STICHTING VOOR BODEMKARTERING
WAGENINGEN

BOSWACHTERIJ RUINEN
Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid

STI
BO
KA

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

Project nr. 62.2139

Rapport nr. 1671

BOSWACHTERIJ RUINEN
Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid

P. Mekkink
H. Kleijer

ISBN 90 327 0184 3

Wageningen, november 1983

17/5/bw

INHOUD

		Blz.
	WOORD VOORAF	7
	SAMENVATTING	9
1	INLEIDING	11
1.1	Doel van de kartering en werkwijze	11
1.2	Gegevens over geologie, landschap en geomorfologie, en waterbeheersing	11
1.2.1	Geologie	11
1.2.2	Landschap en geomorfologie	16
1.2.3	Waterbeheersing	16
2	DE BODEMKAART (bijlage 1)	21
2.1	De veldopname	21
2.2	Legenda en kaart	21
2.2.1	De legenda	21
2.2.2	Bodemeenheden, kaartvlakken, onzuiverheden, toevoegingen en bodemgrenzen	22
2.3	Beschrijving van de gronden	23
2.3.1	De zandgronden	23
2.3.1.1	Podzolgronden/humuspodzolgronden	23
2.3.1.1.1	Veldpodzolgronden	24
2.3.1.1.2	Laarpodzolgronden	27
2.3.1.1.3	Haarpodzolgronden	29
2.3.1.2	Vaaggronden/"Stuifzandgronden"	31
2.3.1.2.1	Vlakvaaggronden (afgestoven)	31
2.3.1.2.2	Duin- en vlakvaaggronden (opgestoven)	33
2.3.2	De veengronden/rauwveengronden	41
2.3.2.1	Meerveengronden	41
2.3.2.2	Vlierveengronden	42
2.3.3	De moerige gronden/moerige podzolgronden	45
2.3.3.1	Dampodzolgronden	45
2.3.3.2	Moerpodzolgronden	46
2.3.4	De oude kleigronden/keileemgronden	48
2.3.5	Samengestelde eenheid	49
2.4	Toevoegingen	50
2.5	Overige onderscheidingen	51
2.6	Het grondmonsteronderzoek	51
3	DE GRONDWATERTRAPPENKAART (bijlage 2)	53
3.1	Grondwaterstandsverloop, grondwatertrappen	53
3.2	De veldopname	53
3.3	De onderscheidingen op de grondwatertrappenkaart	54
3.4	Beschrijving van de grondwatertrappen	54
3.5	Samengestelde grondwatertrappen	56
4	DE KEILEEMDIEPTEKAART (bijlage 3)	57
5	DE VEGETATIEKAART (bijlage 4)	59
5.1	De veldopname	59
5.2	Legenda en kaart	59
5.2.1	De legenda	59

		Blz.
5.2.2	Kaartvlakken, onzuiverheden, vegetatiegrenzen en toevoegingen	61
5.3	Beschrijving van de vegetatietypen	61
5.3.1	Vegetatietypen in de "lichte" bossen	64
5.3.2	Vegetatietypen in de "donkere" bossen	73
5.4	Samengestelde vegetatietypen	76
5.5	Toevoegingen	76
5.6	Agrarisch bodemgebruik	79
5.7	Overige onderscheidingen	79
5.8	Bijzonderheden	79
6	DE GESCHIKTHEID VAN DE GRONDEN VOOR BOSBOUW	81
6.1	Inleiding	81
6.2	Beoordelingsfactoren	83
6.2.1	Ontwateringstoestand	83
6.2.2	Vochtleverend vermogen	83
6.2.3	Voedingstoestand	84
6.2.4	Zuurgraad	87
6.3	Beoordelingsfactoren en boomgroei	87
6.4	Bodemgeschikhteidsclassificatie voor bosbouw	88
6.5	De bodemgeschiktheidskaart voor bosbouw (bijlage 4)	88
6.6	Tabel 13 en toelichting op enkele bodemgeschiktheidsklassen	92
7	LITERATUUR	105
8	AANHANGSELS	107
8.1	Vergelijking van de codering van de eenheden op de bodemkaart, schaal 1: 10 000 (bijlage 1) met die volgens de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000	107
8.2	Woordenlijst	107
	AFBEELDINGEN	
1	Ligging van de boswachterij, de bemonsteringsplaatsen en de grondwaterstandsbuizen	12
2	De Hunnenkloosterberg (vak 40) een zgn. kame	15
3	De Gijsselterplassen in vak 60: pingoruïne met ringwal	15
4	Geomorfologische overzichtskaart	17
5	Stuwtje in de afwateringssloot op de grens van vak 40 en 41	18
6	Het Echtenerzand (vak 6)	32
7	Bodemgebruik bij de aanleg van de boswachterij	60
8	Vegetatietype A2 met toevoeging e (gewone dopheide) onder grove den in vak 8	66
9	Detail van vegetatietype A2 met toevoeging e	66
10	Vegetatietype R3 met plekken gladde witbol onder Japanse lariks in vak 49	70
11	Vegetatietype R3 onder Japanse lariks in vak 39	72
12	Detail van vegetatietype R3, met rankende helmbloem, gladde witbol, echte witbol en groot laddermos	72

Blz.

13 Vegetatietype IV onder fijnspar in vak 25 75
14 Detail vegetatietype IV, met stekelvaren, groot laddermos, fijn laddermos, gewoon sterremos en een kiemplantje van gewone lijsterbes 75
15 Jeneverbesstruiken op het Echtenerzand (vak 6) 80

TABELLEN

1 Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen 13
2 Analyse-resultaten 52
3 Planten, mossen en paddestoelen met hun Nederlandse en wetenschappelijke naam 62
4 Groeiklasse-indeling voor boomsoorten 82
5 Gradaties in ontwateringstoestand en de daarmee gewoonlijk overeenkomende GHG en Gt 83
6 Gradaties in vochtleverend vermogen 84
7 Gradaties in voedingstoestand voor de veengronden, de zand-, leem- en zavelgronden, en de kleigronden 85
8 Landelijke richtlijnen om de gradaties in voedingstoestand vast te stellen 86
9 Gradaties in zuurgraad 85
10 Sleutel voor de vaststelling van de geschiktheid van veengronden voor de bosbouw 89
11 Sleutel voor de vaststelling van de geschiktheid van zand-, leem- en zavelgronden voor de bosbouw 90
12 Bodemgeschiktheidsclassificatie voor bosbouw 91
13 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bosbouw 94

BIJLAGEN, schaal 1 : 10 000

1 Bodemkaart, met kaartje "Verbreiding toevoeging a/... en b/...", schaal 1 : 25 000
2 Grondwatertrappenkaart
3 Keileemdieptekaart
4 Vegetatiekaart
5 Bodemgeschiktheidskaart voor bosbouw

WOORD VOORAF

In opdracht van de directeur van het Staatsbosbeheer in Utrecht heeft de Stichting voor Bodemkartering in de periode april 1982 tot oktober 1982 een bodem- en vegetatiekartering uitgevoerd in de boswachterij Ruinen. Met de verkregen gegevens werden de gronden beoordeeld op hun geschiktheid voor bosbouw.

Aan het project werkten mee:
- ing. J.F. Bannink: vegetatiekartering;
- ing. H. Kleijer, hoofdprojectleider: coördinatie;
- P. Mekkink, projectleider: bodem- en vegetatiekartering, geschiktheidsbeoordeling en rapportage;
- ing. J.F.A.T. van Rijn: technische redactie;
- C.Th. van der Schouw: landschapsfotografie;
- J.C. van den Top: technische eindredactie;
- ing. A.W. Waenink: wetenschappelijke begeleiding en geschiktheidsbeoordeling.

De organisatorische leiding had het hoofd van de afd. Opdrachten, ing. H.J.M. Zegers*.

Een aantal medewerkers van Staatsbosbeheer verleende medewerking aan het onderzoek. Hiervoor zijn wij hen zeer erkentelijk.

De Directeur van de
Stichting voor Bodemkartering

Ir. R.P.H.P. van der Schans

* Per 1 maart 1983 opgevolgd door ir. B.J.A. van der Pouw

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SAMENVATTING

Om de gronden in de boswachterij Ruinen te kunnen beoordelen op hun bodemgeschiktheid voor bosbouw is in de periode april - oktober 1982 een bodem- en vegetatiekartering uitgevoerd.

Het gebied heeft een oppervlakte van 1085 ha en ligt in de provincie Drente ten zuiden van Ruinen, in de gemeenten Ruinen en Ruinerwold.

Op de bodemkaart (bijlage 1) is te zien, dat er in de boswachterij zandgronden, veengronden, moerige gronden en oude kleigronden voorkomen. De zandgronden, arme dek- en stuifzandgronden beslaan de grootste oppervlakte. In het zwak golvende dekzand en de hoge dekzandruggen zijn humuspodzolgronden ontstaan, nl. veld-, laar- en haarpodzolgronden. Op veel plaatsen bevindt zich binnen 180 cm - mv. keileem onder het zwak golvende dekzand.

In het stuifzand, dat als reliëfrijke landduinen in de boswachterij voorkomt, heeft slechts weinig of geen bodemvorming plaatsgevonden. Ze behoren tot de vaaggronden, nl. vlakvaaggronden in de afgestoven delen van het stuifzandgebied en duin- en vlakvaaggronden in de opgestoven delen.

De veengronden (meer- en vlierveengronden) komen voor in de lage terreingedeelten evenals de moerige gronden (dam- en moerpodzolgronden).

In het complex Anholt komen oude kleigronden (keileemgronden) voor.

Plaatselijk hebben de gronden een dun stuifzanddek, een dun venig dek, grind binnen 40 cm - mv., of zijn ze verwerkt, afgegraven of verveend.

De gemiddeld hoogste grondwaterstand komt op de meeste plaatsen binnen 140 cm - mv. Dit betekent dat de bomen gedurende het gehele groeiseizoen, of een groot deel ervan, kunnen profiteren van het grondwater. Op plaatsen waar de bomen niet of slechts voor een deel van het grondwater kunnen profiteren zijn ze voor hun vochtvoorziening afhankelijk van de neerslag en het vochtleverend vermogen van de grond.

De voedingstoestand van de gronden, zoals die wordt afgeleid uit de vegetatiekartering volgens het systeem Bannink, Leys en Zonneveld (1973) bleek bij ca. 80% van de gronden zeer laag tot vrij laag en bij ca. 18% van de gronden matig hoog te zijn.

De bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bosbouw berust op een, in 1976 in overleg met o.a. het Staatsbosbeheer vastgesteld, landelijk systeem, dat er vanuit gaat dat de bodemgeschiktheid toeneemt naarmate het aantal (gids)boomsoorten (populier, zomereik, beuk, fijnspar, Japanse lariks, douglasspar en grove den) dat er op kan groeien groter is en de groei beter. De gezondheid en de groei van de bomen worden in belangrijke mate bepaald door de hoeveelheid voedingsstoffen in de grond die voor de bomen opneembaar is en door de beschikbare hoeveelheden bodemvocht en bodemlucht tijdens het groeiseizoen. Ook met de zuurgraad van de grond moet bij de boomsoortenkeus rekening gehouden worden.

In de boswachterij Ruinen biedt 133 ha = 12% van de totale oppervlakte gronden ruime mogelijkheden, d.w.z. drie of meer gidsboomsoorten zullen goed groeien; 604 ha = 56% biedt beperkte mogelijkheden, d.w.z. één of twee gidsboomsoorten zullen goed en ten minste drie zullen normaal groeien. Een oppervlakte van ca. 277 ha = 26% heeft weinig mogelijkheden, d.w.z. ten hoogste één of twee gidsboomsoorten zullen normaal groeien. Bij 34 ha = 3% zullen alle gidsboomsoorten slecht of niet groeien. Bij 19 ha = 1% was het patroon van bodemeenheden, grondwatertrappen en vegetatietypen zo ingewikkeld, dat gekozen is voor een combinatie van bodemgeschiktheidsklassen, weergegeven met een associatie. De resterende oppervlakte (22 ha = 2%) bestaande uit o.a. wegen, water enz. is niet beoordeeld.

1 INLEIDING

1.1 Doel van de kartering en werkwijze

De kartering van de bodemgesteldheid en de vegetatie in de boswachterij Ruinen (afb. 1) had tot doel vast te stellen waar de verschillende boomsoorten kunnen groeien, welke groei er daar van deze soorten te verwachten is en welke geschiktheid voor bosbouw er daarom aan de verschillende gronden mag worden toegekend.

De gegevens over de bodemgesteldheid en het grondwaterregime zijn geïnventariseerd met behulp van grondboringen en die over de vegetatie door het vegetatiebeeld waar te nemen. In het veld zijn deze gegevens vastgelegd op luchtfoto's, schaal 1: 10 000 (zie par. 2.1, 3.2 en 5.1).
Vervolgens zijn uit deze gegevens de bodemkaart, de grondwatertrappenkaart, de keileemdieptekaart en de vegetatiekaart samengesteld. Deze kaarten hebben alle schaal 1 : 10 000. De bodemkaart (bijlage 1) lichten we toe in hoofdstuk 2, de grondwatertrappenkaart (bijlage 2) in hoofdstuk 3, de keileemdieptekaart (bijlage 3) in hoofdstuk 4 en de vegetatiekaart (bijlage 4) in hoofdstuk 5.

Deze vier kaarten leveren ons de gegevens die we nodig hebben om de groeiverwachting voor de boomsoorten te bepalen, om daarmee aan de gronden een geschiktheidsklasse voor bosbouw toe te kennen (hoofdstuk 6). De resultaten van de geschiktheidsbeoordeling zijn samengevat in een bodemgeschiktheidskaart, schaal 1 : 10 000 (bijlage 5) en een geschiktheidstabel (tabel 13).

Kaarten en rapport vormen één geheel; zij vullen elkaar aan. Het is daarom nodig beide gezamenlijk te raadplegen.

1.2 Gegevens over geologie, landschap en geomorfologie, en waterbeheersing

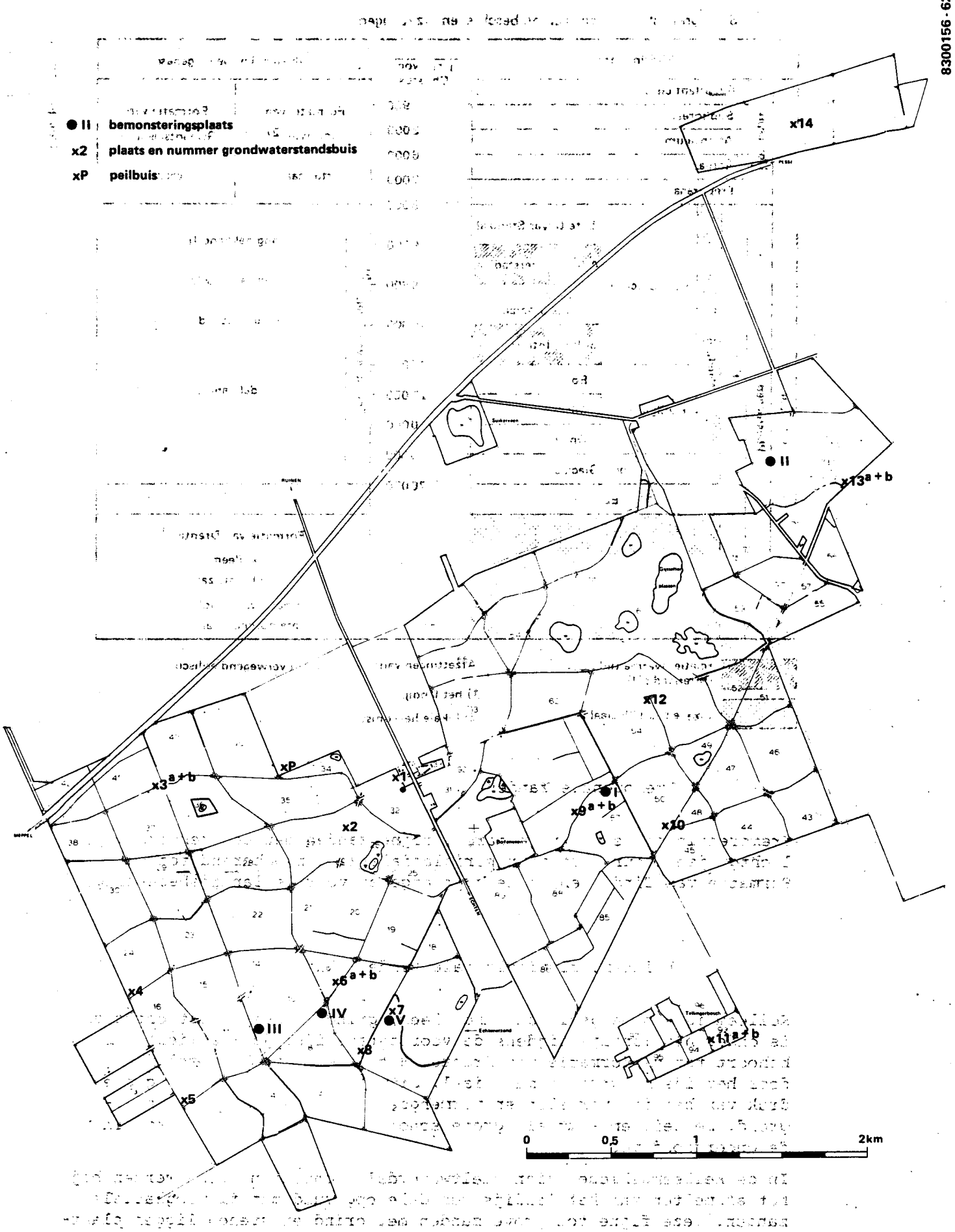
1.2.1 Geologie

Voor een goed begrip van de bodemgesteldheid en vooral van het bodempatroon is enig inzicht in de geologie van het gebied noodzakelijk. Daarom beschrijven we in deze paragraaf beknopt welke geologische afzettingen en geologische verschijnselen er in de boswachterij aan of dicht onder de oppervlakte voorkomen.

