

De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland

De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland

Deel 7 Bosreservaat Grootvenbos

P. Mekkink

Alterra-rapport 60.7

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2003

REFERAAT

Mekkink, P., 2002 *De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland; deel 7, bosreservaat Grootvenbos*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 60.7. 50 blz. 2 fig.; 18 ref.; 2 aanh.; 2 kaarten

In het bosreservaat Grootvenbos komen pleistocene afzettingen uit de Formatie van Twente en holocene afzettingen uit de Formatie van Griendtsveen voor. Het zijn gedeeltelijk afgegraven hoogvenen met daarin vlietveengronden en vlierveengronden. De gronden komen voor met grondwatertrap wIa, wIIa, IIb, IIIb, Vao en Vbo. De verbreiding van de bodemeenheden en grondwatertrappen is weergegeven op de bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 5000. De dikte van het veen is, evenals de aard van de ondergrond weergegeven op de veendiktekaart. Mede onder invloed van het gevoerde beheer en het vegetatietype en hebben zich semiterrestrische humusprofielen ontwikkeld met een ectorganisch en een endorganisch deel. Er komen boseerdmoders, veeneerdmoders, moerhydromullmoders, bosmesimors en gliedemesimors voor. De profielopbouw en de opbouw van de strooisellaag zijn beschreven en op tape vastgelegd.

Trefwoorden: bodemkunde, geologie, bodemkaart, humusprofiel

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door €13,- over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 60.7. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2003 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info@alterra.nl

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

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Inhoud	5
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
2 Fysiografie	13
2.1 Ligging en oppervlakte	13
2.2 Bodemvorming	14
2.2 Waterhuishouding	15
3 Methode	17
3.1 Bodemgeografisch onderzoek	17
3.2 Beschrijving van het humusprofiel	18
3.3 Indeling van de gronden	19
3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop	20
3.5 Opzet van de legenda	21
3.6 Opslag bodemkundige gegevens en digitale boorbestanden	21
4 Resultaten	25
4.1 Geologische opbouw	25
4.2 Bodemgesteldheid	25
4.2.1 Het humusprofiel	25
4.2.2 Veengronden	26
4.2.2.1 Rauwveengronden - vlietveengronden	27
4.2.2.2 Rauwveengronden - vlierveengronden	27
4.3 Grondwatertrappen	29
4.4 De veendiktekaart	30
Conclusies	31
Literatuur	33
Aanhangsels	
1. Woordenlijst	35
2. Rapporten over bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland	49

Woord vooraf

In het kader van het onderzoekprogramma 'Bosreservaten' heeft Alterra de bodemgesteldheid van het bosreservaat Grootvenbos in de gemeente Deurne in kaart gebracht. Het bodemgeografisch onderzoek hiervoor is in het voorjaar van 2002 uitgevoerd.

Het project werd uitgevoerd door P. Mekking, de projectleiding van het project was in handen van ing. A. F. M. van Hees.

In de serie 'Bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland' zijn tot nu toe 47 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 Alterra in samenwerking met het Bosbureau Wageningen B.V. Rapport 98.6 is het eerste rapport in de serie die is uitgegeven door SC-DLO in onderlinge samenwerking met het Ingenieursbureau Eelerwoude. Rapport 98.9 en de daarop volgende rapporten in de reeks zijn uitgegeven door SC-DLO. Rapport 60.1 en de daarop volgende rapporten worden uitgegeven door Alterra.

Samenvatting

In het bosreservaat Grootvenbos is in maart en april 2002 een bodemgeografisch onderzoek uitgevoerd. Het bosreservaat heeft een oppervlakte van 30 ha en ligt in het natuurreservaat Deurnsche Peel in de gemeente Deurne. Het doel van het onderzoek is enerzijds het vastleggen van de bodemkundige en hydrologische uitgangssituatie, het beschrijven en determineren van het humusprofiel en anderzijds het in kaart brengen van de geologische opbouw en de bodemgesteldheid. Het bosreservaat bestaat uit restveen, waarbij een groot deel van het voormalige hoogveen is afgegraven. De begroeiing bestaat hoofdzakelijk uit een met berken, wilgen en zomereiken opgebouwd bos. Er komen grote verschillen voor in de samenstelling van de kruidlaag afhankelijk van de vochttoestand. 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 in het bosreservaat Grootvenbos van 21 steekproefpunten profielbeschrijvingen gemaakt. De onderzoeksgegevens zijn digitaal en in een rapport met bijbehorende kaarten, schaal 1 : 5000 aangeleverd.

In het gebied komen tot 200 cm - mv. afzettingen van holocene en pleistocene ouderdom voor. Het zijn veengronden behorende tot de Formatie van Griendtsveen; en fluvioperiglaciaal zand, Brabantse leem en dekzand behorend tot de Formatie van Twente. Hierin komen vlietveengronden en vlierveengronden voor met grondwatertrap wIa, wIIa, IIb, IIIIb, Vao en Vbo. De humusprofielen behoren tot de boseerdmoders, de veeneerdmoders, moerhydromullmoders, bosmesimors en de gliedemesimors. De gemiddelde dikte van de ectorganische horizont bedraagt 6 cm. Op de bodemkaart kaart (kaart 1) is de verbreiding van de bodemeenheden en grondwatertrappen weergegeven. Op de veendiktekaart (kaart 2) is per steekproefpunt en per vlak de dikte van het veen weergegeven.

1 Inleiding

Het doel van het bodemgeografisch onderzoek in het bosreservaat Grootvenbos in de gemeente Deurne is:

1. Het in kaart (schaal 1 : 5000) brengen van de bodemgesteldheid.
2. Het beschrijven van humusprofielkenmerken en bodemprofielkenmerken.

Het bestuderen en vastleggen van de huidige bodemgeografische situatie maakt deel uit van het startprogramma in het bosreservatenonderzoek (Broekmeyer en Hilgen, 1991; Broekmeyer 1995). Het toekomstig verloop van de hydrologische en bodemvormende processen in relatie tot de bosontwikkeling zal in het basis-onderzoekprogramma worden gevolgd.

Om de uitgangssituatie in de bosreservaten 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. Bij vaste steekproefpunten wordt de profielopbouw van de gronden vastgesteld tot 2,00 m - mv., 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 strooisellaag en de aard en samenstelling van de organische horizonten 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 van dit onderzoek zijn beschreven en weergegeven in het rapport en de conclusies zijn weergegeven op de bodem en grondwatertrappenkaart (kaart 1) en op de veendiktekaart (kaart 2). Rapport en kaart vormen één geheel en vullen elkaar aan. Het is daarom van belang rapport en kaart 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 de bosreservaten, de bodemgesteldheid en het humusprofiel. In hoofdstuk 5 staan de conclusies van het

onderzoek weergegeven met de daarbij behorende bodem en grondwatertrappenkaart (kaart 1) en de veendiktekaart (kaart 2), schaal 1 : 5000

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 de bosreservaat Grootvenbos, waarin de gegevens over de profielopbouw zijn opgeslagen blijven in beheer bij Alterra.

