENTRUM WAGENINGEN
Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied
Opdrachtgever: IKC-Natuurbeheer Wageningen
Opname: P. Mekink
Topografie: IBN-DLO projectnr.: 9500002-2190
Kartografie: H.A. Gijbertse
© 1995 DLO-Staring Centrum Wageningen