De gegevens zijn grotendeels ontleend aan de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting bij de kaartbladen 17 West en 17 Oost, Emmen (Stichting voor Bodemkartering, 1978).

In tabel 1 staat een stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen.

8300156 - 62.2139



Afb. 1 Ligging van de boswachterij, de bemonsteringsplaatsen en de grondwaterstandsbuizen

Tabel 1 Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen

Tijdsindeling						jaren voor Christus	Lithostratigrafie en genese	
Kwartair	Holoceen	Subatlanticum				900	Formatie van Kootwijk 2) stuifzand	Formatie van Griendtsveen 2) veen
		Subboreaal				3000		
		Atlanticum				6000		
		Boreaal				7000		
		Preboreaal				8000		
	Pleistoceen	Boven	Weichselien (Würm)	Laat-Glaciaal	Late Dryas Stadiaal	9000	Formatie van Twente 2): jong dekzand II	
					Allerød Interstadiaal	9800	laag van Usselo	
					Vroege Dryas Stadiaal	10000	jong dekzand I	
					Bølling Interstadiaal	11000		
				Pleniglaciaal	Boven	27000	oud dekzand (II)	
					Midden	40000		
					Onder	58000		
			Vroeg-Glaciaal			>70000		
			Eemien					
		Midden	Saalien (Riss)				Formatie van Drente 1): keileem, fluvioglaciale zanden; Formatie van Eindhoven 2): premorenaal zand **)	

relatief warme tijd (Interstadiaal)

koude tijd (Glaciaal)

Afzettingen van:

1) het landijs

2) lokale herkomst

**) overwegend eolisch

8300156-622139

Premorenale zanden

Premorenale zanden zijn leemarme, fijne zanden met een kenmerkende, lichtgrijze kleur. Het zijn periglaciale zanden behorend tot de Formatie van Eindhoven en ze zijn afgezet voor de landijsbedekking.

Keileem, fluvioglaciale zanden, kame

Keileem is een mengsel van zand, leem, grind en keien, dat ontstaan is onder het landijs tijdens de voorlaatste ijstijd (Saalien) en behoort tot de Formatie van Drente. Het is een overblijfsel van door het ijs meegevoerd materiaal. Dit materiaal is door de grote druk van het ijs vermalen en vermengd met materiaal uit de ondergrond. De keileem komt als grote schollen van wisselende dikte in de ondergrond voor.

In de keileemgebieden zijn smeltwaterdalen ontstaan. Deze werden bij het afsmelten van het landijs ten dele opgevuld met fluvioglaciale zanden. Deze fijne tot grove zanden met grind en stenen liggen plaat-

selijk als een zgn. kame, een ronde zandheuvel dicht onder of zelfs aan de oppervlakte (de Hunnenkloosterberg, vak 40, afb. 2). Het fluvioglaciale zand wordt eveneens tot de Formatie van Drente gerekend. Door erosie van de keileem aan het eind van het Saalien en ook aan het begin van het Weichselien is de keileem plaatselijk verdwenen.

Dekzand

Dekzand bestaat uit fijne, gewoonlijk goed gesorteerde zanden, die tot de Formatie van Twente behoren. Het zijn windafzettingen uit de zeer koude en vegetatie-arme perioden van het Weichselien. In de boswachterij komen oud dekzand II, jong dekzand I en jong dekzand II binnen boorbereik voor. Jong dekzand I en jong dekzand II zijn alleen van elkaar te onderscheiden wanneer de Laag van Usselo aanwezig is. Deze laag is ontstaan in het Allerød Interstadiaal en bestaat uit lichtgrijs zand met brokjes houtskool. Deze laag hebben we alleen aangetroffen in de hoogste dekzandruggen.

Pingoruïnes

In de tweede helft van het Weichselien werd het zeer koud en droog en was de bodem tot grote diepte permanent bevroren (permafrost). Aleen in de zomer ontdooide de bovengrond tot enige diepte om in de herfst weer te bevriezen. Hier en daar waren echter nog onbevroren delen in de permafrost aanwezig. Dit was vooral het geval onder de talrijke meertjes (ontstaan in tijdens de ijsbedekking van het Saalien gevormde depressies), waar het water het diepe indringen van de vorst tegenhield. Toen deze meertjes tenslotte uitdroogden en de bovengrond ook hier bevroor, werd door het onder spanning staande water (ten gevolge van toename van het volume bij bevriezen) de bovengrond omhoog gedrukt. Er ontstonden heuvels, zgn. pingo's met een ijskern onder de gescheurde bovengrond. Het ijs kwam in de zomer, mede door afspoeling van grond, aan het oppervlak en smolt deels af, waarbij het smeltwater kleine stroompjes vormde. Toen tegen het einde van de ijstijd de permafrost verdween, bleef een komvormige depressie, een pingoruïne achter, al of niet met een ringwal van de eertijds afgespoelde bovengrond. Enkele vennen in het Noordoostelijk deel van de boswachterij zijn waarschijnlijk pingoruïnes (afb. 3).

Stuifzand

In dit gebied bestaat het stuifzand uit leemarm, matig fijn zand, veelal met humeuze banden. Het behoort tot de Formatie van Kootwijk. Stuifzand is ontstaan vanaf de Middeleeuwen doordat de hoge dekzandruggen gingen verstuiven. Dit begon vooral op plaatsen waar de vegetatie was aangetast of geheel verdwenen door ontbossing, overbeweiding of overmatig afplaggen. Het zand verstoof gewoonlijk tot

Foto Stiboka R49-122

Afb. 2 De Hunnenkloosterberg (vak 40), een zgn. kame

Foto Stiboka R49-117

Afb. 3 De Gijselterplassen in vak 60: pingoruïne met ringwal

vlak boven het grondwater (afgestoven delen). Het stuivende zand werd opgevangen en vastgelegd in de vegetatie van de lagere (vochtiger) delen van het gebied, waardoor op die plaatsen geleidelijk heuvels ontstonden (opgestoven delen). Dit verschijnsel wordt in de literatuur inversie of omkering van het reliëf genoemd (Schelling, 1955).
Stuifzanden komen hoofdzakelijk voor in het zuidwestelijk deel van de boswachterij en in het complex Anholt.

Veen

Veen is opgebouwd uit resten van planten. De veengroei kwam op gang in het milde, vochtige klimaat van het Holoceen. In dit gebied hebben we het veen aangetroffen in komvormige laagten (vennen). Het veenpakket bestaat uit veenmosveen, dat voor zijn groei afhankelijk was van neerslag en dus in een oligotroof milieu is ontstaan.

1.2.2 Landschap en geomorfologie

Het landschap in boswachterij Ruinen wordt bepaald door het reliëf en de bosopstanden, afgewisseld met heideterreinen waarin vennen voorkomen. Ook de regelmatige indeling in vakken geeft het landschap een bepaald karakter. De begroeiïng bestaat voornamelijk uit Japanse lariks, douglasspar, fijnspar, sitkaspar, grove den, Oostenrijkse den en in mindere mate berk, beuk, zomereik, Amerikaanse eik, Weymouthden en populier.

Het geomorfologische overzichtskaartje (afb. 4) geeft het reliëf en de terreinvormen weer. In de legenda staat een korte karakteristiek van elke onderscheiding.
We willen hier niet dieper op deze onderscheidingen ingaan: uitvoeriger informatie kunt u vinden in de Toelichting op de legenda van de Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 (Ten Cate en Maarleveld, 1977).

1.2.3 Waterbeheersing

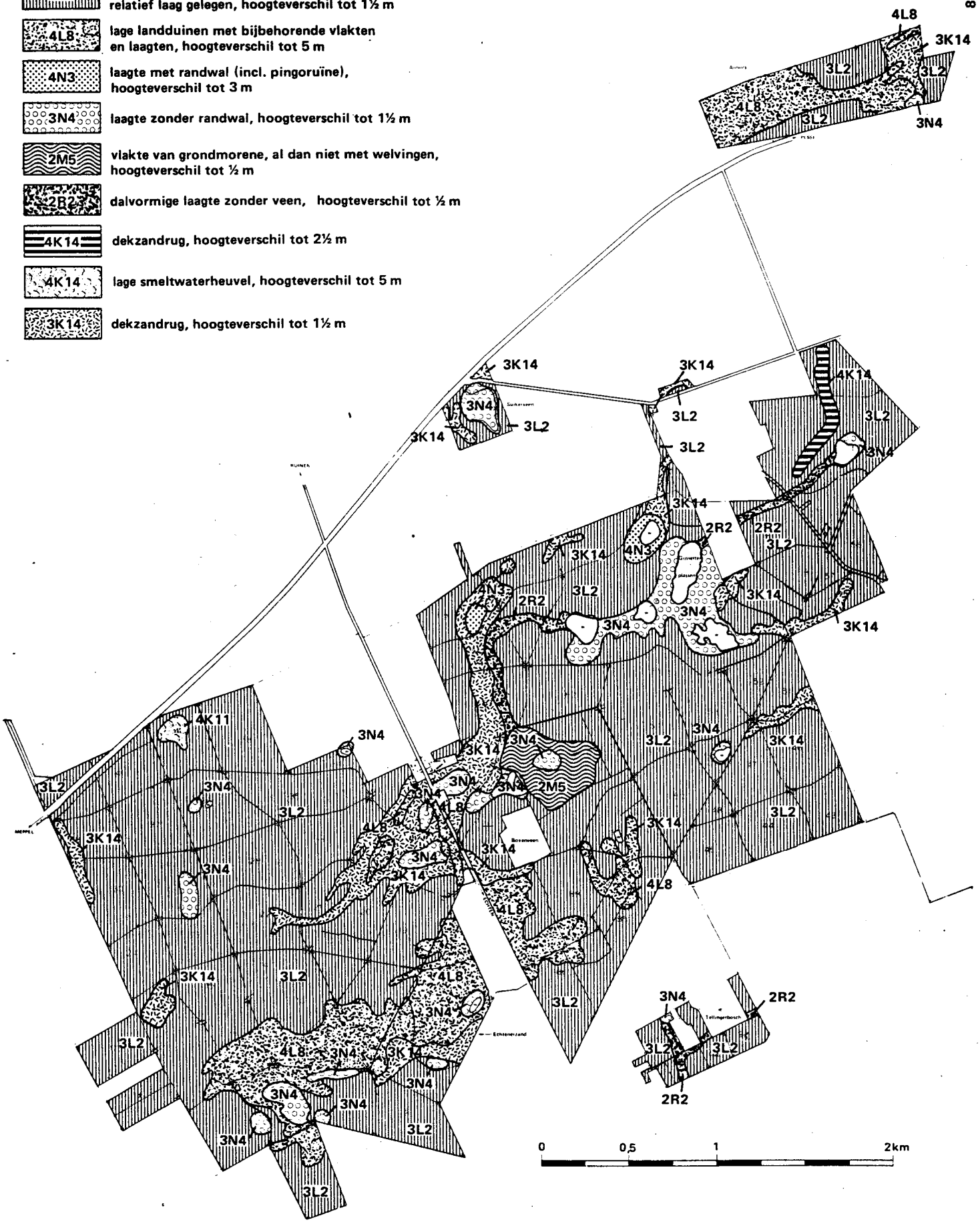
Via een stelsel van plaatselijk vrij diepe sloten, wordt het overtollige water afgevoerd naar de Ruiner Aa. De laagste, beboste kommen zijn begreppeld. In de afwateringssloot op de grens van vak 40 en 41 zijn een aantal stuwtjes geplaatst, om te lage grondwaterstanden te voorkomen (afb. 5).

Volgens de beheerders van boswachterij Ruinen is de grondwaterstand in de boswachterij de afgelopen jaren gedaald. Zij wijten dit aan ontwateringswerken buiten de boswachterij.

8300154 - 62.2139

LEGENDA

- 3L2 — grondmorene, al dan niet met welvingen, bedekt met dekzand, relatief laag gelegen, hoogteverschil tot 1½ m
- 4L8 — lage landduinen met bijbehorende vlakten en laagten, hoogteverschil tot 5 m
- 4N3 — laagte met randwal (incl. pingoruïne), hoogteverschil tot 3 m
- 3N4 — laagte zonder randwal, hoogteverschil tot 1½ m
- 2M5 — vlakte van grondmorene, al dan niet met welvingen, hoogteverschil tot ½ m
- 2R2 — dalvormige laagte zonder veen, hoogteverschil tot ½ m
- 4K14 — dekzandrug, hoogteverschil tot 2½ m
- 4K14 — lage smeltwaterheuvel, hoogteverschil tot 5 m
- 3K14 — dekzandrug, hoogteverschil tot 1½ m



Afb. 4 Geomorfologische overzichtskaart

Foto Stiboka R49-123

Afb. 5 Stuwtje in de afwateringssloot op de grens van vak 40 en 41

Op verzoek van Staatsbosbeheer zijn op 14 plaatsen in de boswachterij grondwaterstandsbuizen geplaatst. Dit gebeurde aan het eind van de karteringsperiode. Op 5 plaatsen waar keileem in de ondergrond voorkomt, zijn 2 buizen geplaatst: één op de keileem en één in of door de keileem. De ligging van de buizen staat aangegeven op afbeelding 1. De buizen werden gedurende de laatste maand van de karteringsperiode tweemaal per maand opgenomen. Na de kartering zal Staatsbosbeheer deze opname voortzetten, om daarmee over een langere periode een beeld te krijgen van de grondwaterstandsfluctuatie.

2 DE BODEMKAART (bijlage 1)

2.1 De veldopname

De opbouw van de bodem werd vastgesteld met behulp van grondboringen tot een diepte van circa 180 cm - mv. De boorpunten lagen betrekkelijk regelmatig over de boswachterij verspreid. De boringsdichtheid bedroeg gemiddeld 1 boring per ha. In gedeelten met een ingewikkelde bodemgesteldheid (bijv. in stuifzandgebieden) was de boringsdichtheid wat groter dan in de meer uniforme gebieden. Op plaatsen waar we binnen 180 cm - mv. geen keileem aanboorden, hebben we, om na te gaan of er dieper keileem voorkomt, enkele boringen verricht tot maximaal 300 cm - mv. Op verzoek van de beheerders is in de vennen niet dieper geboord dan tot op de minerale ondergrond.

De veldwaarnemingen legden we op luchtfoto's (schaal 1 : 10 000) en in boorstaten vast. In de boorstaten vermeldden we van elke goed waarneembare bodemlaag (horizont) een aantal belangrijke bodemeigenschappen (bijv. het gehalte aan organische stof, de grofheid en lemigheid van het zand). In totaal werden ongeveer 730 boringen op deze wijze beschreven. We voerden ook boringen uit waarvan de gegevens niet in de boorstaten werden genoteerd. Deze niet-beschreven boringen (tussenboringen) dienden vooral om de grenzen tussen de verschillende gronden op te sporen; de verkregen gegevens legden we in code op de luchtfoto's vast.