2 Fysiografie

2.1 Ligging en oppervlakte

Het bosreservaat Grootvenbos ligt in het natuurreservaat Deurnsche Peel ten noorden van Helenaveen in de gemeente Deurne. Het deel waarin het Grootvenbos ligt wordt ook wel Helenapeel genoemd. Het bosreservaat heeft een oppervlakte van 30 ha en is eigendom van Staatsbosbeheer (fig. 1). De topografie staat afgebeeld op blad 52C en 52D van de Topografische kaart van Nederland, schaal 1 : 25 000. De begroeiing bestaat overwegend uit zachte en ruwe berk, deels uit een wilgenstruweel en op de hogere delen uit berk en zomereik. Het bosreservaat is karakteristiek voor een vochtig Berken-Zomereikenbos (Van der Werf, 1991) en wordt als floristisch karakteristiek aangemerkt.



- plaats grondwaerstandbuis

Fig. 1 Ligging van het bosreservaat Grootvenbos

2.2 Bodemvorming

De bodem in het bosreservaat Liefstinghsbroek bestaat uit zand, veen en klei. Hierin 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 zoals humusvorming, ontkalking, silicaatverwerking, rijping. Podzolering, gleyvorming, kleiverplaatsing 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). In dit gebied heeft in het verleden podzolering (in de zandondergrond) plaatsgevonden.

Een van de meest universele bodemvormende processen is de omzetting van organische stof tot humus (humificatie) en de ophoping hiervan op en in de minerale bovengrond. Bij maagdelijke, arme gronden (meestal kalkloze zandgronden) is deze omzetting gering en ontstaat er een ophoping op de bovengrond in de vorm van een ectorganische humuslaag. In de grond wordt de gevormde humus gemengd met de minerale bestanddelen (vorming van een endorganische horizont). In mineralogisch rijke gronden wordt de organische stof vrijwel geheel in humus omgezet en is de menging inniger. De menging is het werk van bodemdieren, vooral regenwormen. De bron van de organische stof is de vegetatie (en in mindere mate de fauna). Bij doorgaande veenvorming onder natte omstandigheden ontstaat een dik pakket gereduceerd veen. Afhankelijk van de waterkwaliteit en de waterkwantiteit ontstaat laagveen met als belangrijkste veensoort zeggeveen, rietzeggeveen, rietveen en broekveen, of hoogveen met als belangrijkste veensoort veenmosveen. (Kemmers en de Waal, 99). Onder bepaalde omstandigheden kan laagveen geleidelijk overgaan in hoogveenvorming.

Het proces van podzolering ontstaat doordat de humus in de bovengrond van arme, zure gronden gemakkelijk uiteen valt (dispergeert), daarna als disperse humus uitspoelt en op enige diepte weer neerslaat op de zandkorrels. Amorfe humus komt het meest voor bij zandgronden waar gemakkelijk verweerbare mineralen ontbreken, door verwerking verdwenen zijn of niet meer voldoende basen naleveren. De uitgespoelde humuszuren (fulvo- en huminezuren) hopen zich op, samen met Fe en/of Al. Dit proces van uitspoeling en inspoeling (precipitatie) van humus, Al en Fe wordt podzolering genoemd. Het is al een oude term, vermoedelijk een praktijkterm die door de Rus Dokuchaiev in de vorige eeuw voor deze zonale bodem is ingevoerd (Russ. pod = gelijkend op, en zola = as, naar de lichtgrijze kleur die de uitspoelingshorizont, de E-horizont, kan hebben). Het is een bodemvormend proces dat uiteraard alleen in een klimaat kan voorkomen waarin neerslag de verdamping overtreft.

Podzolering in de bovenomschreven betekenis wordt in Nederland alleen gevonden in zandgronden die weinig lutum en leem bevatten en bovendien mineralogisch arm zijn. In moedermateriaal met meer dan enige procenten lutum, of meer dan enige tientallen procenten leem, of dat mineralogisch rijk is, treedt geen podzolering op.

2.2 Waterhuishouding

Het bosreservaat ligt op 30 m + NAP binnen de invloedssfeer van het grondwater. Oorspronkelijk maakte het gebied deel uit van een door regenwater gevoed hoogveenlandschap. Nadat een groot deel van het veen was afgegraven, de Helenavaart werd aangelegd en wijken werden gegraven begon men grote delen van het hoogveen te ontwateren en verder af te graven. Later, toen ook de aangrenzende landbouwgronden verder werden ontwaterd, is het nog overgebleven restveen gaan verdrogen en veraarden. Ook werden na de vervening ondiepe greppels gegraven en voerden de veensloten het water versneld af. Door en langs het bosreservaat loopt een veensloot: de Soeloop. Het gebied kwam weer onder invloed van fluctuerend grondwater. Het proces van verdroging en veraarding ging gepaard met veranderingen in de vegetatiesamenstelling en er ontstond geleidelijk aan bos. Het proces van veraarding ging daarna nog sneller.

Om verdroging, mineralisatie en oxidatie van het veen tegen te gaan zijn in het recente verleden diverse maatregelen genomen. De afvoer van het veenwater in de richting van de aangrenzende landbouwgronden is beperkt en het waterpeil wordt min of meer kunstmatig in stand gehouden. Door de ongelijke ligging wisselen natte en droge delen elkaar af. In de dwars door het reservaat lopende wijk staat alleen in de winter water en is in de zomer grotendeels droog. Een strook van ca 80 meter in het noordwesten van het bosreservaat maakt deel uit van een groter gebied, waar door vernattingsmaatregelen water wordt geconserveerd. Veel van de in het recente verleden opgegroeide berken gaan daar massaal dood. Van een vernattingsproces is in het gedeelte dat grenst aan de landbouwgronden geen sprake.

3 Methode

3.1 Bodemgeografisch onderzoek

Het bodemgeografisch onderzoek van het bosreservaat Grootvenbos is uitgevoerd in het vroege voorjaar van 2002.

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 horizonten;
- textuur van de minerale horizonten (lutum- en leemgehalte en zandgrofheid);
- 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.

Het bodemgeografisch onderzoek van het bosreservaat Grootvenbos is uitgevoerd met behulp van een door Alterra bijgewerkte basiskaart, schaal 1: 2500. Op deze kaart is een ruitennet van 50 m x 50 m aangebracht, dat aangeeft waar in het terrein de snijpunten liggen om de boringen te verrichten. Bij 21 steekproefpunten zijn met een grondboor en een guts 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 21 '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 bodemkaart te maken. De boringen in het ruitennet worden 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 (GLG) grondwaterstand de grondwatertrap (Gt) afgeleid.

De conclusies van het onderzoek naar de bodemgesteldheid zijn samengevat op de bodemkaart, 1 : 5000 (kaart 1) en de veendiktekaart (kaart 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 plantenresten, 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 plaatsvindt 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 (Emmer, 1995).