De grenzen werden op de luchtfoto's ingeschetst op grond van de waargenomen verschillen in bodemeigenschappen. Hierbij maakten we ook vaak gebruik van terreinkenmerken, waarvan we uit ervaring weten dat deze met een bepaalde bodemontwikkeling verband houden (bijv. verschillen in hoogteligging).

Ter ondersteuning van de schatting van het organische-stofgehalte en de grofheid en lemigheid van het zand van de verschillende gronden zijn 12 grondmonsters genomen (par. 2.4), die door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek werden geanalyseerd.

2.2 Legenda en kaart

2.2.1 De legenda

De legenda is een systematisch overzicht van alle onderscheidingen op de bodemkaart. Terwille van de overzichtelijkheid is een bepaalde ordening aangebracht. De gronden zijn gedetermineerd volgens het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966), een morfometrisch classificatiesysteem, dat de meetbare kenmerken van het bodemprofiel als indelingscriterium gebruikt. De hier gebruikte legenda en codering komen grotendeels overeen met die van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Met het oog op de grotere detaillering (schaal 1 : 10 000) en het doel van de kartering is op bepaalde punten van deze legenda afgeweken. De hoofd-

indeling berust op de aard en de dikte van het moedermateriaal (zandgronden, moerige gronden en veengronden). Na deze hoofdindeling zijn de gronden verder onderverdeeld naar de belangrijkste bodemvormende processen (podzolgronden en vaaggronden), de dikte en het organische- stofgehalte van de bovengrond, de grofheid en lemigheid van het zand, en de aard van de ondergrond.

2.2.2 Bodemeenheden, kaartvlakken, onzuiverheden, toevoegingen en bodemgrenzen

De in het veld onderscheiden bodemeenheden worden op de bodemkaart aangegeven. Elk omgrensd gedeelte van de bodemkaart, ingesloten door andere eenheden, vormt een kaartvlak. In elk kaartvlak is de bodemeenheid, kortweg eenheid, aangegeven met een code, ondersteund door een kleur.

Binnen een kaartvlak kunnen ook gronden voorkomen die niet geheel voldoen aan de kenmerken van de aangegeven eenheid. Deze onzuiverheden worden op de eerste plaats veroorzaakt door de variatie op korte afstand die in de grond voorkomt. Daarnaast zijn andere factoren van invloed, zoals de noodzaak te kleine oppervlakten met afwijkende gronden te verwaarlozen in verband met de kaartschaal of het niet opmerken ervan door de te geringe boringsdichtheid. Er is naar gestreefd de "gemiddelde zuiverheid" (Marsman en De Gruijter, 1982) groter te doen zijn dan 70% van de oppervlakte van elk kaartvlak.

Sommige bodemkundige kenmerken komen voor bij vele, overigens onderling sterk verschillende gronden (bijv. een stuifzanddek op podzolgronden; keileem op een bepaalde diepte in de ondergrond). Een aantal van deze kenmerken staat als toevoeging aangegeven en afgegrensd. Soms is voor de karakterisering van één grond meer dan één toevoeging nodig, (bijv. gronden met een dun stuifzanddek en keileem in de ondergrond). De toevoegingen die aanduiden welke gronden verwerkt, afgegraven of verveend zijn, staan op het kaartje "Verbreiding toevoeging a/... en b/...", schaal 1 : 25 000, dat op bijlage 1 is afgedrukt.

De op de bodemkaart aangegeven overige onderscheidingen omvatten o.a. de niet gekarteerde gebieden, zoals bebouwing, recreatieterreinen, open water, opgehoogde en afgegraven terreinen.

De eenheden op de bodemkaart worden begrensd door een niet-onderbroken lijn of als het toevoegingen zijn door een onderbroken lijn. Vallen beide grenzen samen dan wordt alleen de niet-onderbroken lijn aangegeven. De scheiding tussen de kaartvlakken door lijnen, bodemgrenzen, suggereert dat de grenzen ook in werkelijkheid scherp zijn. Dit hoeft geenszins het geval te zijn. Meestal deelt een bodemgrens een brede overgangszone middendoor. Zij is dus meer "middellijn" van een overgangsgebied dan een exacte aanduiding van de plaats waar de ene eenheid in de andere overgaat.

2.3 Beschrijving van de gronden

Er komen in dit gebied vier soorten gronden voor, nl.:
- zandgronden;
- veengronden;
- moerige gronden;
- oude kleigronden.

Binnen deze vier soorten zijn 18 eenheden, 1 samengestelde eenheid en 6 toevoegingen onderscheiden.

De belangrijkste kenmerken van deze gronden zullen we in de volgende paragrafen beschrijven. Van elke eenheid geven we bovendien een profielschets. Na elke profielschets volgt een tabel, die de beoordelingsfactoren en de geschiktheid voor bosbouw vermeldt per voorkomende combinatie van de eenheid met eventuele toevoeging, met grondwatertrap en met vegetatietype(n).

Opmerking: een toevoeging vermelden we alleen in de tabellen wanneer deze invloed heeft op de geschiktheid.

De in de tabellen genoemde grondwatertrappen, vegetatietypen en geschiktheidsklassen worden nader verklaard in resp. hoofdstuk 3, 5 en 6, een verklaring van de termen en begrippen in de beschrijving vindt u in hoofdstuk 8.

2.3.1 De zandgronden

Zandgronden zijn minerale gronden die binnen 80 cm - mv. voor meer dan de helft van de dikte uit zand bestaan. Naar de aard van de bodemvormende processen en de daardoor ontstane bodemhorizonten zijn de zandgronden onderverdeeld in podzolgronden en vaaggronden.

2.3.1.1 Podzolgronden/humuspodzolgronden

Podzolgronden hebben een duidelijke podzol-B-horizont (inspoelingshorizont) en een A1-horizont dunner dan 50 cm.

In de boswachterij behoren alle podzolgronden tot de humuspodzolgronden, d.w.z. dat ze een duidelijke humuspodzol-B-horizont hebben, waarin amorfe humus voorkomt, die in disperse vorm is ingespoeld.

De dikte en de kleur-intensiteit van de B-horizont variëren nogal, doordat ze sterk bepaald worden door de textuur en de aard van het zand, de ligging t.o.v. het grondwater en de hoogteligging in het terrein. In leemarm zand is de B-horizont meestal donkerbruin en sterker ontwikkeld dan in sterk lemig zand, waarin de B-horizont fletsbruin gekleurd is. De humuspodzolgronden die wat hoger boven het grondwater liggen, hebben over het algemeen een minder dikke B-horizont dan de laaggelegen humuspodzolgronden.

Naar de dikte van de humushoudende bovengrond en naar de aanwezigheid van ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont

(hydromorfe kenmerken) hebben we de humuspodzolgronden onderverdeeld in veldpodzolgronden, laarpodzolgronden en haarpodzolgronden.

2.3.1.1.1 Veldpodzolgronden

Veldpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een dunne A1-horizont en met hydromorfe kenmerken, dus zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont. Naarmate de grondwaterstand dieper is, heeft de A1-horizont een lager humusgehalte en is de loodzandlaag (A2-horizont) sterker ontwikkeld. In de veldpodzolgronden met grondwatertrap II, III en V ontbreekt de A2-horizont vrijwel geheel.

Een duidelijk B2h-horizont hebben deze gronden in tegenstelling tot de haarpodzolgronden niet. De kleur van de B-horizont varieert van roodbruin tot fletsbruin. Naarmate deze gronden lager ten opzichte van het grondwater liggen, neemt de helderheid van de kleur af, verdwijnen de fibers en neemt de dikte van de B-horizont toe.

Binnen de veldpodzolgronden zijn twee eenheden onderscheiden.

Hn43 veldpodzolgronden; zwak lemig, zeer en matig fijn zand

Verbreiding: In het grootste deel van de boswachterij.

Profielopbouw: De bovengrond bevat 12 - 17% leem en 2 - 14% organische stof, de zandgrofheid bedraagt 145 - 165 µm. Bij de ontginning zijn deze gronden op de meeste plaatsen tot 60 cm - mv. verwerkt (toev. a/...); plaatselijk is de verwerkingsdiepte zelfs 80 cm. Rond het Bovenveen, in het midden van de boswachterij, zijn deze veldpodzolgronden niet verwerkt.

In de vakken 1, 6, 7, 8, 9, 10, 19, 85, 87, 88 en in het complex Anholt hebben deze gronden een dun (30 à 40 cm), matig humusarm stuifzanddek (toev. z...). Een kleine oppervlakte van deze gronden in vak 60 heeft een dun (ca. 10 cm dik), venig dek, met een humusgehalte van 30-50% (toev. v...).

Onder de bovengrond ligt de B-horizont, die in de niet verwerkte gronden tot ca. 80 cm - mv. doorloopt. In de gronden die tot 40 cm diepte verwerkt zijn, is een deel van de B-horizont en in de diep verwerkte gronden is de hele B-horizont in de bovengrond opgenomen.

De ondergrond bestaat uit dekzand, premorenaal zand of keileem. Het dekzand is zeer en matig fijn (zandgrofheid: 130 - 160 µm) en zwak tot sterk lemig (10 - 18% leem). Het premorenale zand begint tussen 100 en 180 cm - mv., bevat 8 - 14% leem en heeft een zandgrofheid van 125 - 140 µm. Premorenaal zand onderscheidt zich van dekzand door de textuur (lemiger en fijner zand) en door het veelal ontbreken van hydromorfe verschijnselen, zoals roestvlekken.
De keileem begint tussen 50 en 180 cm - mv., meestal binnen 120

cm - mv. Bij boringen tot 300 cm - mv. hebben we in de vakken 28, 51, 56, 60, 72 en 79 tussen 180 en 300 cm - mv. keileem aangetroffen. De dikte van het keileempakket bedraagt minimaal 1 m. De bovenste 10 - 30 cm is op veel plaatsen door vorstwerking verweerd en vermengd met het erboven gelegen dekzand. Deze laag, keizandlaag genoemd, bevat veel grind en plaatselijk grote stenen. In de keileem komen zandige en stugge lagen voor. Op de overgang van dekzand naar premorenaal zand ligt plaatselijk een restant van verweerde keileem.

Profielschets van Hn43 met grondwatertrap VI

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 50	A+B	bont, zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	6		16	145	verwerkt dekzand
50 - 70	B2	bruin, matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand	2		16	145	dekzand
70 - 140	C11	licht geelbruin, zwak lemig, zeer fijn zand	<0,5		15	140	dekzand
140 - 180	C12	lichtgrijs, sterk lemig, zeer fijn zand	<0,5		18	130	dekzand

Profielschets van Hn43 met grondwatertrap V* en toevoeging a/... en ...x

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(µm)	
0 - 50	A+B	bont, humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand	10		16	160	verwerkt
50 - 70	C11g	grijs, zwak lemig, matig fijn zand	<0,5		14	160	dekzand
70 - 90	D11g	grijs, sterk lemig zand	<0,5	10	25		keizand met stenen
90 - 180	D12g	grijze keileem	<0,5	15	35		stug

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met Hn43

Hn43 met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	III	R2	<25	50- 80	4	1	2.4	3	2.3.0.3
	II	A2	<15	50- 80	5	1	2.5	3	3.2.0.0
	III	A2	<15	80-120	5	1	2.5	3	3.2.0.0
	III*	IV	25- 40	80-120	3	1	2.4	3	2.1.0.1a
a	V	H1	<25	120-180	4	2	2.5	3	3.1.0.1
a	V	R2	<25	120-180	4	2	2.4	3	2.3.0.3
x	V	A2, H1, H2	<25	>180	4	2	2.5	3	3.1.0.1
x	V	R2	<25	>180	4	2	2.4	3	2.3.0.3
x	V	R3, R4, K1, agr	<25	>180	4	2	2.3	3	2.1.0.1b
	V*	A2	25- 40	120-180	3	2	2.5	3	3.1.0.1
a	V*	R1.1, R2, III, IV	25- 40	120-180	3	2	2.4	3	2.1.0.1a
a	V*	R3, R4	25- 40	120-180	3	2	2.3	3	1.2.1.3
a,x	V*	A1, A2, H1, H2, II	25- 40	>180	3	2	2.5	3	3.1.0.1
a,x	V*	R2, III, IV, 0	25- 40	>180	3	2	2.4	3	2.1.0.1a
a,x	V*	R3, V, agr	25- 40	>180	3	2	2.3	3	1.2.1.3
a	VI	A2, H1, II,0	40- 80	>180	2	2	2.5	3	3.1.0.1
a	VI	R2, III, IV	40- 80	>180	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
a	VI	R3, R4, V, 0	40- 80	>180	2	2	2.3	3	1.1.2.4
a,x	VI	H1, H2, II	40- 80	>200	2	2	2.5	3	3.1.0.1
a,x	VI	R1.2, R2, III, IV, 0	40- 80	>200	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
a,x	VI	R3, R4, K1, V, agr	40- 80	>200	2	2	2.3	3	1.1.2.4
	VII	H1, H2, II	80-140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
	VII	R1.2, R2, IV, 0	80-140	>200	1	4	2.4	3	3.1.0.2
	VII	R3, K1, V	80-140	>200	1	4	2.3	3	2.2.2.4
a,x	VII	H1, H2	80-140	>200	1	3	2.5	3	3.1.0.1
a,x	VII	R1.2, R2, III, IV, 0	80-140	>200	1	3	2.4	3	2.1.0.1a
a,x	VII	R3, K1, V	80-140	>200	1	3	2.3	3	2.1.0.2
	VII*	A2	>140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
	VII*	R2	>140	>200	1	4	2.4	3	3.1.0.2

Hn41 Veldpodzolgronden: leemarm, zeer en matig fijn zand

Verbreiding: In hoge dekzandruggen in vak 55, 59, 60, 66, 67 en 69.

Profielopbouw: De bovengrond bestaat uit leemarm (leemgehalte 7-9%), zeer en matig fijn zand (zandgrofheid: 145-155 µm).
Het humusgehalte in de 15 cm dikke A1-horizont bedraagt 3 à 4%.
Al deze gronden zijn tot 40 à 45 cm-mv. verwerkt (toev. a/...), waardoor er in de bovengrond loodzandkorrels uit de A2-horizont voorkomen.
In vak 55 is de onder de bovengrond aanwezige B2-horizont verkit.

De ondergrond bestaat uit leemarm en zwak lemig, zeer en matig fijn zand. Tussen 180 en 300 cm - mv. begint op de meeste plaatsen keileem.
In vak 55 komt op 230 cm - mv. premorenaal zand voor en ontbreekt de keileem.

Profielschets van Hn41 met grondwatertrap VII

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(µm)	
0 - 40	A+B	bont, matig humeus, leemarm, matig fijn zand	4		9	150	verwerkt; met loodzand
40 - 70	B2	bruin, matig humusarm, leemarm, zeer fijn zand	2		9	145	dekzand
70 - 80	B3	lichtbruin, zeer humusarm, leemarm, zeer fijn zand	1		8	145	dekzand
80 - 180	C11g	lichtgrijs, leemarm, zeer fijn zand	<0,5		8	145	dekzand

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met Hn41

Hn41 met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	VII	H2	80-140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
	VII	R1.2, R2	80-140	>200	1	4	2.4	3	3.1.0.2
	VII	R3	80-140	>200	1	4	2.3	3	2.2.2.4

2.3.1.1.2 Laarpodzolgronden

De profielopbouw van de laarpodzolgronden komt overeen met die van de veldpodzolgronden. De laarpodzolgronden zijn langer in cultuur en hebben door bewerking en bemesting met potstalmest een matig dikke (30-50 cm) A1-horizont (wordt Aan-horizont genoemd). De A2-horizont is grotendeels in de Aan- horizont opgenomen, hetgeen te zien is aan de aanwezigheid van loodzandkorrels in de Aan-horizont.

Binnen de laarpodzolgronden is één eenheid onderscheiden.

cHn43 laarpodzolgronden; zwak lemig, zeer en matig fijn zand.

Verbreiding: In vak 12, 34, 95 en 97. De totale oppervlakte van deze gronden is gering.

Profielopbouw: De profielopbouw komt overeen met die van de veldpodzolgronden (Hn43). De Aan-horizont is matig dik (30-50 cm) en bestaat uit zwak lemig (leemgehalte: ca. 16%), zeer en matig fijn zand (zandgrofheid: 145-160 µm). Door grondbewerking is de humushoudende bovengrond vermengd met een deel van de B2-horizont. Het humusgehalte in de verwerkte bovengrond bedraagt 4 - 6%.

De ondergrond bestaat uit zwak lemig, zeer fijn zand: dekzand en premorenaal zand. De overgang van het dekzand naar het premorenaal zand wordt gevormd door een dunne laag keizand.

In vak 12 komt op 160 cm - mv. keileem voor.

Profielschets van cHn43 met grondwatertrap VI

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 30	Aan	zwart, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand	5		15	160	cultuurdek
30 - 65	B2	bruin, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand	2		14	155	dekzand
65 - 80	B3	bruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand	1		7	155	dekzand
80 - 150	C11g	lichtgrijs, leemarm, matig fijn zand	<0,5		7	155	dekzand
150 - 160	C12g	lichtgrijs, sterk lemig, matig fijn zand	<0,5		20	165	keizand met stenen
160 - 180	C13	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	<0,5		12	130	premorenaal zand

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met cHn43

cHn43 met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	VI	IV	40- 80	>180	2	2	2.3	3	1.1.2.4
	VI	V	40- 80	>180	2	2	2.3	3	1.1.2.4
x	VI	V	40- 80	>200	2	2	2.3	3	1.1.2.4
	VII	V	80-140	>200	1	3	2.3	3	2.1.0.2
x	VII	V	80-140	>200	1	3	2.3	3	2.1.0.2

2.3.1.1.3 Haarpodzolgronden

Haarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met een dunne (in dit gebied 10 - 25 cm) A1-horizont en zonder hydromorfe kenmerken, dus met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder B2-horizont.

Onder de A1-horizont bevindt zich een duidelijke uitspoelingslaag die uit uitgeloogd, grijs zand bestaat: de A2-horizont, ook wel loodzandlaag genoemd. Daaronder volgt een 5-15 cm dikke zwarte B2h-horizont, die veelal verkit is, gevolgd door een donkerbruine B2-horizont met veel dunne, zwarte humusbandjes (fibers). De lichtbruine B3-horizont vormt een geleidelijke overgang naar de lichtgele, onveranderde C-horizont.

Binnen de haarpodzolgronden is één eenheid onderscheiden.

Hd51 haarpodzolgronden; leemarm, matig fijn zand.

Verbreiding: De haarpodzolgronden komen voor in de hoogste dekzandruggen verspreid over de boswachterij.

Profielopbouw: Het leemgehalte van de bovengrond varieert van 7-10% en de zandgrofheid bedraagt 150-165 µm. Het humusgehalte loopt uiteen van 3-14%. Een deel van de gronden is 40-80 cm diep verwerkt (toev. a/...), waardoor de oorspronkelijk opeenvolging van horizonten is verstoord. In het mengsel van de verwerkte bovengrond is het materiaal van de A- en B-horizont, in brokken, herkenbaar aanwezig.
In vak 70, 78, 81, 89 en 91 hebben deze gronden een 20-40 cm dik, matig humusarm stuifzanddek (toev. z...).

De ondergrond (C-horizont) bestaat uit dekzand met een leemgehalte van 12-14% en een zandgrofheid van 130-150 µm.
In vak 81 hebben we de Laag van Usselo (zie par. 1.2.1), bestaande uit grijs zand met houtskoolresten aangetroffen. Op deze plaats was het mogelijk jong dekzand I te onderscheiden van jong dekzand II.

In de vakken 16, 30, 38, 63 en 89 komt binnen 180 cm - mv. keileem voor.

In vak 40 bestaat de ondergrond uit matig fijn tot matig grof, leemarm zand (zandgrofheid: 200-400 µm, leemgehalte: <10 %) met grind en keileembrokken.

Profielschets van Hd51 met grondwatertrap VII* en toevoeging z...

Diepte (cm - mv.)	Horizont Code	Omschrijving	Humus (%)	Lutum (%)	Leem (%)	M50 (um)	Opmerkingen
0 - 35	C11	licht grijsgeel, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand	0,5	1	5	160	stuifzand
35 - 40	A1b	zwart, matig humeus, leemarm, matig fijn zand	4		9	155	dekzand
40 - 55	A2b	grijs, leemarm, matig fijn zand	<0,5		8	155	dekzand
55 - 70	B2hb	zwart, zeer humeus, leemarm, matig fijn zand	8		7	155	dekzand
70 - 80	B2b	bruin, matig humusarm leemarm, matig fijn zand	2		7	155	dekzand
80 - 100	B3	lichtbruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand	1		7	155	dekzand
100 - 130	C12	geel, leemarm, matig fijn zand	<0,5		7	150	dekzand
130 - 140	C13	grijs, leemarm, matig fijn zand	1		7	150	Laag van Usselo
140 - 180	C14	geel, zwak lemig, zeer fijn zand	<0,5		12	140	dekzand

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met Hd51

Hd51 met: Eventuele toevoeging[1])	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik	GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	Geschiktheidsklasse
	VII	A1, A2, H2, 0	80-140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
	VII	H2	80-140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
a	VII	H2	80-140	>200	1	3	2.5	3	3.1.0.1
	VII	R1.2, R2	80-140	>200	1	4	2.4	3	3.1.0.2
a	VII	R1.2, R2, III, IV	80-140	>200	1	3	2.4	3	2.1.0.1a
	VII	R3, V	80-140	>200	1	4	2.3	3	2.2.2.4
a	VII	R3, V	80-140	>200	1	3	2.3	3	2.1.0.2
	VII*	A2, H2, II, 0	>140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
	VII*	H2	>140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
	VII*	R1.1, R1.2, R2, III, IV, 0	>140	>200	1	4	2.4	3	3.1.0.2
	VII*	R3	>140	>200	1	4	2.3	3	2.2.2.4

[1]) Bij deze gronden is de verwerkingsdiepte 70-100 cm.

2.3.1.2 Vaaggronden/"Stuifzandgronden"

Zandgronden waarvan de horizonten zwak of onduidelijk (vaag) ontwikkeld zijn, voldoen niet aan de maatstaven die gelden voor o.a. podzolgronden en worden tot de vaaggronden gerekend. In de boswachterij komen de vaaggronden alleen in stuifzandgebieden voor. Daarom duiden we de vaaggronden ook wel met de naam "stuifzandgronden" aan. Zoals in 1.2.1 al is opgemerkt, komen er binnen de stuifzandgebieden afgestoven en opgestoven gedeelten voor.
Op de afgestoven delen hebben we vlakvaaggronden onderscheiden en op de opgestoven delen vlak- en duinvaaggronden (zie afb. 6).

2.3.1.2.1 Vlakvaaggronden (afgestoven)

Vlakvaaggronden zijn vaaggronden met hydromorfe kenmerken, d.w.z. zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de lichtgekleurde bovengrond.

Er is één eenheid onderscheiden.

Zn44 vlakvaaggronden in dekzand; zwak en sterk lemig, zeer en matig fijn zand

Verbreiding: Voornamelijk in het stuifzandgebied in het zuidwestelijke deel van de boswachterij, in de vakken 20 en 25 en het complex Anholt.

Profielopbouw: Deze gronden liggen in dekzand. Ze zijn ontstaan doordat het oorspronkelijke podzolprofiel is afgestoven tot in of vlak boven de C-horizont.
In vak 89 is nog een deel van de B-horizont aanwezig.

In de bovenste laag (5 à 10 cm - mv.) bedraagt het organische-stofgehalte 0,5-3%. Onder bos komt een dunne strooisellaag (Ao) voor. Het dekzand heeft een zandgrofheid van 130-155 µm en een leemgehalte tussen 10 en 20%.
In de vakken 7, 8 en 89 bevat de bovengrond veel grind en stenen (toev. g...); een restant van verweerde keileem.
In vak 6 afd. d en 18 afd. a is de bovengrond ondiep (minder dan 30 cm) verwerkt en komen greppels voor.

In de vakken 4, 6, 7, 8 en 11 komt in de ondergrond zwak lemig, zeer fijn premorenaal zand voor (leemgehalte: 12-14%; zandgrofheid: 120-140 µm). Bij de overige vlakvaaggronden komt keileem voor (begindiepte tussen 40 en 120 cm - mv.). Deze keileem is vrij rul en ontbreekt hier en daar. In vak 89 is de begindiepte van de keileem 120 à 180 cm - mv.

8300156-622139

Foto Stiboka R49-120

Afb. 6 Het Echtenerzand (vak 6) met op de voorgrond afgestoven gronden: vlakvaaggronden (Zn44) en op de achtergrond opgestoven gronden: duin- en vlakvaaggronden (bZ51)

Profielschets van Zn44 met grondwatertrap VI en toevoeging ...x

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 8	A1	donkergrijs, matig humusarm sterk lemig, matig fijn zand	2		20	145	dekzand
8 - 45	C11	lichtgeel, sterk lemig, zeer fijn zand	<0,5		20	130	dekzand
45 - 80	D11g	keileem	<0,5	10	35		rul
80 - 100	D12g	keileem	<0,5	8	30		rul, met zand
100 - 180	D13g	keileem	<0,5	10	35		stug, met veel stenen

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met Zn44

Zn44 met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
x'	V	A2, H2	<25	>180	4	3	2.5	3	3.1.0.1
x²	V	A2, H1, H2	<25	>180	4	4	2.5	3	3.2.0.0
x'	V	R2	<25	>180	4	3	2.4	3	2.3.0.3
x'	V*	A2, H2	25- 40	>180	3	3	2.5	3	3.1.0.1
a,x'	V*	R1.2	25- 40	>180	3	3	2.4	3	2.1.0.1a
	VI	A1, A2, H1, 0	40- 80	>180	2	4	2.5	3	3.1.0.1
x'	VI	A2, H2, II	40- 80	>200	2	3	2.5	3	3.1.0.1
	VI	R2	40- 80	>180	2	4	2.4	3	3.1.0.2
a,x'	VI	R2, III, IV	40- 80	>200	2	3	2.4	3	2.1.0.1a
	VI	R4	40- 80	>180	2	4	2.3	3	2.2.2.4
	VII	H1, H2	80-140	>200	1	5	2.5	3	3.2.0.0
x²	VII	H2	80-140	>200	1	5	2.5	3	3.2.0.0
	VII	R2	80-140	>200	1	5	2.4	3	3.2.0.0
	VII*	H2	>140	>200	1	5	2.5	3	3.2.0.0

[1]keileem begint tussen 40 en 120 cm - mv.
[2]keileem begint tussen 120 en 180 cm - mv.

2.3.1.2.2 Duin- en vlakvaaggronden (opgestoven)

In de stuifzandgebieden komen op de opgestoven delen zowel duin- als vlakvaaggronden voor. Duinvaaggronden hebben ijzerhuidjes op de zandkorrels

direct onder de lichtgekleurde bovengrond, bij vlakvaaggronden ontbreken ze.

Doordat hun verbreiding zeer grillig is, was het niet mogelijk ze bij de gebruikte kaartschaal uit te karteren. We hebben ze nu onderverdeeld naar de aard van de ondergrond, een aspect dat van belang is bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling.

Er zijn vier groepen onderscheiden, nl.:
- vaaggronden in stuifzand op veen;
- vaaggronden in stuifzand op dekzand met podzolprofiel;
- vaaggronden in stuifzand op dekzand zonder podzolprofiel;
- vaaggronden in stuifzand.

Naar de aard en de textuur van de bovengrond hebben we binnen de vaaggronden in stuifzand op dekzand zonder podzolprofiel en de vaaggronden in stuifzand twee eenheden onderscheiden. Bij de andere groepen komt één eenheid voor. Het organische-stofgehalte schatten we bij de stuifzandgronden in het gehele stuifzandpakket.

bZ51v vaaggronden in stuifzand op veen; zeer en matig humusarm, leemarm, matig fijn zand

Verbreiding: In het stuifzandgebied in het zuidwestelijke deel van de boswachterij en in het complex Anholt.

Profielopbouw: De dikte van het stuifzandpakket varieert van 60-180 cm. Het stuifzand is leemarm (leemgehalte: 3-5%) en matig fijn (zandgrofheid: 155-180 µm) en bevat 0,75-2,5% organische stof. Bij deze gronden neemt het organische-stofgehalte in het stuifzandpakket met de diepte toe.
In het complex Anholt komt in de bovenste 20 à 30 cm van het stuifzandpakket een micropodzol voor. De veenlaag onder het stuifzandpakket varieert in dikte van 20-70 cm. Het veen bestaat voornamelijk uit veenmosveen.

Het grondwater stagneert op de veenlaag, waardoor er een schijngrondwaterspiegel ontstaat. Op die plaatsen heeft het stuifzand oranje roestvlekken.
In het dekzand onder de veenlaag komt een podzolprofiel voor.
Op een aantal plaatsen in vak 6 afd. g is het veen in het verleden onder het stuifzand weggegraven, waardoor veenputten ontstonden. In vak 18 afd. b is ook veen onder het stuifzand weggegraven. Daar komen in het stuifzand plaatselijk veenresten voor.

Profielschets van bZ51v met grondwatertrap V*

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 25	C11	lichtbruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand	1,5		4	160	stuifzand met micropodzol, gelaagd
25 - 70	C12g	lichtgrijs, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand	1		4	160	stuifzand met roest
70 - 90	C13g	grijs, matig humusarm, leemarm, matig fijn zand	2		4	160	stuifzand met roest
90 - 120	A1b	veen	60				veenmosveen
120 - 130	B2hb	zandig veen	30				dekzand
130 - 180	B2b	donkerbruin, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand	2		15	155	dekzand

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met bZ51v

bZ51v met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	III	A1, H1	<25	80-120	4	1	2.5	3	3.1.0.1
	V	R2	<25	120-180	4	2	2.4	3	2.3.0.3
	V*	A1, H1	25- 40	120-180	3	2	2.5	3	3.1.0.1
	V*	R2, IV	25- 40	120-180	3	2	2.4	3	2.1.0.1a
	VI	A1, A2, H1, 0	40- 80	>180	2	2	2.5	3	3.1.0.1
	VI	R1.1, R2, IV	40- 80	>180	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
	VI	R3	40- 80	>180	2	2	2.3	3	1.1.2.4
	VII	A1, H1	80-140	>200	1	3	2.5	3	3.1.0.1
	VII	R1.2, R2, IV	80-140	>200	1	3	2.4	3	2.1.0.1a
	VII	R3, V	80-140	>200	1	3	2.3	3	2.1.0.2
	VII*	H1	>140	>200	1	3	2.5	3	3.1.0.1

bZ51p vaaggronden in stuifzand op dekzand met podzolprofiel; zeer en matig humusarm, leemarm, matig fijn zand

Verbreiding: In de stuifzandgebieden in het zuiden van de boswachterij en in het complex Anholt.

Profielopbouw: De dikte van het stuifzandpakket varieert van 40-120 cm, op enkele plaatsen is het 150 cm dik. De textuur en het organische-stofgehalte van het stuifzandpakket komen overeen met die van eenheid bZ51v. In het complex Anholt komt in de bovenste 20 à 30 cm van het stuifzandpakket eem micropodzol voor. In vak 77 zijn de gronden 40-80 cm diep verwerkt (toev. a/...). Onder het stuifzandpakket komt dekzand met een podzolprofiel voor, waarvan de aard en textuur overeenkomen met die van de veldpozolgronden (Hn43 en Hn45) of de haarpodzolgronden (Hd51).

Op de overgang van het stuifzand naar het dekzand komt plaatselijk een dun, ca. 10 cm dik, veenlaagje voor. Het grondwater kan op dit veenlaagje stagneren, waardoor in het stuifzand hier en daar oranje-rode roestvlekken voorkomen.

Het profiel is goed doorwortelbaar, tot in het podzolprofiel van het dekzand.

Binnen 180 cm - mv. hebben we keileem aangetroffen in de vakken 77, 85 en 88 (toev. ...x).