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 ectorganisch deel en een endorganisch deel. Het ectorganische deel, de O-laag, bestaat uit de strooisellaag, waarbij nog vrijwel geen menging heeft plaatsgevonden met de onderliggende minerale of organische bodem. Het endorganische deel in terrestische ecosystemen, de A-horizont, bestaat uit het minerale deel van de bodem, waarbij door intensieve menging een humeuze bovengrond is ontstaan.

Binnen het ectorganische deel kunnen een OL-, een OF- een OH- worden onderscheiden. De OL(litter)-horizont bestaat uit relatief verse dode plantendelen. De OF(fermentatie)-horizont bestaat uit meer of minder afgebroken litter, waarbij echter macroscopisch herkenbare resten van plantenweefsels domineren. De OH(humus)-horizont bestaat uit fijn verdeelde organische stof, waarin ten hoogste nog macroscopisch herkenbare resten van wortels, hout en schors kunnen voorkomen.

In semi-terrestische ecosystemen kan een endorganische OO(organic)-horizont worden onderscheiden, bestaande uit organisch materiaal, geaccumuleerd als gevolg van een, door een zeer slechte drainage veroorzaakte, geremde afbraak. Binnen de OO - horizonten worden eveneens de dieper voorkomende veenlagen beschreven en die tot het bodemprofiel behoren. Er worden een OOf-, een OOm- en een OOh-horizont onderscheiden, respectievelijk bestaande uit weinig verteerd materiaal, gedeeltelijk afgebroken materiaal en geheel gehumificeerd materiaal. Een OOd-horizont bestaat uit vrijwel geheel veraard materiaal (gliede), veraard onder aërobe zure omstandigheden. Een OOg-horizont bestaat uit vrijwel geheel gehumificeerd materiaal (gyttja), veraard onder anaërobe basenrijke omstandigheden.

De OA-horizont vormt een overgang van het ectorganische deel naar het endorganische deel van het humusprofiel. Het bestaat uit moerig materiaal, ontstaan door oxidatie van veen, waarbij het residu niet meer dan 30% organische stof bevat.

De dikte van het humusprofiel in het algemeen, en van de afzonderlijke horizonten in het ectorganische deel in het bijzonder, en 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, waaronder invloed van begrazing, een grote rol.

In 1981 hebben Klinka et al. (1981) een systeem ontwikkeld om de verschillende humusvormen te classificeren. In 1993 is dit systeem door Green et al. (1993) aangepast. Bij deze indeling wordt globaal onderscheid gemaakt tussen humusprofielen van het mor-, moder- en multtype. 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 (Kemmers en de Waal, 1999; Kemmers en Mekking, 1999; van Delft, 2001). 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 Grootvenbos hebben ertoe geleid dat op bepaalde punten van de landelijke indeling is afgeweken of de onderverdeling is verfijnd. Er komen 4 legenda-eenheden voor. Tussen [] staat de code voor een indelingscriterium.

Veengronden hebben 40 cm of meer moerig materiaal binnen 80 cm – mv. Ze worden onderverdeeld naar het al of niet voorkomen van een moerige eerdlaag of een veenkoloniaal dek in eerdveengronden, rauwveengronden en veengronden met een veenkoloniaal dek. Begint binnen 120 cm – mv. een minerale ondergrond dan wordt de aard daarvan (zand, zavel, klei) aangegeven.

3.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop

De grondwaterstand heeft gedurende het jaar een golfvormig verloop met in de winter de hoogste en in de zomer de laagste standen. De verdamping die in het voorjaar de neerslag gaat overtreffen, en de afvoer veroorzaken een daling van de grondwaterstand. Deze daling duurt tot de nazomer of de herfst. Het neerslagtekort gaat dan over in een neerslagoverschot wat resulteert in een stijging van de grondwaterstand. De hoeveelheid neerslag en verdamping en hun verdeling over het jaar zijn elk jaar verschillend. Dit werkt door naar de grondwaterstand waardoor de fluctuatie van de grondwaterstand elk jaar een ander verloop heeft. Bovendien verschillen daardoor de tijdstippen waarop de hoogste en de laagste grondwaterstand voorkomen.

Naast meteorologische factoren bepalen ook de hydrologische situatie (afwatering, ontwatering, kwel, wegzijging) en de bodemgesteldheid (doorlatendheid, bergingsvermogen) de grootte van de grondwaterstandsfluctuatie. Deze kan worden gekarakteriseerd met de hoogste en de laagste grondwaterstand. Met de hoogste grondwaterstand wordt de wintergrondwaterstand gekarakteriseerd en met de laagste grondwaterstand de grondwaterstand die aan het einde van het groeiseizoen mag worden verwacht. De van jaar tot jaar verschillende fluctuaties moeten daartoe tot een gemiddelde fluctuatie worden herleid. Wanneer hiervoor uitgegaan wordt van grondwaterstanden gemeten op een vaste datum in de winter, en in de zomer, wordt een te geringe fluctuatie gevonden. De hoogste standen zullen immers niet elk jaar op hetzelfde tijdstip vallen, evenmin de laagste standen.

Een beeld van de fluctuatie dat voor veel toepassingen geschikt is, ontstaat door hoogste standen en ook laagste standen over elk hydrologisch jaar (april tot en met maart) te middelen. Door deze waarden weer te middelen kan de gemiddeld hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste (GLG) grondwaterstand berekend worden.

Voor de GHG (GLG) geldt onderstaande definitie:

De GHG (GLG) is gedefinieerd als een statische verwachtingswaarde van de HG3's (LG3's) gegeven het grondwaterregime en het klimaat. De precieze waarde hiervan zal in de praktijk uiteraard onbekend blijven, maar deze waarde kan geschat worden uit halfmaandelijke waarnemingen over een aantal jaren, waarin het grondwaterregime niet door ingrepen is gewijzigd.

Omdat het weer van jaar tot jaar sterk wisselt, wordt in de praktijk de GHG (GLG) over een periode van ten minste 8 jaar berekend.

Aanvankelijk werd de GHG en GLG grafisch bepaald door een 'gemiddelde' lijn te trekken door de toppen en de dalen van de tijd-stijghoogtelijn. Het niveau van de gemiddelde toppen en dalen kwam ongeveer overeen met de gemiddelde waarden van de HG3's en LG3's. De keuze van een gemiddelde van drie standen is arbitrair. De keuze van het hydrologische jaar (april t/m maart) in plaats van een kalenderjaar heeft als achtergrond dat het begin hiervan ongeveer samenvalt met het tijdstip waarop neerslag en verdamping met elkaar in evenwicht zijn. De hoge

grondwaterstanden vallen daardoor veelal voor het begin van een nieuwe berekeningsperiode.

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 (De Vries en Van Wallenburg, 1990). Elk van deze klassen, de grondwatertrap (Gt), is door een GHG- en/of GLG-traject gedefinieerd (bijvoorbeeld GHG = 20-40 cm - mv. en GLG >120 cm - mv. is Gt Vb). 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 ten gevolge 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.