Profielschets van bZ51p met grondwatertrap VII

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 80	C11	grijsgeel, matig humusarm, leemarm, matig fijn zand	1,5		4	155	stuifzand, gelaagd
80 - 90	A2b	grijs, zeer humusarm, zwak lemig, matig fijn zand	1		11	160	dekzand, iets afgestoven
90 - 100	B2hb	zwart, humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand	8		14	155	dekzand
100 - 110	B2b	bruin, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand	2		14	155	dekzand
110 - 120	B3b	lichtbruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand	1		8	155	dekzand
120 - 180	C12bg	grijsgeel, leemarm, matig fijn zand	<0,5		8	160	dekzand

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met bZ51p

bZ51p met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	V	R2	<25	120-180	4	2	2.4	3	2.3.0.3
x	V*	H2	25- 40	>180	3	2	2.5	3	3.1.0.1
	V*	R2	25- 40	120-180	3	2	2.4	3	2.1.0.1a
x	V*	R2	25- 40	>180	3	2	2.4	3	2.1.0.1a
x	VI	H2	40- 80	>200	2	2	2.5	3	3.1.0.1
	VI	R2, IV	40- 80	>180	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
x	VI	R1.2, R2	40- 80	>200	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
x	VI	R3, R4	40- 80	>200	2	2	2.3	3	1.1.2.4
	VII	A1, A2, H2	80-140	>200	1	3	2.5	3	3.1.0.1
	VII	R1.1, R1.2, R2	80-140	>200	1	3	2.4	3	2.1.0.1a
x	VII	R1.2, R2, IV	80-140	>200	1	3	2.4	3	2.1.0.1a
	VII	R3	80-140	>200	1	3	2.3	3	2.1.0.2
	VII*	A1, H1, H2, 0	>140	>200	1	3	2.5	3	3.1.0.1
	VII*	R1.1, R1.2, R2	>140	>200	1	3	2.4	3	2.1.0.1a

bZ51z vaaggronden in stuifzand op dekzand zonder podzolprofiel; zeer en matig humusarm, leemarm, matig fijn zand.

Verbreiding: Kleine oppervlakten in het zuiden van de boswachterij, in vak 32 en in het complex Anholt.

Profielopbouw: De dikte van het stuifzandpakket varieert van 40-130 cm. De textuur komt overeen met die van eenheid bZ51v en bZ51p. Het humusgehalte varieert van 0,75-2%.

Onder het stuifzandpakket komt dekzand zonder podzolprofiel voor. Dit dekzand is leemarm en zwak lemig (8-17% leem), zeer en matig fijn (zandgrofheid: 140-160 µm). Hier en daar is nog een deel van de B3-horizont in het dekzand aanwezig (vak 32). Plaatselijk is het bovenste deel van het dekzand met het erboven liggende stuifzand verwerkt.

In het complex Anholt komt in de ondergrond zandige keileem voor (toev. ...x). Het keileempakket is 40 cm dik en rust op zeer fijn premorenaal zand (leemgehalte: 12-14%, zandgrofheid: 125-135 µm).

Profielschets van bZ51z met grondwatertrap VI

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(µm)	
0 - 100	C11g	grijsgeel, zeer humusarm leemarm, matig fijn zand	1		6	155	stuifzand met micropodzol
100 - 120	C12bg	grijs, sterk lemig, matig fijn zand	<0,5	4	20	180	keizand
120 - 170	C13b	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	<0,5		13	130	premorenaal zand
170 - 180	Cgb	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	<0,5		13	130	premorenaal zand, gereduceerd

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met bZ51z

bZ51z met:			GHG	GLG	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik	(cm-mv.)	(cm-mv.)	ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
x	V	R2	<25	>180	4	3	2.4	3	2.3.0.3
x	V*	R1.2, R2	25- 40	>180	3	3	2.4	3	2.1.0.1a
x	V*	R3	25- 40	>180	3	3	2.3	3	2.1.0.1a
	VI	A1, H1	40- 80	>180	2	4	2.5	3	3.1.0.1
x	VI	A1	40- 80	>200	2	3	2.5	3	3.1.0.1
	VI	R1.2, R2	40- 80	>180	2	4	2.4	3	3.1.0.2
x	VI	R1.1	40- 80	>200	2	3	2.4	3	2.1.0.1a
x	VI	R3	40- 80	>200	2	3	2.3	3	2.1.0.2
	VII	A1, H1, 0	80-140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1
	VII	R1.1, R2	80-140	>200	1	4	2.4	3	3.1.0.2

cZ51z vaaggronden in stuifzand op dekzand zonder podzolprofiel; matig humusarm en matig humeus, leemarm, matig fijn zand.

Verbreiding: In vak 88 en 89.

Profielopbouw: De dikte van het stuifzandpakket is gering (ca. 40 cm). Door grondbewerking is in de bovenste 15 cm een homogene, humeuze A1-horizont ontstaan met een humusgehalte van 3%.
Vanaf 40 cm - mv. komt dekzand zonder podzolprofiel voor, dat leemarm en zwak lemig (8-15% leem), matig fijnzandig (zandgrofheid: 155 µm) is. Onder het dekzand is keileem aanwezig, die plaatselijk sterk verweerd is. De begindiepte varieert van 40 tot 150 cm - mv.

Profielschets van cZ51z met grondwatertrap V

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(µm)	
0 - 15	A1p	donkergrijs, matig humeus leemarm, matig fijn zand	3		9	155	homogeen verwerkt
15 - 45	C11	grijs, zwak lemig, matig fijn zand	<0,5		13	155	dekzand
45 - 65	D11gb	bonte keileem	<0,5	10	30		
65 - 180	D12gb	grijze keileem	<0,5	10	35		gelaagd, met zandbanen

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met cZ51z

cZ51z met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
x	V	R4	<25	>180	4	3	2.3	3	2.3.0.3
x	V*	agr	25-40	>180	3	3	2.3	3	2.1.0.1a

aZ51 vaaggronden in stuifzand; uiterst en zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand

Verbreiding: In vak 6.

Profielopbouw: Deze gronden bestaan tot dieper dan 180 cm - mv. uit stuifzand met een organische-stofgehalte van 0,75%, de zandgrofheid bedraagt 160 µm, het leemgehalte minder dan 6%.

Profielschets van aZ51 met grondwatertrap VII

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 180	C11	geel, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand	0,5		4	160	gelaagd stuifzand met micropodzolprofiel

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met aZ51

aZ51 met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	VII	A1	80-140	>200	1	4	2.5	3	3.1.0.1

bZ51 vaaggronden in stuifzand; zeer en matig humusarm, leemarm, matig fijn zand

Verbreiding: In vak 6.

Profielopbouw: Deze gronden bestaan tot dieper dan 180 cm - mv. uit stuifzand met een organische-stofgehalte van 0,75%-1,5%. De zandgrofheid varieert tussen 155-165 µm en het leemgehalte bedraagt minder dan 6%.
In de bovenste 30 cm van het stuifzandpakket komt plaatselijk een micropodzolprofiel voor.

Profielschets van bZ51 met grondwatertrap VII

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 10	A1	grijs, matig humeus, leemarm, matig fijn zand	3		<6	160)	
10 - 15	A2	lichtgrijs, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand	1		<6	160)	stuifzand met micropodzolprofiel
15 - 35	B2	lichtbruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand	1		<6	160)	
35 ->180	C11	geel, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand	<0,5		<6	160	stuifzand, gelaagd

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met bZ51

bZ51 met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	VII	A1	80-140	>200	1	3	2.5	3	3.1.0.1

2.3.2 De veengronden/rauwveengronden

Veengronden bestaan tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van de dikte uit moerig materiaal.
Veengronden komen verspreid over de boswachterij voor in kleine, komvormige laagten. De grootste aaneengesloten oppervlakte ligt in vak 90.

Het veen bestaat uit onveraard of half veraard veenmosveen. In de vennen is dit veen gedeeltelijk afgegraven of uitgebaggerd, zodat veenputten zijn ontstaan.

De veengronden in de boswachterij behoren tot de rauwveengronden. Dit zijn veengronden zonder moerige eerdlaag.

Naar de aard van de bovengrond zijn de rauwveengronden onderverdeeld in meerveengronden en vlierveengronden.

2.3.2.1 Meerveengronden

Meerveengronden zijn rauwveengronden met een zanddek, waarin een minerale eerdlaag is ontwikkeld. Er is één eenheid onderscheiden.

zVp meerveengronden; zanddek met minerale eerdlaag op veen op zand met podzol-B

Verbreiding: Vak 90.

Profielopbouw: De bovenste laag, tot 20 cm - mv. is een opgebracht zanddek. Het bestaat uit zwak lemig, matig fijn zand, met 6-10% organische stof.
Onder het zanddek bevindt zich jong veenmosveen, meestal half veraard. Onder het veenpakket komt een (sterk versmerende) gliedelaag voor, die bestaat uit zwart amorf, niet zandig, organisch materiaal. De ondergrond bestaat uit dekzand, dat op de meeste plaatsen zeer sterk lemig (32,5-50% leem), zeer en matig fijnzandig (zandgrofheid: 140-160 µm) is.

In het dekzand is een podzolprofiel aanwezig, waarvan de B2-horizont meestal zeer kazig is.

In vak 90 komt in de ondergrond tussen 120 en 180 cm - mv. keileem voor (toev. ...x).

Profielschets van zVp met grondwatertrap V

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 15	Aanp	zeer donkerbruin, humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand	10		13	160	bezandingsdek
15 - 75	D	donker roodbruin, iets korrelig veenmosveen	55				
75 - 85	B	zwart, amorf veen	35				gliede
85 - 125	B2	donkerbruin, zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	6		20	140	dekzand, kazig
125 - 170	C11g	lichtgrijs, zwak lemig, matig fijn zand	<0,5		17	155	dekzand
170 - 180	DG	keileem	<0,5	10	35		veel stenen

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met zVp

zVp met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	V	K1, agr	<25	120-180	4	2	1.3	3	2.1.0.1b
x	V	R3	<25	120-180	4	2	1.3	3	2.1.0.1b

2.3.2.2 Vlierveengronden

Vlierveengronden zijn rauwveengronden zonder zanddek.
Er zijn drie eenheden onderscheiden.

Vs vlierveengronden; veen tot dieper dan 120 cm - mv.

Verbreiding: In drie vennen in de vakken 3, 6, 29 en 87.

Profielopbouw: Deze gronden bestaan tot >180 cm - mv. uit veenmosveen. De bovenste 15 à 30 cm is half veraard, daaronder is het veen onveraard. In vak 6 is de bovenste 30 cm vermengd met stuifzand.

Profielschets van Vs met grondwatertrap II

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 30	C1	half veraard veen	65				met zandbijmenging
30 - 180	CG	onveraard veenmosveen	80				gereduceerd

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met Vs

Vs met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	I	A1, A2	<15	<50	5	1	1.5	3	3.2.0.0
	II	H1	<15	50-80	5	1	1.5	3	3.2.0.0
	III	H1	<15	50-80	5	1	1.5	3	3.2.0.0

Vz vlierveengronden; veen op zand zonder podzol-B

Verbreiding: In twee kleine kommetjes in vak 15 en 66.

Profielopbouw: Tot 70 à 80 cm - mv. bestaan deze gronden uit veenmosveen. De bovenste 25 cm is veraard, daaronder is het veen half veraard.

In het vennetje van vak 15 bestaat de ondergrond uit zwak lemig, zeer fijn zand en in vak 66 begint op 80 cm - mv. keileem.

Profielschets van Vz met grondwatertrap III

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 25	D1	veraard veen	60				
25 - 40	D12	zandig veen	30		30	140	
40 - 70	D13	half veraard veen	60				
70 - 85	C11g	venig zand	18		12	130	
85 - 180	CG	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	<0,5		12	130	

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met Vz

Vz met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
x	III	H2	<15	80-120	5	1	1.5	3	3.2.0.0
	V	A2	<25	120-180	4	2	1.5	3	3.1.0.1

Vp vlierveengronden, veen op zand met podzol-B

Verbreiding: In verschillende vennetjes verspreid over de boswachterij, in het Tellingenbosch en het complex Anholt.

Profielopbouw: Het veenpakket bestaat uit 50-120 cm bijna veraard en onveraard veenmosveen. Hieronder komt een 25 cm dikke gliedelaag voor, die bestaat uit zwart, amorf, niet-zandig, organisch materiaal. Deze laag rust op dekzand, waarin een podzol-B voorkomt. Veelal bevindt zich onder het dekzand nog keileem (toev. ...x).

Profielschets van Vp met grondwatertrap III

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 60	A1	veenmosveen	30				bijna veraard
60 - 100	B2h	venig zand	18				gliedelaag
100 - 120	B2	bruin, zwak lemig, matig fijn zand	2		16	160	dekzand
120 - 180	C	grijs, zwak lemig, matig fijn zand	<0,5		14	155	dekzand

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met Vp

Vp met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	I	A1	<15	<50	5	1	1.5	3	3.2.0.0
	II	A1, A2, H1	<15	50- 80	5	1	1.5	3	3.2.0.0
	II	R2	<15	50- 80	5	1	1.4	3	3.2.0.0
	II	K1	<15	50- 80	5	1	1.2	3	3.1.0.1
	III	A2, H1	<15	80-120	5	1	1.5	3	3.2.0.0
	III	A2, H1	<25	80-120	4	1	1.5	3	3.1.0.1
	III	R2	<25	80-120	4	1	1.4	3	2.3.0.3
	V	H1	<25	120-180	4	2	1.5	3	3.1.0.1
x	V	H1	<25	>180	4	2	1.5	3	3.1.0.1

2.3.3 De moerige gronden/moerige podzolgronden

Moerige gronden zijn minerale gronden met een 15-40 cm dikke moerige bovengrond, of een 15-40 cm dikke moerige tussenlaag die binnen 40 cm - mv. begint. Deze gronden liggen op de overgang van zandgronden naar de veengronden. Er komen in dit gebied alleen moerige podzolgronden voor.

De profielopbouw van de moerige podzolgronden vertoont overeenkomst met die van de veldpodzolgronden mits de grondwatertrap ook overeenkomt. Ze hebben beide een duidelijke humuspodzol-B-horizont. De moerige podzolgronden onderscheiden zich van de veldpodzolgronden door hun 15-40 cm dikke moerige bovengrond. Naar de aard van de bovengrond hebben we dampodzolgronden en moerpodzolgronden onderscheiden.

2.3.3.1 Dampodzolgronden

Dampodzolgronden zijn moerige podzolgronden met een zanddek waarin een minerale eerdlaag is ontwikkeld. We hebben één eenheid onderscheiden.

zWp dampodzolgronden; zanddek met minerale eerdlaag op een moerige tussenlaag op zand met een duidelijke humuspodzol-B

Verbreiding: Twee kleine oppervlakten in vak 1 en 13, en een grote oppervlakte in vak 90.

Profielopbouw: De bovenste 10 à 25 cm bestaat uit een zanddek met een minerale eerdlaag. Dit dek heeft een organische-stofgehalte van 5 à 8%.
Hieronder komt een 10-40 cm dikke moerige laag voor, waaronder zich een gliedeachtige B2h-horizont bevindt. Daaronder begint de B2-horizont, die doorloopt tot 90 cm - mv. De ondergrond bestaat uit zwak lemig, matig fijn dekzand. In vak 90 begint tussen 70 en 150 cm - mv. keileem (toev. ...x).

Profielschets van zWp met grondwatertrap V

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 25	Aanp	donkergrijs, zeer humeus leemarm, matig fijn zand	8		9	155	opgebracht
25 - 60	D	veraard veen	65				
60 - 70	B2hb	zwart, humusrijk, sterk lemig, matig fijn zand	10		20	155	gliedelaag
70 - 90	B2	donkerbruin, zeer humeus, zwak lemig, matig fijn zand	7		16	160	dekzand
90 - 150	C11g	grijs, zwak lemig, matig fijn zand	<0,5		16	160	dekzand
150 - 180	Dg	keileem	<0,5	10	30		rul

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met zWp

zWp met:			GHG	GLG	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik	(cm-mv.)	(cm-mv.)	ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	III	R3	<25	80-120	4	1	2.3	3	2.1.0.1b
x	V	R3, R4, V, agr	<25	120-180	4	2	2.3	3	2.1.0.1b
	V*	agr	25-40	120-180	3	2	2.3	3	1.2.1.3
x	V*	K1	25-40	120-180	3	2	2.3	3	1.2.1.3
	VI	R2	40-80	>180	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
	VI	R3, agr	40-80	>180	2	2	2.3	3	1.1.2.4

2.3.3.2 Moerpodzolgronden

Moerpodzolgronden zijn moerige podzolgronden zonder zanddek.
We hebben één eenheid onderscheiden.

vWp moerpodzolgronden; moerige bovengrond op zand met duidelijke humuspodzol-B

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij in komvormige en geulvormige laagten, in het Tellingenbosch en in het complex Anholt.