In het bosreservaat bevinden zich twee stambuizen: 52CP7056 en 52CP7057 waarin de grondwaterstand wordt gemeten (fig.1). De gemeten grondwaterstanden komt in buis 7057 overeen met grondwatertrap IIa en geven een geleidelijke stijging te zien van het grondwater en in buis 7056 met grondwatertrap IIIb en stijgt eveneens naar grondwatertrap IIa.

3.5 Opzet van de legenda

In de legenda's van de bodemkaart zijn de verschillen in bodemgesteldheid weergegeven in de vorm van legenda-eenheden.

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.

3.6 Opslag bodemkundige gegevens en 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 Grootvenbos blijft in beheer bij Alterra. De toelichting op de codes in het digitale boorstatenbestand is verkrijgbaar bij Alterra: sectie Bodem, Water, Natuur.

		Tijdsindeling	Afzetting						
KWARTAIR	HOLOCEEN	Subatlanticum		Formatie van Kootwijk (E)	Formatie van Griendtsveen (V)	Formatie van Singraven (B + V)			
		Subboreaal							
		Atlantisch							
		Boreaal							
		Praeboreaal							
	PLEISTOCEEN	Laat	WEICHSELIIEN	Laatglaciaal	jong dekzand II (E)				
					Allerød (Laag van Usselo) (V + Bo)				
					jong dekzand I (E)				
					Bølling (V + Bo)				
				Pleiniglaaciaal	oud dekzand II (E + P)				
					Laag van Beuningen (P)				
							overige dekzanden en smeltwaterafzettingen (E + P)		
				EEMIEN			Formatie van Asten		
		Midden	Saalien		Formatie van Eindhoven (E + P)				
			Holsteinien						
			Elsterien						
			"Cromerien" complex		Formatie van Veghel (M)				
		Vroeg	Menapien		Formatie van Sterksel (R + M)				
			Waalien		Formatie van Kedichem (R + M)				
Eburonien			Formatie van Tegelen (R + M)						
Tiglien									
Praetiglien									
TERTIAIR	Pliocene		Kiezelooliet Formatie (R + M)						

De eolische, de periglaciale en de beekafzettingen uit het Elsterien t/m het Weichselien zijn op de Geologische kaart 51 Oost samengevat onder de naam "Nuenen Groep"

B = beekafzettingen P = periglaciale afzettingen koude tijd (Glaciaal)
 Bo = bodemvorming R = Rijn afzettingen
 E = eolische afzettingen V = veen
 M = Maas afzettingen

Fig. 2 Stratigrafie van de beschreven afzettingen

4 Resultaten

4.1 Geologische opbouw

De geologische informatie is voor een groot deel ontleend aan de Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, 1 : 50 000 Venlo West en de Toelichting bij de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, Blad 52 West, Venlo. De op de Peelrug of Peelhorst ten oosten van de Peelrandbreuk voorkomende geologische afzettingen het behoren binnen 200 cm – mv. tot de Formatie van Twente en de Formatie van Griendtsveen (fig. 2).

Formatie van Twente

De dekzanden direkt onder het veen behoren tot de Formatie van Twente. De door de wind afgezette dekzanden dateren uit het Laatglaciaal. Het dekzand bestaat vooral uit het Oude dekzand en is sterk lemig, zeer fijn zandig. Het Jonge dekzand is over het algemeen zwak lemig. In de dekzanden is door bodemvorming een podzolprofiel ontstaan. Naast de dekzanden komt grof zand, leem en klei voor direkt onder het veen. Het zijn fluvioperiglaciaal afzettingen en Brabantse leem uit het Pleniglaciaal.

Formatie van Griendtsveen

In het Holoceen heeft zich een dik pakket oligotroof veenmosveen gevormd. Op de overgang naar de pleistocene ondergrond komt een gliedelaag of een laagje meerbodemslik voor. Aanvankelijk ontstond er op de laagste delen van het pleistocene dekzandlandschap een veenlaag bestaande uit mesotroof broekveen en rietzeggeveen. Nadat het veen buiten de invloedssfeer van het grondwater kwam vormde zich regenwaterafhankelijk veenmosveen. Vanaf het Boreaal/Atlanticum zijn daardoor op de Peelrug een aantal hoogveengebieden ontstaan. Door latere turfwinning is een deel van dit veen afgegraven. De veenaafgraving is doorgegaan tot in het midden van de 19^e eeuw.

Een uitgebreide beschrijving van de ontstaansgeschiedenis van het hoogveen is te vinden in de Toelichting op de Geologische Kaart.

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 bodemkaart, schaal 1 : 5000 (kaart 1). Een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie is te vinden in aanhangsel 1, de woordenlijst.

4.2.1 Het humusprofiel

Het ectorganische deel van het humusprofiel bestaat uit een OL-, OF- en OH-horizont.

In het bosreservaat bestaat het ectorganische deel uit een OL- en OF-horizont. De gemiddelde dikte bedraagt 6 cm (N=18). Bij drie steekproefpunten komt geen ectorganische horizont voor. Bij twee steekproefpunten (F07, G07) komt behalve een OL- en OF-horizont een Oh-horizont voor met een dikte van 2 cm.

Het veen wordt tot het endorganische deel van het humusprofiel gerekend. Daarin komt een OO-horizont voor. Bij 8 steekproefpunten is dat een OOd-horizont, bij 9 steekproefpunten is dat een OOh-horizont, bij 4 steekproefpunten is dat een OOm-horizont. Omdat het veelal gaat op teruggezet veen, is de gelaagdheid van de afzonderlijke horizonten groot. Het niet veraarde of onveranderde moeder materiaal, overwegend bestaande uit veenmosveen begint op een diepte variërend van 7 tot 70 cm. Bij 5 steekproefpunten (H02, I05, I08, K10 en M10) komt een OOg-horizont voor bestaande uit slap baggerachtig materiaal. Bij 1 steekproefpunt gaat de OL+OF-horizont over in een OA-horizont (F07). Het betreft hier materiaal opgebracht uit een greppel.

De beschreven humusprofielen zijn gedetermineerd volgens Kemmers en De Waal (1999). Het humusprofiel wordt getypeerd naar het voorkomen van en de dikteverhoudingen tussen de horizonten in de laag tot 40 cm.

Mull-humusvormen zijn indicatief voor een actief bodemleven door een hoge basenbezetting en een goede vocht- en luchtvoorziening van de bodem. Strooisel wordt snel getransformeerd en gehomogeniseerd met de minerale ondergrond. De nutriëntenkringloop gaat snel en voedingsstoffen zijn ruim beschikbaar als gevolg van intensieve mineralisatie. Ze komen alleen voor op minerale bodems of op veengronden met een zanddek.

Mor-humusvormen indiceren een geringe biologische activiteit van de bodem door een lage pH en zeer droge of juist zeer natte omstandigheden. Het strooisel wordt slechts langzaam verteerd. De nutriëntenkringloop is traag: Voedingsstoffen accumuleren in het humusprofiel en komen slechts in beperkte mate via mineralisatie beschikbaar voor de vegetatie. Mors komen voor zowel onder terristische als semiterristische omstandigheden.

Moder humusvormen nemen een tussenpositie in en komen vooral voor op moerige of veengronden.

Bij de steekproefpunten komen boseerdmoders, veeneerdmoders, bosmesimors en gliedemesimors voor.

Bosmesimors en gliedemesimors zijn kenmerkend voor irreversibel ingedroogd basenarm veen, boseerdmoders en veeneerdmoders ontstaan bij verder verdroging, gekenmerkt door een volledig veraarde OOd-horizont op een verweerde OOm-horizont met een ecto-organische OL-, OF- en OH-horizont.

4.2.2 Veengronden

Veengronden hebben 40 cm of meer moerig materiaal binnen 80 cm – mv. Ze worden onderverdeeld naar het al of niet voorkomen van een moerige eerdlaag of een veenkoloniaal dek in eerdveengronden, rauwveengronden en veengronden met een veenkoloniaal dek. Begint binnen 120 cm – mv. een minerale ondergrond dan wordt de aard daarvan (zand, zavel, klei) aangegeven.

Binnen de veengronden in het bosreservaat Grootvenbos zijn naar de aard van de bodenvorming alleen rauwveengronden onderscheiden. Binnen de niet-gerijpte veengronden komen vlietveengronden voor. Binnen de gerijpte veengronden komen vlierveengronden voor. Naar de aard van de ondergrond zijn de vlierveengronden verder onderverdeeld in zand zonder humuspodzol-B en zand met een humuspodzol-B.

4.2.2.1 Rauwveengronden - vlietveengronden

Vo – vlietveengronden [Vo] rauwveengronden met niet-gerijpt organisch materiaal binnen 20 cm – mv.

Vlietveengronden komen voor in een van zuidwest naar noordoost lopende laagte, die gedurende het gehele jaar vrijwel onder water staat. In deze geul bestaat de vegetatie uit riet en wilg. Een klein gedeelte in het noordwesten van het bosreservaat nabij het ruitennetpunt E9 behoort tot de vlietveengronden. Er zijn van 2 steekproefpunten (SPP J07, K08) een profielbeschrijving gemaakt. Hierin is de dikte van het uit slap veenmosveen en bagger bestaande veen 70 cm. Vanaf 70 cm komt sterk lemig matig fijn zand voor met daarin een podzolprofiel. Elders in de laagte (N09) bestaat het profiel tot 60 cm – mv. uit veenmosveen en van 70 tot 170 cm uit mesotroof zeggeveen. Op de overgang naar de minerale ondergrond komt een dunne meerbodemachtige horizont voor die overgaat in een leemlaag. De leemlaag is 20 cm dik. Onder de leemlaag gaat het profiel over in sterk lemig zeer fijn zand. Nabij E9 bestaat de bodem tot 110 cm – mv. uit sterk gelaagd baggerachtig veen met daaronder een gliedelaag en een stagnerende leemlaag.

De gronden hebben grondwatertrap Ia en IIa.

4.2.2.2 Rauwveengronden - vlierveengronden

Bij de vlierveengronden wordt, indien het moerige materiaal dikker is dan 120 cm, de aard van de veensoort aangegeven. Binnen het bosreservaat komen alleen uit veenmosveen bestaande vlierveengronden voor: code Vs. Indien het moerige materiaal dunner is dan 120 cm wordt de aard van de minerale ondergrond aangegeven. In het bosreservaat zijn de overige vlierveengronden onderverdeeld in gronden met een zandondergrond met humuspodzol-B: code Vp, en gronden met een zandondergrond zonder humuspodzol-B: code Vz. Bij een aantal steekproefpunten en bij tussenboringen komen vlierveengronden voor met in de ondergrond leem: code Vk.

Vs - Vlierveengronden [V.] rauwveengrond bestaande uit >20 cm gerijpt veenmosveen [.s]

Vlierveengronden met meer dan 120 cm veen komen voor in het centrale deel van het bosreservaat. Er zijn van 9 steekproefpunten perofielbeschrijvingen gemaakt. De dikte van het veen varieert van 120 tot 200 cm.

Een ectorganische horizont is overal aanwezig en bestaat uit een OL- en OF-horizont. De gemiddelde dikte bedraagt 5,4 cm. Bij een aantal steekproefpunten

komt een veraarde veenbovengrond voor (OOh-horizont). De dikte varieert van 5 – 50 cm. Het veenprofiel is tot 70 cm opgebouwd uit gelaagd venmosveen, waarbij de mate van veraarding en de kleur van de afzonderlijke horizonten de gelaagdheid bepalen. Er komen OOd, OOm en OOf-horizonten in voor. De gelaagdheid is een gevolg van het terugzetten van veen na het afgraven voor de turfwinning. Bij een aantal steekproefpunten bestaat het veenprofiel uit opgehoogd materiaal uit de turfvaart.

Bij de steekproefpunten H02 en I05 bestaat een deel van het veen uit onherkenbare bagger. Onder het gelaagde deel van het veenprofiel komt rietzeggeveen en zeggeveen voor. De begindiepte varieert van 70 tot 125 cm – mv. De dikte is afhankelijk van de begindiepte van de minerale ondergrond. Op de overgang van het veen naar de minerale ondergrond komt een dunne zwarte meerbodemachtige laag organisch materiaal voor. Soms bestaat deze laag uit gliede. De aard van de minerale ondergrond varieert sterk en bestaat uit een lemlaag of uit sterk lemig zeer fijn zand, zwak lemig matig fijn zand of zwak lemig matig grof zand. In de zandondergrond komt al of niet een humuspodzol-B voor. Op de veendiktekaart (kaart 2) is de begindiepte en de aard van de minerale grond per steekproefpunt aangegeven.

De gronden hebben grondwatertrap IIa, IIb, IIIb en Vao.

Vz - Vlierveengronden [V.] rauwveen grond bestaande uit >20 cm gerijpt veenmosveen op zand zonder humuspodzol-B beginnend binnen 120 cm – mv [**.z**]

Vp - Vlierveengronden [V.] rauwveen grond bestaande uit >20 cm gerijpt veenmosveen op zand met humuspodzol-B beginnend binnen 120 cm – mv [**.p**]

Vp/Vz – Vlierveengronden [V.] asoïatie van rauwveen grond bestaande uit >20 cm gerijpt veenmosveen op zand met [**.p**] en op zand zonder humuspodzol-B beginnend binnen 120 cm – mv [**.v**]

Vlierveengronden op zand al of niet met een humuspodzol-B komen voor in het zuidelijke deel van het bosreservaat, grenzend aan de landbouwgronden en op het iets hoger gelegen westelijke deel. Er zijn van de vlierveengronden met een humuspodzol-B 6 steekproefpunten beschreven. Van de vlierveengronden zonder humuspodzol-B zijn van 5 steekproefpunten profielbeschrijvingen gemaakt.

De gemiddelde dikte van de OL- en OF-horizont is 6,2 cm. Bij de steekproefpunten G07 en F07 komt een 2 cm dikke Oh-horizont voor.