Profielopbouw: In een deel van de boswachterij en het complex Anholt zijn deze gronden verwerkt (toev. a/...). Op die plaatsen is de moerige bovengrond tijdens de ontginning vermengd met dekzand en komt het moerig materiaal in brokken verspreid in de bovenste 40 à 50 cm voor. Hierdoor varieert het organische-stofgehalte in de bovengrond. En deel van de organische stof is door mineralisatie zelfs verdwenen, zodat het organische-stofgehalte minder dan 15% kan bedragen. De niet verwerkte moerpodzolgronden hebben een 20 à 30 cm dikke moerige bovengrond, die uit veraard veenmosveen bestaat (zie profielschets).

Bij de moerpodzolgronden die aan de stuifzandgebieden grenzen, komt op veel plaatsen een 20 à 30 cm dik stuifzanddek voor (toev. z...).

Op veel plaatsen komt onder de moerige bovengrond een gliedeachtige B2h-horizont voor met een humusgehalte van 8-20%. Daaronder begint de B2-horizont die doorloopt tot ca. 100 cm - mv. of tot op de begindiepte van de keileem. Op veel plaatsen is de ondergrond binnen 180 cm - mv. gereduceerd.

Bij het grootste deel van deze gronden komt tussen 40 en 180 cm - mv. keileem voor (toev. ...x), die zwaarder is dan de keileem onder de veldpodzolgronden. Ze ligt min of meer komvormig, wat aan het maaiveld zichtbaar is aan de komvormige laagten. Deze laagten waren in het verleden nat. Door sloten en greppels zijn ze tegenwoordig beter ontwaterd.

In vak 5 en 12 komen moerpodzolgronden in associatie met veldpodzolgronden voor (zie par. 2.3.5).

Profielschets van vWp met grondwatertrap V

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(um)	
0 - 25	A1	veraard veen	60				
25 - 40	B2h	zwart, humusrijk, zeer sterk lemig, zeer fijn zand	10		40	110	gliede
40 - 60	B2	bruin, zeer humeus, zwak lemig, matig fijn zand	6		16	155	dekzand
60 - 80	B3	lichtbruin, matig humusarm zwak lemig, matig fijn zand	2		16	155	dekzand
80 - 90	C11	grijs, zwak lemig, matig fijn zand	<0,5		16	155	dekzand
90 - 180	Dg	keileem	<0,5	15	30	160	stug

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met vWp

vWp met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	II	A2, H1	<15	50- 80	5	1	2.5	3	3.2.0.0
	II	R1.2	<15	50- 80	5	1	2.4	3	3.2.0.0
x	II	R2	<15	50- 80	5	1	2.5	3	3.2.0.0
	III	A2	<15	80-120	5	1	2.5	3	3.2.0.0
x	III	A2, H1	<15	80-120	5	1	2.5	3	3.2.0.0
x	III	R2	<15	80-120	5	1	2.4	3	3.2.0.0
x	III	R2	<25	80-120	4	1	2.4	3	2.3.0.3
x	III	H1	<25	80-120	4	1	2.5	3	3.1.0.1
	III	R3	25-40	80-120	3	1	2.3	3	1.2.1.3
	III*	II	25-40	80-120	3	1	2.5	3	3.1.0.1
	III*	R2, III, IV	25-40	80-120	3	1	2.4	3	2.1.0.1a
x	III*	R2, IV, 0	25-40	80-120	3	1	2.4	3	2.1.0.1a
x	III*	V	25-40	80-120	3	1	2.3	3	1.2.1.3
	V	H1, H2, II	<25	120-180	4	2	2.5	3	3.1.0.1
x	V	A1, A2, H1, H2, II, 0	<25	120-180	4	2	2.5	3	3.1.0.1
	V	R1.2, R2	<25	120-180	4	2	2.4	3	2.3.0.3
x	V	R1.1, R2, III, IV	<25	120-180	4	2	2.4	3	2.3.0.3
	V	R4	<25	120-180	4	2	2.3	3	2.1.0.1b
x	V	R3	<25	120-180	4	2	2.3	3	2.1.0.1b
	V*	H1, H2, I, II, 0	24-40	120-180	3	2	2.5	3	3.1.0.1
x	V*	A1, A2, H1, H2, II, 0	25-40	120-180	3	2	2.5	3	3.1.0.1.
	V*	R2, III, IV, 0	25-40	120-180	3	2	2.4	3	2.1.0.1a
x	V*	R2, III, IV, 0	25-40	120-180	3	2	2.4	3	2.1.0.1a
	V*	R3	25-40	120-180	3	2	2.3	3	1.2.1.3
x	V*	R3, R4, V	25-40	120-180	3	2	2.3	3	1.2.1.3
a	VI	H1, H2, II	40-80	>180	2	2	2.5	3	3.1.0.1
x	VI	A2	40-80	>200	2	2	2.5	3	3.1.0.1
a	VI	R2, III, IV	40-80	>180	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
x	VI	R2	40-80	>200	2	2	2.4	3	2.1.0.1a
a	VI	R3	40-80	>180	2	2	2.3	3	1.1.2.4
x	VI	R3, 0	40-80	>200	2	2	2.3	3	1.1.2.4

2.3.4 De oude kleigronden/keileemgronden

De oude kleigronden in dit gebied bestaan uit keileem, die binnen 40 cm begint. We noemen ze keileemgronden. De keileemgronden zijn niet verder onderverdeeld naar de aard van de bovengrond of de textuur.

KX keileemgronden; minder dan 40 cm zand op keileem

Verbreiding: Enkele kleine opppervlakten in het complex Anholt.

Profielopbouw: De bovengrond bestaat uit zwak lemig (leemgehalte: 11-15%), matig fijn zand (zandgrofheid: ca. 155 µm). De bovenste 5 cm bevat 2 à 3% organische stof. In deze afgestoven gronden komt in het dekzand plaatselijk een micropodzol voor. Tussen 20 en 40 cm - mv. bestaat het profiel uit verweerde keileem (keizand). Daaronder bevindt zich tot >180 cm - mv. gelaagde, grijze keileem met roest. Voor een deel zijn deze gronden ondiep begreppeld.

Profielschets van KX met grondwatertrap V*

Diepte	Horizont		Humus	Lutum	Leem	M50	Opmerkingen
(cm - mv.)	Code	Omschrijving	(%)	(%)	(%)	(µm)	
0 - 5	A1	donkergrijs, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand	2		15	155	dekzand
5 - 20	B2	lichtbruin, zwak lemig, matig fijn zand	<0,5		15	155	dekzand met micropodzol
20 - 40	D11g	keizand	<0,5	10	30		verweerd
40 - 180	D12g	keileem	<0,5	10	35		met roest

Beoordelingsfactoren en geschiktheid van combinaties met KX

KX met:			GHG (cm-mv.)	GLG (cm-mv.)	Beoordelingsfactoren				Geschiktheidsklasse
Eventuele toevoeging	Grondwatertrap	Vegetatietype(n) of bodemgebruik			ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen	voedingstoestand	zuurgraad	
	V*	R1.2, R2	25-40	>180	3	3	2.4	3	2.1.0.1a

2.3.5 Samengestelde eenheid

Hn43/vWp Associatie van veldpodzolgronden en moerpodzolgronden

In een deel van vak 5 en 12 wisselt de bodemgesteldheid sterk. In de hogere delen komen veldpodzolgronden voor, in de lagere delen moerpodzolgronden. Met de gebruikte kaartschaal was het niet mogelijk deze gronden betrouwbaar als aparte eenheden weer te geven. Daarom hebben we ze als een samengestelde eenheid op de kaart gezet.

Het kaartvlak met de samengestelde eenheid hebben we voorzien van verticale banen in de kleuren van de samenstellende eenheden en een code. Voor een profielbeschrijving van de samenstellende eenheden verwijzen we naar paragraaf 2.3.1.1.1 en paragraaf 2.3.3.2.

2.4 Toevoegingen

z... stuifzanddek dunner dan 40 cm; zeer humusarm en matig humusarm

In de omgeving van de stuifzandgebieden hebben veel gronden een dun stuifzanddek. Het humusgehalte van het dek bedraagt 0,75-2%. Op enkele plaatsen is het stuifzanddek door grondbewerking vermengd met dekzand.

g... grind, ondieper dan 40 cm - mv. beginnend

In vak 7, 8 en 10 en in vak 89 komt bij een deel van de vlakvaag-gronden (Zn44) in de bovenste 40 cm een restant van verweerde keileem voor, bestaande uit grind, stenen en lemig zand.

v... venig dek met een dikte van 10-15 cm

De veldpodzolgronden (Hn43) langs of nabij de vennen in vak 60 en 90 hebben een 10-15 cm dikke, venige (>15% organische stof) bovengrond.

...x keileem, beginnen tussen 40 en 180 cm - mv.

Met deze toevoeging geven we aan op welke plaatsen binnen 180 cm - mv. keileem voorkomt. Waar geen keileem voorkomt kan plaatselijk een dunne (ca. 10 cm dikke) laag keizand in de ondergrond voorkomen. Op bijlage 3 is de begindiepte van de keileem in 2 klassen weergegeven (zie ook hoofdstuk 4).

a/... verwerkt tot 30 à 70 cm - mv. (zie inzet op bijlage 1)

Met deze toevoeging geven we aan waar de gronden tijdens de ontginning zijn verwerkt. De gemiddelde verwerkingsdiepte is 40 à 70 cm. Plaatselijk is de verwerkingsdiepte 80 à 100 cm.

b/... verveningen; afgegraven (zie inzet op bijlage 1)

In diverse vennen is in het verleden veen gebaggerd of onder het stuifzand weggegraven. De plaatsen zijn te herkennen aan de veenputten, die geheel of gedeeltelijk gevuld zijn met water of jong veenmosveen. In vak 1 afd. j is zand gewonnen.

2.5 Overige onderscheidingen

Wegen, bebouwing, recreatieterreinen, open water, sterk opgehoogde of afgegraven terreinen zijn buiten de kartering gelaten. We hebben ze als overige onderscheidingen op de kaart aangegeven.

2.6 Het grondmonsteronderzoek

In totaal zijn twaalf grondmonsters genomen uit 5 profielen, nl.: drie uit een moerpodzolgrond (vWp), twee uit een veldpodzolgrond (Hn43), drie uit een duin- en vlakvaaggrond (bZ51p), drie uit een vlakvaaggrond (Zn44) en één uit een vlakvaaggrond met keileem (Zn44x).

De bemonsteringsplaatsen staan aangegeven op afbeelding 1. De monsters werden geanalyseerd door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.
De analyseresultaten staan in tabel 2. Deze tabel geeft o.a. een overzicht van de korrelgrootteverdeling, het organische-stofgehalte en het leemgehalte van de verschillende gronden.

Tijdens de kartering hebben we van de gronden telkens de mediaan van de zandfractie (M50) en het leemgehalte geschat. In dekzand liepen de schattingen van de M50 uiteen van 130-165 µm, in stuifzand van 155-185 µm en in premorenaal zand van 120-140 µm. Bij de monsters is uit de fractieverdeling (korrelgrootteverdeling) de M50 berekend. In tabel 2 is te zien dat de M50 in dekzand waarden heeft van 130-160 µm, in stuifzand 180 µm en in premorenaal zand 120 µm. Deze waarden vallen alle binnen de geschatte waarden voor de M50. De schattingen van het leemgehalte liepen in dekzand uiteen van 6-38% en in stuifzand bedroegen ze minder dan 4%. Bij de bemonsterde gronden varieert het leemgehalte in dekzand van 7,0-39,7%, en in het stuifzandmonster bedroeg het 3,2%.

Tabel 2 Analyse-resultaten.

Monsternummers Centraal archief Stiboka	Situatie-kaart (afb. 1)	Eenheid op bodem-kaart (bijl. 1)	Diepte (cm-mv.)	pH(KCl)	Hoofdbestanddelen (% van de grond) humus (glv.)	<16 (um)	>16 (µm)	Fractieverdeling (% van de minerale delen) <2 (um)	2-16 (um)	16-50 (um)	<50 (um)	50-105 (um)	105-150 (um)	150-210 (um)	>210 (um)	Mediaan zand M50 (um)	Opmerkingen
102176	1	vWp	5- 30	2,6	61,1	2,6	36,3	0,1	6,7	45,7	52,5	24,6	7,4	7,6	7,9	100	veen
102177		vWp	40- 60	3,5	6,8	6,4	86,8	3,9	2,9	32,9	39,7	29,7	9,1	9,7	11,8	105	gliede
102178		vWp	100-125	4,3	0,5	6,7	92,8	5,5	1,2	7,2	13,9	29,1	29,6	17,7	9,7	135	dekzand
102179	2	Hn43	5- 30	4,1	4,1	4,7	91,2	3,3	1,6	7,8	12,7	17,1	23,9	24,1	21,6	155	dekzand
102180		Hn43	90-110	4,8	0,1	3,1	96,8	3,1	0,1	6,7	9,9	21,0	25,6	24,8	18,7	150	dekzand
102181	3	bZ51p	40- 80	4,4	0,7	2,3	97,0	2,2	0,1	0,9	3,2	10,9	22,8	32,1	31,0	180	stuifzand
102182		bZ51p	100-120	3,3	4,0	2,6	93,4	2,0	0,8	5,2	8,0	17,0	25,2	28,3	21,5	160	dekzand
102183		bZ51p	140-160	3,7	4,2	3,0	92,8	2,9	0,2	3,9	7,0	19,0	25,7	28,0	20,3	155	dekzand
102184	4	Zn43	4- 12	4,3	1,2	5,0	93,8	3,7	1,3	5,2	10,2	22,1	23,1	21,8	22,8	150	dekzand
102185		Zn43	20- 40	4,5	0,3	5,0	94,7	4,3	0,7	5,9	10,9	36,3	25,9	17,0	9,9	130	dekzand
102186		Zn43	90-130	4,4	0,0	5,5	95,5	5,0	0,5	7,9	13,4	31,1	24,9	19,2	11,4	120	premorenaal zand
102187	5	Zn43x	70-100	4,1	0,0	21,9	78,1	14,5	7,4	8,0	29,9	15,2	17,3	15,0	22,6	160	keileem

3 DE GRONDWATERTRAPPENKAART (bijlage 2)

Het grondwater heeft een sterke invloed op de ontwateringstoestand en het vochtleverend vermogen van de grond en daarmee op de groei van de bomen. Eigenlijk hoort informatie over het grondwater op de bodemkaart thuis, maar omdat het moeilijk is om op één kaart zowel bodem- als grondwatergegevens op overzichtelijke wijze weer te geven, staan de gegevens over het grondwater op een afzonderlijke kaart, de zgn. grondwatertrappenkaart, aangegeven.

3.1 Grondwaterstandsverloop, grondwatertrappen

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van een jaar. In het algemeen zal het niveau in de winter hoger zijn dan in de zomer. Bovendien treden ook van jaar tot jaar op dezelfde plaats en op hetzelfde tijdstip verschillen in grondwaterstand op. Dit jaarlijks wisselend grondwaterstandsverloop kunnen we herleiden tot een gemiddeld grondwaterstandsverloop, dat wordt gekarakteriseerd met de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand, afgekort GHG en GLG (Van Heesen, 1971).Op basis van deze GHG en GLG is een indeling in zgn. grondwatertrappen ontworpen (Gt-indeling). Elk van deze grondwatertrappen is gedefinieerd door een combinatie van een zeker GHG- en GLG-traject (zie legenda grondwatertrappenkaart).Voorbeelden: een GHG tussen 40 en 80 cm - mv. gecombineerd met een GLG van >120 cm - mv. geeft grondwatertrap VI; een GHG <40 cm - mv. gecombineerd met een GLG tussen 50 en 80 cm - mv. geeft grondwatertrap II. Grondwatertrappen worden met Romeinse cijfers aangegeven. Zij geven informatie over de grondwaterstand die omstreeks juni-juli (GLG) en omstreeks december-februari (GHG) in een gemiddeld jaar kan optreden.

3.2 De veldopname

De grondwatertrappen werden in het veld tegelijk met de andere bodemeigenschappen en bij dezelfde grondboringen opgenomen (zie ook 2.1). Uit de profielopbouw en vooral uit kenmerken die met het huidige grondwaterstandsverloop samenhangen (roestvlekken, reductie- en blekingsverschijnselen en verkleuring in de organische stof) leidden we de GHG en de GLG en daaruit de grondwatertrap af.De grondwatertrappen legden we vast op de luchtfoto's en in de boorstaten die in 2.1 al ter sprake kwamen. Op de luchtfoto's schetsten we de grenzen tussen de verschillende grondwatertrappen in, waarbij we ons lieten leiden door landschappelijke en topografische kenmerken (bijv. reliëf en bodemgebruik) en andere kenmerken (bijv. greppels).