De dikte van het veen varieert van 40 tot 120 cm (zie Kaart 2). Bij een deel van de beschreven profielen komt een dunne veraarde veenbovengrond (OOh-horizont) voor dunner dan 10cm. Bij sterk opgehoogde profielen is de veraarde bovengrond 25-30 cm dik. Daaronder bestaat het veen uit gelaagd half veraard en veraard veenmosveen (OOM, OOF en OOd-horizont). Op de overgang naar de minerale ondergrond bevindt zich bij 4 steekproefpunten een gliedelaag (OOd-horizont). Bij steekproefpunt I08 komt tussen 75 en 100 cm een baggerlaag voor (OOg-horizont). De minerale ondergrond bestaat uit zwak en sterk lemig matig fijn en matig grof zand. Afhankelijk van de ligging en geologische formatie heeft zich in het zand een podzolprofiel ontwikkeld. Omdat gronden met en zonder humuspodzol-B in het

zuidelijke deel van het bosreservaat beide naast elkaar voorkomen is dit niet afzonderlijk, maar als een associatie op de kaart weergegeven.

4.3 Grondwatertrappen

Ia: GHG < 25 cm – mv.; GLG < 50 cm – mv.

Grondwatertrap Ia komt voor in de laaggelegen slenk binnen de vlietveengronden. Gedurende een groot deel van het jaar staat het water boven maaiveld (toevoeging w..). De bodem is op 50 cm volledig gereduceerd.

Iia: GHG , <25 cm – mv.; GLG tussen 50 en 80 cm – mv.

Grondwatertrap Iia komt voor ten noorden van de slenk op de overgang naar het vernattingsgedeelte en in het uiterste zuidwesten. De laagste grondwaterstand komt voor binnen 80 cm – mv. Het veen is volledig gereduceerd of bestaat uit bagger. Gedurende de winterperiode komt het grondwater boven maaiveld (toevoeging ..w).

Iib: GHG , 25 - 40 cm – mv.; GLG tussen 50 en 80 cm – mv.

Grondwatertrap Iib komt voor in een strook ten noorden van de wijk die ongeveer loopt van SPP I05 naar Q08. Er bevinden zich in dit gedeelte een tweetal peilbuizen, waarvan er één in het veen en één door het veen is geplaatst (fig.1). Beide buizen bevinden zich in de wal van de wijk. De ondiepe buis heeft vanaf 1997 een HG3 (= 3 hoogst gemeten grondwaterstanden) tussen 0 en 25 cm - mv. en een LG3 (= 3 laagst gemeten grondwaterstanden) tussen 12 en 57 cm - mv. De diepe buis heeft vanaf 1997 een HG3 tussen 0 en 25 cm – mv. en een LG3 tussen 45 en 85 cm – mv. In de jaren vanaf 1999 zijn in de zomermaanden geen metingen verricht, zodat de LG3 niet helemaal maatgevend is. De standen in de diepe buis worden beïnvloed door de ligging naast de dieper gelegen wijk. Vanaf 1997 is er een duidelijke stijging van het waterpeil in de buizen. Ondanks wegzijging uit de minerale ondergrond bevindt de laagste grondwaterstand zich nog in het veenpakket. Door de ongelijke maaiveldsligging zal in het met Iib aangegeven gedeelte de hoogste grondwaterstand niet overal binnen 20 cm voorkomen.

IIIb: GHG 25 – 40 cm – mv.; GLG tussen 80 en 1200 cm – mv.

Grondwatertrap IIIb komt voor in het westelijke deel van het bosreservaat. De aanwezigheid van ondiepe greppels (I05) of de ligging op een hoger deel (G04 met Adelaarsvaren) zorgt ervoor dat het grondwater niet binnen 25 cm – mv. komt.

IVu; GHG tussen 40 en 80 cm – mv.; GLG tussen 80 en 120 cm – mv.

Vio: GHG tussen 40 en 80 cm – mv.; GLG tussen 120 en 180 cm – mv.

De grondwatertrappen IVu en Vio komen voor bij enkele beschreven steekproefpunten (G07, K06, N07, P05 en Q08). Deze grondwatertrappen zijn niet representatief voor het vlak waarin ze voorkomen (opgehoogd) en komen op de kaart als een onzuiverheid voor binnen de aangegeven grondwatertrappen.

Vao: GHG < 25 cm – mv.; GLG tussen 120 en 180 cm – mv.

Grondwatertrap Vao komt voor in het zuidelijke deel aansluitend aan de landbouwgronden bij de vlierveengronden met binnen 120 cm - mv. een zandondergrond. De GHG wordt bepaald door het neerslagoverschot in de winter. De GLG wordt sterk bepaald door het peil van het grondwater in de aangrenzende landbouwgronden. Binnen het vlak van de grondwatertrap Vao komen nog weer verschillen voor in het grondwaterpeil als gevolg van een ongelijke maaiveldsligging.

Vbo: GHG tussen 25 en 40 cm – mv.; GLG tussen 120 en 180 cm – mv.

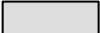
Grondwatertrap Vbo komt voor in een klein deel van het bosreservaat. Het terrein ligt relatief hoog. Er komt oud eikenbos voor met adelaarsvaren en stekelvaren. De ligging van het terrein en de aanwezigheid van oud loofhout zorgt ervoor dat het grondwater niet binnen 30-40 cm – mv. voorkomt.

Toevoeging

w.... water boven maaiveld gedurende een aaneengesloten periode van meer dan 1 maand tijdens de winterperiode

Gedurende een groot deel van het jaar zal het water op plaatsen met grondwatertrap Ia en IIa boven maaiveld staan. Dit is met een extra toevoeging w.. op de kaart aangegeven.

Algemene onderscheidingen

Op de bodemkaart zijn een aantal algemene onderscheidingen aangegeven. Dat zijn water en moeras [w] en wijken/dammen  (zie kaart).

4.4 De veendiktekaart

Op de veendikte kaart is per steekproefpunt in dm – mv. aangegeven waar onder het veen de pleistocene ondergrond begint. De dikte van het veen varieert van plaats tot plaats. Dit heeft verschillende oorzaken:

- Door de onregelmatige veenwinning in het verleden is een ongelijke maaiveldsligging ontstaan.
- De ligging van enkele steekproefpunten op een dam langs de wijk.
- De begindiepte van de zandondergrond en een lage grondwaterstand heeft invloed gehad op het veraardingsproces van het bovenliggende veen.

De ligging van de steekproefpunten is bepalend voor de vastgestelde dikte. Buiten de steekproefpunten om is hieraan vrijwel geen onderzoek gedaan. Per steekproefpunt is onderscheid gemaakt in zand met en zand zonder humuspodzol-B en in leem.

Er zijn per vlak twee dikteklassen aangegeven: klasse A: 40 –100 cm. Klasse B: 100-200 cm.

5 Conclusies

De profielbeschrijvingen zijn de eigenlijke resultaten van het onderzoek en zijn alleen digitaal beschikbaar. De interpretatie van de profielbeschrijvingen bepaalt, samen met visuele veldkenmerken als topografie, hoogteligging en vegetatie, de ligging en de verbreiding van de verschillende bodemeenheden en grondwatertrappen op de bodem- en grondwatertrappenkaart (kaart 1). Deze kaart worden beschouwd als de conclusie van het onderzoek naar het voorkomen en de verbreiding van de verschillende bodemeenheden. Op de bodemkaart zijn de vlietveengronden en de vlierveengronden aangegeven, evenals de daarbij voorkomende grondwatertrappen. De gemiddelde dikte van het ectorganische deel van het humusprofiel bedraagt in het bosreservaat Grootvenbos 6 cm en bestaat uit een litterhorizont en een fermentatiehorizont. De beschreven endorganische horizonten vormen samen het veenprofiel tot aan de pleistocene ondergrond. De totale dikte ervan is weergegeven op de veendiktekaart (kaart 2).

Literatuur

Bakker, H. de en J. Schelling, 1989. *Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus*. Wageningen, Pudoc. 2^e herziene druk.

Bodemkaart, 1968. *Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000*; toelichting bij kaartbladen 52 West, Venlo. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering.

Broekmeyer, M.E.A., 1995. *Bosreservaten in Nederland*. Wageningen, Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. IBN-rapport 133.

Broekmeyer, M.E.A., en P. Hilgen, 1991. *Basisrapport bosreservaten*. Utrecht, Directie Bos- en Landschapsbouw; Wageningen, De Dorschkamp. Rapport nr. 1991-03.

Delft, S. P. J., van, 2001. *Ecologische typering van bodems. Deel 2. Humusvormtypologie voor korte vegetaties*. Wageningen, Alterra, Rapport 286.

Emmer, I.M., 1995. *Humus form and soil development during a primary succession of monoculture Pinus sylvestris forests on poor sandy substrates*. The Netherlands Centre of Geo-Ecological Research (ICG); University of Amsterdam.

Geologische kaart, 1967. *Geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000*; toelichting bij de Geologische kaart van Nederland. Venlo West (52W). Haarlem, Geologische Dienst.

Green, R.N., R.L. Trowbridge en K. Klinka, 1993. *Towards a taxonomic classification of humus forms*. Forest Science. Monograph 29. Washington. A publication of the Society of American Foresters.

Heesen, H.C. van, 1971. 'De weergave van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart'. *Stiboka. Boor en Spade* 17: 127-149.

Heesen, H.C. van en G.J.W. Westerveld, 1966. 'Karakterisering van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart'. *Cultuurtechnisch Tijdschrift* 3(3): 116-123.

Kemmers, R.H. en P. Mekking, 1999. *Humusprofielen in de bosreservaten Lheebroek en Mattemburgh*. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Rapport nr. 686.

Kemmers, R. H. en R. W. de Waal, 1999. *Ecologische typering van bodems. Deel 1. Raamwerk en humustypologie*. Wageningen, DLO-Staring Centrum, Rapport nr. 667-1.

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. Editor: Province of British Columbia, Ministry of Forest. 54 p.

Sluis, P. van der en H.C. van Heesen, 1989. 'Veranderingen in de berekening van de GHG en de GLG'. *Landinrichting* 29 (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.

Vries, F. de en C. van Wallenburg, 1990. 'Met de nieuwe grondwatertrappenindeling meer zicht op het grondwater'. *Landinrichting* 30(1): 31-36.

Werf, S. van der, 1991. 'Bosgemeenschappen'. *Natuurbeheer in Nederland*; Deel 5. Pudoc, Wageningen.

Zagwijn, W.H. en C.J. van Staaldunin, 1975. *Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland*. Rijks Geologische Dienst. Haarlem.

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).

Afwatering:

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

A-horizont:

(minerale eerdlaag of endorganische 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 + sesquioxiden, lutum of lutum + sesquioxiden) zijn toegevoegd.

Bodemprofiel (kortweg profiel):

Verticale doorsnede van de bodem, die de openvolging 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.

Cgr-horizont:

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

Chm- of Ahm-horizont:

micropodzol-A-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.

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 Chorizont. 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 kleurgoed 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 ontijzering. 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 ontijzering 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.

Grondwaterverschijnselen:

Zie: hydromorfe verschijnselen.

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, humusgehalte, humusklasse:

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:

- Voor de podzolgronden: (a) een moerige bovengrond of: (b) een moerige tussenlaag en/of: (c) geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de B2.
- 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 ca. 1 à 2% CaCO_3 .

Kalkverloop:

Het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel (fig. 3).

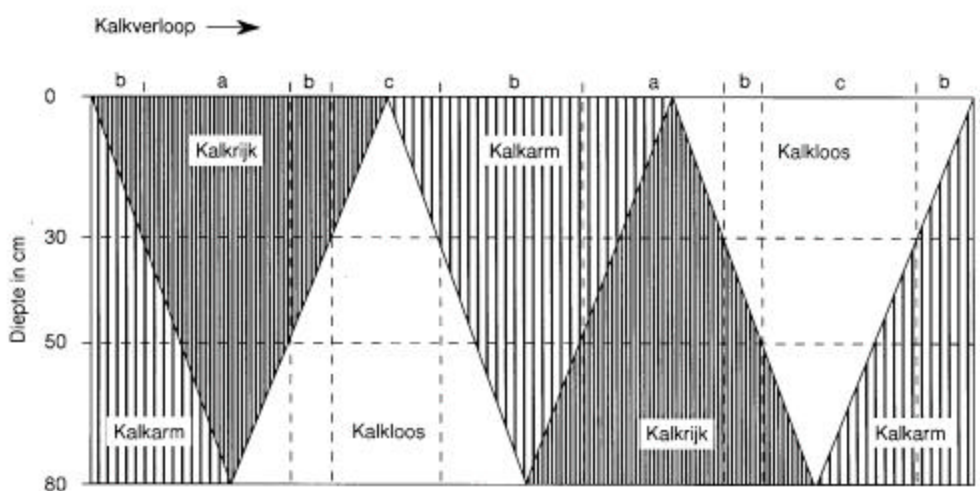


Fig. 3 Schematische voorstelling van de kalkverlopen in verband met het verloop van het koolzure-kalkgehalte

Klei:

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

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.

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 14e en 28e van elke maand in geperforeerde buizen van 2-3 m lengte.