Om de schattingen van de GHG en GLG enigszins te controleren, hebben we op de tijstippen dat het grondwater ongeveer het GHG- en het GLG-niveau bereikte (15-3-'82 resp. 19-8-'82) op 53 plaatsen verspreid over de boswachterij grondwaterstanden in boorgaten gemeten.

3.3 De onderscheidingen op de grondwatertrappenkaart

In de legenda staan de zeven grondwatertrappen die de Stichting voor Bodemkartering hanteert. In de boswachterij komt grondwatertrap IV niet voor. Wat in 2.2 gezegd is over kaartvlakken, onzuiverheden en grenzen geldt hier ook. Soms komen er op korte afstand verschillende grondwatertrappen voor, die we op de gebruikte kaartschaal niet uit kunnen karteren. Deze staan als associatie op de kaart aangegeven. Er komen in dit gebied twee associaties voor.

3.4 Beschrijving van de grondwatertrappen

I GHG <20 cm - mv.
GLG <50 cm - mv.

Verbreiding: In vak 6 en 87.

Bijzonderheden: Deze grondwatertrap komt alleen voor bij vlierveengronden (Vs en Vp), die in de nabijheid van vennen liggen. Deze gronden worden geheel omsloten door hooggelegen gronden en hebben hoge grondwaterstanden: in een groot deel van het jaar staan ze onder water.

II GHG <40 cm - mv.
GLG 50-80 cm - mv.

Verbreiding: In enkele lage kommen in de vakken 3, 6, 25, 36 en 60, in het complex Anholt en het Tellingenbosch.

Bijzonderheden: Het grondwater komt bij deze gronden in de herfst, winter en het vroege voorjaar zeer geregeld tot aan of zelfs boven het maaiveld. Deze hoge grondwaterstanden zijn een gevolg van de ligging in komvormige laagten.

III en III* GHG <40 cm - mv.
GLG 80-120 cm - mv.

Verbreiding: De grootste oppervlakten komen voor in het Tellingenbosch en in de vakken 6, 29, 35 en 60 kleinere oppervlakten komen

nog voor in enkele komvormige laagten (vennen), verspreid over de boswachterij.

Bijzonderheden: In en langs de vennen komt bij de gronden met grondwatertrap III het grondwater in de winter geregeld aan of zelfs boven het maaiveld. Een deel van de gronden is begreppeld, waardoor de GHG tussen 25 en 40 cm - mv. voorkomt, deze gronden zijn aangegeven met grondwatertrap III*.
In en rond de vennen, waar geen diepe boringen zijn verricht, is de GLG aan de hand van de landschappelijke ligging geschat.

V en	GHG	<40 cm - mv.
V*	GLG	>120 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij.

Bijzonderheden: Bij een groot deel van de gronden met grondwatertrap V en V* komt keileem in de ondergrond voor. Keileem heeft grote invloed op de gemiddeld hoogste grondwaterstanden. Op plaatsen waar de keileem een komvormige ligging heeft, kunnen hoge grondwaterstanden optreden door toestroming van water.
De gronden op die plaatsen hebben grondwatertrap V. Deze grondwatertrap komt eveneens voor in afvoerloze laagten (vak 87 en 90).

In de gronden, waarbij de keileem onder een helling ligt of in gronden die zijn begreppeld, komt de gemiddeld hoogste grondwaterstand tussen 25 en 40 cm - mv. voor: Gt V*.

De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt bij gronden zonder keileem en bij moerige gronden met keileem tussen 120 en 180 cm - mv. Bij de gronden met keileem dieper dan 180 cm - mv.

VI	GHG	40 - 80 cm - mv.
	GLG	>120 cm - mv.

Verbreiding: In grote delen van de boswachterij.

Bijzonderheden: Bij gronden waarin ondiep keileem voorkomt, bevindt de GHG zich tussen 40 en 60 cm - mv. De GLG komt in gronden met keileem dieper dan 200 cm - mv. voor. Bij gronden zonder keileem bevinden de GHG en GLG zich resp. tussen 60 en 80 en tussen 180 en 200 cm - mv.

VII en	GHG	>80 cm - mv.
VII*	GLG	>200 cm - mv.

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij.

Bijzonderheden: Bij grondwatertrap VII komt de GHG tussen 80 en 140 cm - mv. voor, bij grondwatertrap VII* >140 cm - mv.

3.5 Samengestelde grondwatertrappen

Associatie van grondwatertrap V en V*

Verbreiding: Vak 10 en 88.

Bijzonderheden: In vak 88 ligt het maaiveld ongelijk, waardoor zowel Gt V als Gt V* in kleine oppervlakten op korte afstand van elkaar voorkomen.
In Vak 10 is als gevolg van vergravingen een ongelijke maaiveldsligging ontstaan. Ook hier komen zowel Gt V als Gt V* op korte afstand van elkaar voor.

Associatie van grondwatertrappen V* en VI

Verbreiding: Vak 5 en 6.

Bijzonderheden: Binnen de associatie van de veldpodzolgronden en moerpodzolgronden in vak 5, liggen de veldpodzolgronden op grondwatertrap VI en de moerpodzolgronden op grondwatertrap V*.
In vak 6 ligt het maaiveld als gevolg van vroegere verveningen ongelijk, waardoor op korte afstand zowel Gt V* als Gt VI voorkomen.

4 DE KEILEEMDIEPTEKAART (bijlage 3)

De keileemdieptekaart geeft informatie over de begindiepte van de keileem. Bovendien is op plaatsen waar we bij diepere boringen (tot maximaal 300 cm) premorenaal zand hebben aangetroffen, de begindiepte ervan bij het boorpunt vermeld.

De begindiepte van de keileem varieert nogal. We hebben drie begindiepteklassen onderscheiden, nl.:

x1 : keileem beginnend tussen 40 en 120 cm - mv., aangegeven in kaartvlakken;

x2 : keileem beginnend tussen 120 en 180 cm - mv., aangegeven in kaartvlakken;

...x: keileem beginnend tussen 180 en 300 cm - mv., aangegeven per boorpunt.

In de vlakken met klasse x1 kan de begindiepte van de keileem vrij sterk variëren, in vak 39 bijv. tussen 50 en 90 cm - mv.
Ook de dikte van het keileempakket wisselt sterk, op veel plaatsen gaát de keileem tot dieper dan 180 cm - mv. door. Het bovenste deel is op veel plaatsen verweerd (keizand). Deze rulle, goed doorwortelbare laag hebben we vooral aangetroffen in en rond vak 18, 53 en 54. De keileemgronden in het complex Anholt, waar de keileem binnen 40 cm - mv. begint, hebben we eveneens met klasse x1 aangegeven.

In de vakken met klasse x2 begint de keileem dieper dan 120 cm - mv. doordat daar een dik dekzandpakket aanwezig is, en gaat vrijwel overal door tot 180 cm - mv.

Op plaatsen waar we binnen 180 cm - mv. (boringsdiepte) géén keileem aantroffen, hebben we om na te gaan of er op grotere diepte keileem voorkomt hier en daar boringen tot maximaal 300 cm - mv. verricht. Bij deze boringen is de begindiepte per boorpunt aangegeven en zijn er geen vlakken afgegrensd, omdat het aantal boringen te gering was.

5 DE VEGETATIEKAART (bijlage 4)

De spontane vegetatie weerspiegelt de beschikbaarheid van voedingsstoffen in de grond. Daarom vervult de vegetatie een belangrijke functie bij de vaststelling van de voedingstoestand van de grond en daarmee bij het bepalen van de groeiverwachting voor de boomsoorten. Om die redenen hebben we een vegetatiekartering uitgevoerd, waarbij de vegetatie werd ingedeeld in een aantal vegetatietypen volgens Bannink, Leijs en Zonneveld, 1973.

5.1 De veldopname

De vegetatie in de boswachterij werd in juni t/m augustus 1982 opgenomen. De methode die we toepasten was een zgn. raaienkartering; de afstand tussen de raaien bedroeg maximaal 70 m.

De veldwaarnemingen legden we vast op luchtfoto's, waarop we ook de grenzen tussen de vegetatietypen inschetsten. In veldboekjes beschreven we beknopt de vegetatie van een kaartvlak en noteerden we ook de typebepalende soorten en bijzonderheden (zoals de aanwezigheid van kraaiheide en jeneverbes).

5.2 Legenda en kaart

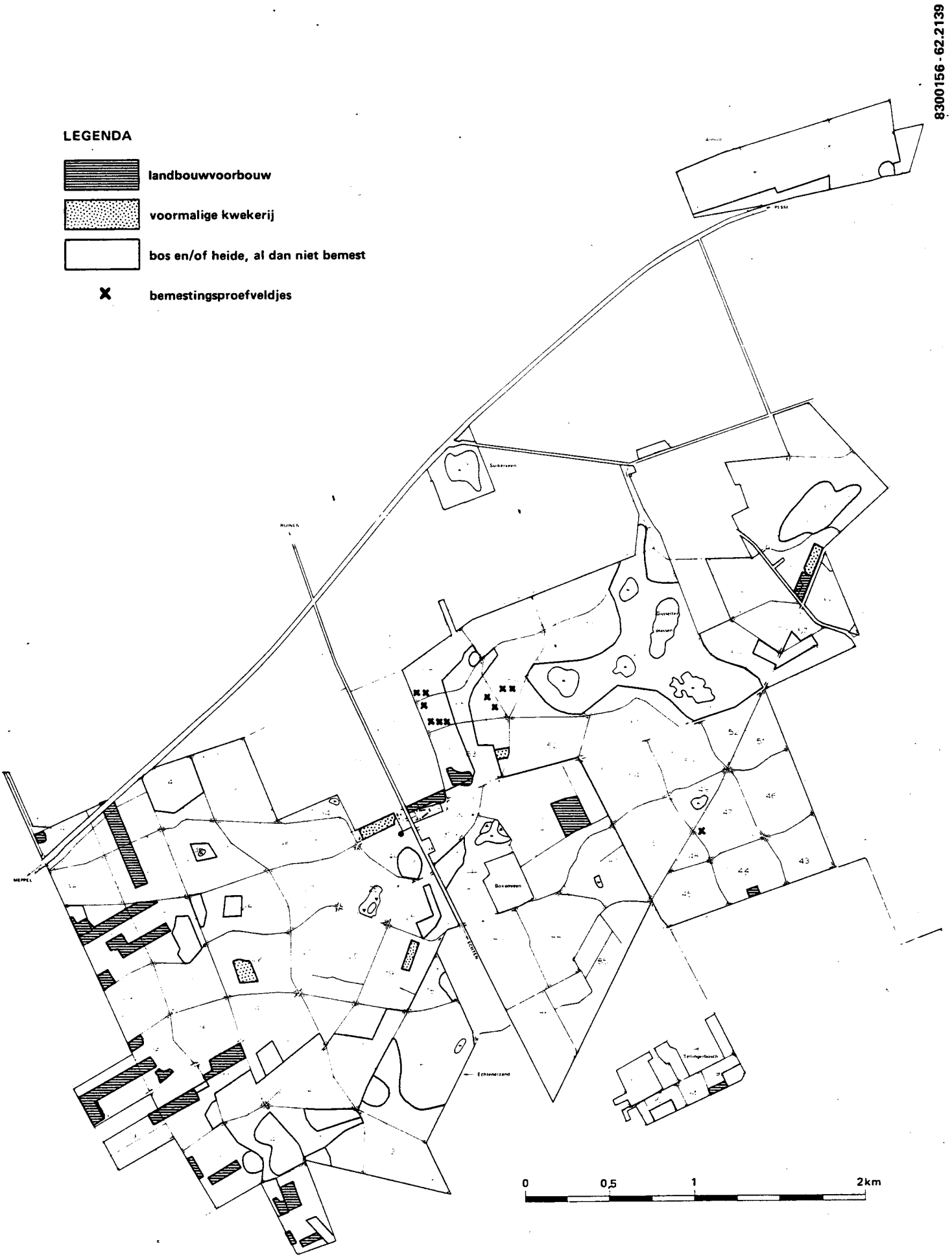
5.2.1 De legenda

De legenda is ontleend aan de publikatie van Bannink, Leijs en Zonneveld, 1973. Zij hebben in Nederlandse naaldbossen onderzoek gedaan naar de relatie tussen bodem, vegetatie en boomgroei. Zij rangschikten de vegetatie in een oecologische reeks typen van "arm" naar "rijk". De "arme" vegetatietypen zouden op een relatief laag, de "rijke" op een relatief hoog gehalte aan voor de plant beschikbare voedingsstoffen wijzen.

Als hoofdindeling wordt onderscheid gemaakt tussen de vegetatie in lichte en in donkere naaldhoutbossen. Deze indeling is ontworpen omdat bij een zelfde beschikbaarheid van voedingsstoffen in "lichte" bossen een andere vegetatie groeit dan in "donkere" bossen.

Tot de lichte bossen behoren opstanden van grove den, Corsicaanse den, Oostenrijkse den en Japanse lariks. Tot de donkere behoren opstanden van fijnspar, sitkaspar en douglasspar. Opstanden van zomereik, berk en andere loofboomsoorten die veel licht doorlaten, worden eveneens tot de lichte bossen gerekend en opstanden van Amerikaanse eik en beuk tot de donkere.

Op grond van de combinatie van plantesoorten en hun vitaliteit en de hoeveelheid van sommige soorten hebben Bannink, Leijs en Zonneveld in de lichte bossen vijftien en in de donkere bossen zes vegetatietypen onderscheiden. In de legenda staan deze vegetatietypen van



Afb. 7 Bodemgebruik bij de aanleg van de boswachterij (ontleend aan de opstandleggers van S.B.B.)

"arm" naar "rijk" (is van boven naar beneden) gerangschikt. In de boswachterij komen in de lichte bossen tien en in de donkere bossen vijf vegetatietypen voor.

Het bodemgebruik vlak vòòr of vlak nà de ontginning heeft invloed op de voedingstoestand van de grond. Dit uit zich nu nog in het vegetatietype. De afdelingen waar landbouwvoorbouw heeft plaats gevonden, die als kwekerij in gebruik zijn geweest, of die bij de aanleg bemest geweest zijn, hebben vaak een rijker vegetatietype dan bijv. onbemeste, uit heide ontgonnen afdelingen.
Van een groot deel van de boswachterij is de uitgangssituatie in opstandleggers aangetekend; van de vakken 85 t/m 92 is wat minder bekend. Met de gegevens uit de opstandleggers hebben we op afbeelding 7 de uitgangssituatie aangegeven.

Op een aantal plaatsen was er onvoldoende ondergroei aanwezig om het vegetatietype te kunnen bepalen. Deze plaatsen zijn op de vegetatiekaart met een 0 aangegeven.

5.2.2 Kaartvlakken, onzuiverheden, vegetatiegrenzen en toevoegingen

De in het veld opgenomen vegetatietypen worden op de vegetatiekaart weergegeven. Elk omgrensd gedeelte van de vegetatiekaart, ingesloten door andere typen, is een kaartvlak. In elk kaartvlak is het vegetatietype aangegeven met een code.

De zuiverheid van de kaartvlakken is van dezelfde orde van grootte als die van de bodem- en grondwatertrappenkaart (zie 2.2.2).

De verbreiding van sommige soorten (bijv. pijpestrootje en struikheide) is met een toevoeging op de kaart aangegeven. Zij kunnen voorkomen in verschillende vegetatietypen. Ook de vegetatietypen die onder wat uitzonderlijke omstandigheden voorkomen, bijv. op kapvlakten of in zeer jonge aanplantingen, krijgen een toevoeging.

De grenzen tussen de eenheden op de vegetatiekaart geven we aan met een niet-onderbroken lijn of, als het toevoegingen zijn, met een onderbroken lijn. Vallen beide grenzen samen, dan wordt alleen de niet onderbroken lijn. De overgangen tussen de vegetatietypen zijn op sommige plaatsen geleidelijk en dan niet zo scherp als de lijnen op de vegetatiekaart doen vermoeden.

Op een extra afdruk van de vegetatiekaart zijn de vindplaatsen vermeld van minder algemeen voorkomende en beschermde plantensoorten, die tijdens de vegetatie-opname zijn waargenomen. Deze kaart is alleen aan de opdrachtgever verstrekt.