Leem:

- Mineraal materiaal dat ten minste 50% leemfractie bevat.
- 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:

- 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.
- 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 ectorganische deel) onderverdeeld in:

OL (litter): litterhorizont

Een horizont die bestaat uit relatief verse, dode plantendelen. 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 plantendelen nog een losse stapeling vertonen en niet of nauwelijks verkleurd zijn.
- OLv (variative): L-horizont, waarbij de plantendelen 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 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:

- 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/OHh (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. Verder onderscheid tussen:

- OOf-horizont: organische horizont, bestaande uit weinig verteerd materiaal (fibric).
- OOm-horizont: organische horizont, bestaande uit gedeeltelijk afgebroken materiaal, tussen OOf en OOh in (mesic).
- OOh-horizont: organische horizont, bestaande uit vrijwel geheel gehumificeerd (veraard) materiaal (humic). Macroscopisch herkenbare plantedelen kunnen voorkomen in kleine hoeveelheden; verarding onder aërobe basenrijke omstandigheden.
- OOG-horizont: organische horizont, bestaande uit vrijwel geheel gehumificeerd (veraard) materiaal (gyttja). Veraarding onder anaërobe basenrijke omstandigheden.
- OOd-horizont: organische horizont, bestaande uit vrijwel geheel gehumificeerd (veraard) materiaal (gliede). Veraarding onder aërobe zure omstandigheden.

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 varierend van levend materiaal (wortels) tot plantenresten in allerlei stadia van afbraak en omzetting. Het min of meer volledig omgezette product 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	

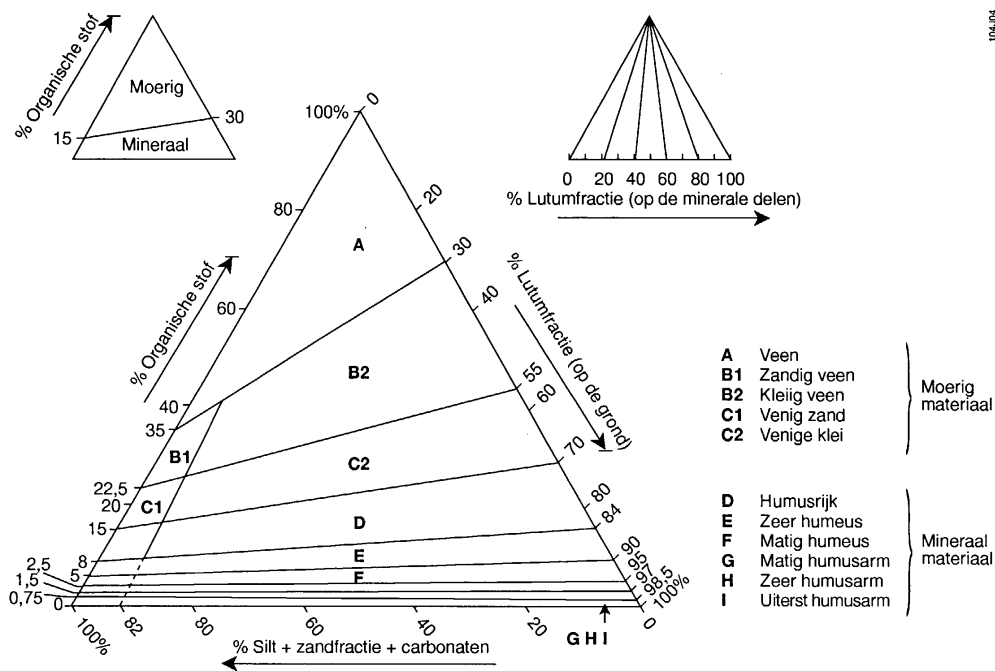


Fig. 4 Indeling en benaming naar het organische-stofgehalte bij verschillende lutumgehalten

Podzol-B:

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

Podzolgronden:

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

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.

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.

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, 3 en 4.

Tabel 2 Indeling van niet-eolische afzettingen naar het lutumgehalte*

Lutum		Naam	Samenvattende naam	
0	-5	kleiarm zand	zand	lutumarm
5	-8	kleilig zand		
8	-12	zeer lichte zavel	lichte zavel	lutumrijk
12	-17,5	matig lichte zavel	zavel	
17,5	-25	zwارة zavel		
25	-35	lichte klei	klei	
35	-50	matig zware klei	zware klei	
50	-100	zeer zware klei		

* Zowel zand als zwaarder materiaal

Tabel 3 Indeling van 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 4 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:

- geen roest;
- roest dieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend;
- roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, maar over meer dan 30 cm onderbroken.

Aanhangsel 2 Rapporten over 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.

De delen 98.1 t/m 98.5 van 'De bodemgesteldheid van bosreservaten in Nederland' zijn uitgegeven door het Staring Centrum samen met Bosbureau Wageningen B.V. in Oosterbeek en 98.6 t/m 98.8 door DLO-Staring Centrum met Ingenieursbureau Eelerwoude te Rijssen.

Naam reservaat	Auteur(s)	Jaar	Rapportnummer
Lheebroek	G.J. Maas en M.M. van der Werff	1990	98.1
Vijlnerbos	G.J. Maas en M.M. van der Werff	1990	98.2
Nieuw Milligen	G.J. Maas en M.M. van der Werff	1990	98.3
Starnumansbos	G.J. Maas en M.M. van der Werff	1990	98.4
Pijpebrandje	G.J. Maas en M.M. van der Werff	1990	98.5
Vechtlanden	M.M. van der Werff en P. Mekking	1991	98.6
't Quin	M.M. van der Werff en P. Mekking	1991	98.7
't Sang	M.M. van der Werff en P. Mekking	1991	98.8
Schoonloërveld	P. Mekking	1992	98.9
Riemstruiken	P. Mekking	1992	98.10
Oosteresch	P. Mekking	1993	98.11
Zwarte Bulten	P. Mekking	1993	98.12
De Schone Grub	P. Mekking	1993	98.13
Keizersdijk	P. Mekking	1994	98.14
Dieverzand	P. Mekking	1995	98.15
Leenderbos	P. Mekking	1995	98.16
Galgenberg	P. Mekking	1995	98.17
Drieduin 1, 2, 3	P. Mekking	1995	98.18
Tongerense hei	P. Mekking	1996	98.19

Naam reservaat	Auteur(s)	Jaar	Rapportnummer
Roodaam	P. Meekink	1996	98.20
Het Molenvan	P. Meekink	1996	98.21
Beerenplaat	P. Meekink	1996	98.22
Wilgenreservaat	P. Meekink	1996	98.23
Kloosterkooi	P. Meekink	1997	98.24
Houtribbos	P. Meekink	1997	98.25
Hollandse Hout	P. Meekink	1997	98.26
Kijfhoek	P. Meekink	1997	98.27
De Geelders	P. Meekink	1997	98.28
Pilotenbos	P. Meekink	1998	98.29
Mattemburgh	P. Meekink	1998	98.30
Kampina	P. Meekink	1998	98.31
Norgerholt	P. Meekink	1999	98.32
Kremboong	P. Meekink	1999	98.33
't Rot	P. Meekink	1999	98.34
Smalbroeken	P. Meekink	1999	98.35
Smoddebos			
/Duivelshof	P. Meekink	2000	98.36
De Horsten	P. Meekink	2000	98.37
De Heul	P. Meekink	2000	60.1
Imboschberg	P. Meekink	2001	60.2
Grote Weiland	P. Meekink	2001	60.3
Bekendelle	P. Meekink	2001	60.4
De Stille Eenzaamheid	P. Meekink	2002	60.5
Herckenbosscher Heide	P. Meekink	2002	60.6