5.3 Beschrijving van de vegetatietypen

In deze paragraaf beschrijven we de vegetatietypen die in de boswachterij voorkomen. Vegetatietype AO, Z, KO, K2, K3 en VI komen niet in

karteerbare oppervlakten voor. Heidevelden, vennen en andere niet beboste terreinen zijn als bijzondere terreinen (toev. B, par. 5.4) meegenomen in de codering van de "lichte" bossen, bijv. BH1, BH2.

De in de tekst gebruikte Nederlandse namen voor planten, mossen en paddestoelen zijn ontleend aan Van Ooststroom, 1977 en Margadant, 1959; in tabel 3 staan zij met hun Nederlandse en wetenschappelijk naam vermeld.

Tabel 3 De in de tekst genoemde planten, mossen en paddestoelen in de boswachterij, met hun Nederlandse en wetenschappelijke naam (naar Van Ooststroom, 1977 en Margadant, 1959).

PLANTEN

adelaarsvaren	Pteridium aquilinum
akkerdistel	Cirsium arvense
akkerhoornbloem	Cerastium arvense
Amerikaanse eik	Quercus rubra
Amerikaanse vogelkers	Prunus serotina
bitterzoet	Solanum dulcamara
blauwe bosbes	Vaccinium myrtillus
bochtige smele	Deschampsia flexuosa
boskruiskruid	Senecio sylvaticus
braam	Rubus sectie Moriferi, excl. ondersectie Caessii
brede stekelvaren	Dryopteris dilatata
buntgras	Corynephorus canescens
dalkruid	Maianthenum bifolium
driedelig tandzaad	Bidens tripartitus
drienerfmuur	Moehringia trinervia
dubbelloof	Blechnum spicant
echte witbol	Holcus lanatus
eenarig wollegras	Eriophorum vaginatum
framboos	Rubus idaeus
geoorde wilg	Salix aurita
gevlekte orchis	Orchis maculata
gewone dopheide	Erica tetralix
gewone eikvaren	Polypodium vulgare
gewone hennepnetel	Galeopsis tetrahit
gewone vlier	Sambucus nigra
gewone zegge	Carex nigra
gewoon duizendblad	Achillea millefolium
gladde witbol	Holcus mollis
grauwe wilg	Salix cinerea
grondster	Corrigiola litoralis
grote brandnetel	Urtica dioica
heidespurrie	Spergula morisonii
hennegras	Calamagrostis canescens
hondstong	Cynoglossum officinale
hulst	Ilex aquifolium
jeneverbes	Juniperus communis
kleine zonnedauw	Drosera intermedia
knolrus	Juncus bulbosus
knopige duizendknoop	Polygonum lapathifolium

vervolg 1 tabel 3

knopig helmkruid	Scrophularia nodosa
koningsvaren	Osmunda regalis
kraaiheide	Empetrum nigrum
kruipend struisgras	Agrostis canina
kruipende boterbloem	Ranunculus repens
lavendelheide	Andromeda polifolia
liggend walstro	Galium hercynicum
mannetjesvaren	Dryopteris filix-mas
moeraskers	Rorippa islandica
moeraswederik	Lysimachia thyrsiflora
perzikkruid	Polygonum persicaria
pijpestrootje	Molinia caerulea
pilzegge	Carex pilulifera
pitrus	Juncus effusus
rankende helmbloem	Corydalis claviculata
reukgras	Anthoxanthum odoratum
ridderzuring	Rumex obtusifolius
riempjes	Corrigiola litoralis
riet	Phragmites australis
rode bosbes	Vaccinium vitis-idaea
ronde zonnedauw	Drosera rotundifolia
rood zwenkgras	Festuca rubra
ruwe berk	Betula pendula
schapegras	Festuca ovina
schapezuring	Rumex acetosella
schermhavikskruid	Hieracium umbellatum
smalle stekelvaren	Dryopteris carthusiana
snavelzegge	Carex rostrata
struikheide	Calluna vulgaris
struisgrassen	Agrostis spec. div.
tormentil	Potentilla erecta
valse salie	Teucrium scorodonia
veelbloemige salomonszegel	Polygonatum multiflorum
veelstengelige waterbies	Eleocharis multicaulis
veenbes	Oxycoccus palustris
veenbies	Scirpus cespitosus
veenpluis	Eriophorum angustifolium
veldrus	Juncus acutiflorus
vingerhoedskruid	Digitalis purpurea
vogelmuur	Stellaria media
vuilboom	Frangula alnus
waternavel	Hydrocotyle vulgaris
waterpeper	Polygonum hydropiper
wijfjesvaren	Athyrium filix-femina
wilde kamperfoelie	Lonicera periclymenum
wilde lijsterbes	Sorbus aucuparia
wilgeroosje	Chamaenerion angustifolium
witte klaverzuring	Oxalis acetosella
witte snavelbies	Rhynchospora alba
zachte berk	Betula pubescens
zandblauwtje	Jasione montana
zandzegge	Carex arenaria
zomereik	Quercus robur

vervolg 2 tabel 3

zomprus	Juncus articulatus
zompzegge	Carex curta
zwarte els	Alnus glutinosa

MOSSEN EN PADDESTOELEN

bronsmos	Pleurozium schreberi
fijn laddermos	Eurhynchium praelongum
fraai haarmos	Polytrichum formosum
gerimpeld platmos	Plagiothecium undulatum
gewoon gaffeltandmos	Dicranum scoparium
gewoon sterremos	Mnium hornum
glanzend platmos	Plagiothecium laetum
groot laddermos	Pseudoscleropodium purum
grote stinkzwam	Phallus impudicus
haakmos	Rhytidiadelphus squarrosus
haarmossoorten	Polytrichum (spec. div.)
kantmos	Lophocolea bidentata
klauwtjesmos	Hypnum cupressiforme
korstmossoort	Parmelia physodes
kraakloof	Cornicularia aculeata
kronkelsteeltje	Campylopus flexuosus
kussentjesmos	Leucobryum glaucum
peermos	Pohlia nutans
rendiermos	Cladonia spec. div.
rimpelmos	Atrichum undulatum
rood viltmos	Aulacomnium palustre
ruig haarmos	Polytrichum piliferum
sterremossoorten	Mnium spec. div.
thujamos	Thuidium tamariscinum
veenhaarmos	Polytrichum juniperinum var. strictum
veenmossoorten	Sphagnum spec. div.
zandgaffeltand	Dicranum spurium

5.3.1 Vegetatietypen in de "lichte" bossen

A1 gezelschap van rendiermos en zandgaffeltand

Verbreiding: In vak 78 onder bos en in de heideterreinen van vak 6 en 82.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van struikheide, gewone dopheide en kraaiheide. Verder treffen we binnen dit vegetatietype rendiermos en pilzegge aan. Op schaars begroeide plaatsen komt schapegras, buntgras en hier en daar pijpestrootje voor.

Bijzonderheden: In vak 6 komen veel jeneverbesstruiken voor. In open zandgebieden komen in recent geconsolideerd stuifzand soorten

voor uit het type A0, zoals zandzegge, kraakloof en ruig haarmos met hier en daar een plekje heidespurrie. Het was niet mogelijk deze plekjes bij de gebruikte kaartschaal uit te karteren.

In het zuidwestelijke deel komen struikheide en kraaiheide met bochtige smele voor. Enkele greppeltjes zijn hier gedeeltelijk dichtgegroeid met pijpestrootje en pitrus.

In vak 78 afd. d komt binnen dit type zandblauwtje en veel rendiermos voor.

A2 gezelschap van rendiermos en klauwtjesmos

Verbreiding: In de meeste niet beboste (heide)terreinen en langs vennen verspreid over de boswachterij.

Beschrijving: Dit vegetatietype (zie afb. 8 en 9) wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van veel struikheide - al dan niet met kraaiheide en gewone dopheide - met daarbij bronsmos, peermos, schapezuring, bochtige smele en schapegras op de hogere delen en veel gewone dopheide - al dan niet met pijpestrootje - op de lagere delen.

Bijzonderheden: Langs de randen van de heideterreinen komt op de hogere delen wat braam en op de lagere delen plaatselijk brede of smalle stekelvaren voor.

Op plaatsen waar de hei recent gemaaid, gefreesd of afgebrand is, herstelt pijpestrootje zich opvallend snel en komt er veel schapezuring voor.

De vegetatie in en langs veel kleine vennen is ook tot dit vegetatietype gerekend. Rond het ven in vak 6 komt binnen dit vegetatietype kleine en ronde zonnedauw voor naast lavendelheide, witte snavelbies, veenbies, snavelzegge, zompzegge en veenhaarmos. In een met pitrus begroeid greppeltje bij het ven komen knolrus, veldrus en zomprus voor.

Rond het ven in vak 32 komt binnen dit vegetatietype eenarig wollegras, veenpluis, snavelzegge, veenmossoorten en veenbes voor. Pijpestrootje groeit hier op "bulten", hier en daar kan pitrus tussen de "bulten" voorkomen.

In de lage en natte delen langs de vennen in vak 60 komt veenpluis, eenarige wollegras, kleine zonnedauw en veenhaarmos voor.

H1 gezelschap van bronsmos, klauwtjesmos en gewoon gaffeltandmos

Verbreiding: In vrij grote oppervlakten in de vakken 3, 4, 8, 29, 66, 89, 90 en 91 en in enkele kleine oppervlakten verspreid over de boswachterij.

Foto Stiboka R49-115

Afb. 8 Vegetatietype A2 met toevoeging 3 (gewone dopheide) onder grove den in vak 8

Foto Stiboka R49-114

Afb. 9 Detail van vegetatietype A2 met toevoeging e. Er komen dopheide, rendiermos, bochtige smele en bronsmos in voor

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van bronsmos, klauwtjesmos en gewoon gaffeltandmos met plaatselijk wat pijpestrootje (toev. M en m).
In de bijzondere terreinen (toev. B) bestaat de vegetatie overwegend uit pijpestrootje met op de lagere delen wat gewone dopheide en op de hogere delen wat struikheide.
Rond de vennen komt vrijwel alleen pijpestrootje voor. In dit vegetatietype is de armoede-indicatie iets minder sterk dan in vegetatietype A2.

Bijzonderheden: In vak 3 afd. a treffen we tussen het pijpestrootje een enkele brede en smalle stekelvaren aan, waarbij plaatselijk braam voorkomt.

In vak 5 afd. a komt in de pijpestrootjevegetatie (toev. M) hier en daar rankende helmbloem, liggend walstro en struiken (o.a. vuilboom) voor. Waar pijpestrootje op "bulten" groeit, komt tussen de "bulten" tormentil voor.

In vak 60 vormt dit vegetatietype een smalle overgangszone van het vegetatietype R2 (met veel pitrus) naar het vegetatietype A2. De vegetatie bestaat hier voornamelijk uit pijpestrootje met aan de rand hier en daar wat pitrus.

In vak 73 komt tussen pijpestrootje regelmatig gewone dopheide voor.

H2 gezelschap van bronsmos en groot laddermos

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij in niet of nauwelijks bemeste vakken (afdelingen).

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van klauwtjesmos, gewoon gaffeltandmos, bronsmos en fraai haarmos met daarbij plekjes bochtige smele, schapezuring en pijpestrootje (waar toevoeging M of m is aangegeven).
Struikheide en gewone dopheide die veel voorkomen in de voorgaande vegetatietypen ontbreken in dit type vrijwel geheel.

Soorten uit vegetatietype R1.1, R1.2 en R2 komen slechts sporadisch voor, zoals een enkele brede en smalle stekelvaren en kiemplanten van wilde lijsterbes, Amerikaanse vogelkers en ruwe berk.

R1.1 gezelschap van bronsmos, bochtige smele en struisgrassen

Verbreiding: Kleine oppervlakten in de vakken 1, 6, 10, 25, 47, 49, 87 en 90.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van veel bochtige smele (bedekking >50%) en struisgrassen.

Evenals in het voorgaande vegetatietype komen soorten uit vegetatietype A1.2 en R2 slechts sporadisch voor.

Bijzonderheden: In vak 90 afd. 1 wijkt de vegetatie enigszins af door het voorkomen van pitrus, een enkele brede en smalle stekelvaren en waternavel.

R1.2 gezelschap van bronsmos en wilde lijsterbes

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van opslag van o.a. Amerikaanse vogelkers, zomereik, Amerikaanse eik, ruwe berk, vuilboom en wilde lijsterbes. Soorten uit vegetatietype R2 komen slechts sporadisch voor. Bochtige smele met een bedekking >50% is met toevoeging d aangegeven.

Bijzonderheden: In vak 74 afd. a komt, naast veel opslag van zomereik, hier en daar gewone dopheide, struikheide, brede en smalle stekelvaren en struisgrassen voor. Hier is sprake van een overgangsvorm tussen vegetatietype H2 en R2.

R2 gezelschap van braam, brede en smalle stekelvaren en groot laddermos

Verbreiding: Door de hele boswachterij een veel voorkomend vegetatietype.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van braam, brede en smalle stekelvaren en groot laddermos. Daarnaast komen regelmatig fijn laddermos, wilgeroosje, liggend walstro, rankende helmbloem, schapezuring, gewoon sterremos, glanzend platmos en soorten uit de vegetatietypen H2 en R1.2 voor.

Met een toevoeging zijn aangegeven: pijpestrootje (toev. M en m), bochtige smele (toev. d) en een struiklaag (toev. s).

Bijzonderheden: In vak 10 afd. c komen veenputten voor met pitrus, geoorde wilg, grauwe wilg en riet. Op de drogere delen komt rood zwenkgras en schapegras voor. Op plaatsen met pijpestrootje komt gewone dopheide, kruipend struisgras, rankende helmbloem en liggend walstro voor en rondom het vennetje gewone zegge. Hennegras en wijfjesvaren komen sporadisch voor.

In vak 10 afd. e staat hier en daar gladde witbol. In vak 15 afd. c komt dit vegetatietype in associatie met vegetatietype H2 voor.

In vak 16 afd. e en vak 22 afd. b komt binnen dit vegetatietype veel rankende helmbloem voor en vormt dit type een overgang naar vegetatietype R3.

In vak 19 afd. c komt veel opslag voor van Amerikaanse vogelkers en wilde lijsterbes. Daarnaast hebben we sporadisch brede en smalle stekelvaren aangetroffen.

In de vakken 21, 22 en 28 komt plaatselijk gewone eikvaren voor, in vak 28 een enkele koningsvaren, in vak 23 afd. b boskruiskruid en in vak 39 thujamos.

Vak 25 afd. b en vak 32 afd. b kenmerken zich door zeer veel brede en smalle stekelvaren. Hier komt een plek voor met adelaarsvaren en een enkele wijfjesvaren.

In vak 37 afd. f komt sporadisch brede en smalle stekelvaren voor en treffen we onder veel opslag van Amerikaanse vogelkers schapezuring aan. Langs een sloot komt hennegras en enkele plekjes met gladde witbol voor en in een klein gedeelte pijpestrootje.

In vak 55 afd. a en vak 59 afd. a komt onder Oostenrijkse den zeer veel brede en smalle stekelvaren voor en veel gewone dopheide. Het voorkomen van veel gewone dopheide in dit vegetatietype is uitzonderlijk, dit vinden we alleen in een overgangstoestand van type H2 naar R2.

In vak 86 afd. f komen plekjes voor met kraaiheide, blauwe bosbes en een enkele framboos en in vak 95 afd. a hebben we regelmatig rode bosbes aangetroffen.

In vak 97 komt dalkruid met daarnaast veel brede en smalle stekelvaren en sporadisch een framboos voor. Deze vegetatie vormt een overgang naar het type R4.

R3 gezelschap van gladde witbol, valse salie en braam

Verbeiding: In vakken die extra bemest zijn, eventueel als kwekerij in gebruik geweest zijn of landbouwvoorbouw hebben gehad. En aan de randen van de boswachterij waar verrijking plaats heeft gevonden doordat er meststoffen zijn ingewaaid (zie ook vegetatietype R4 en V).

Beschrijving: Dit vegetatietype (zie afb. 10, 11 en 12) wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van gladde witbol, veel rankende helmbloem, een enkele mannetjesvaren, enkele plekjes met knopig helmkruid en schermhavikskruid.
Echte witbol en andere soorten uit vegetatietype R2 komen massaal voor.

Het voorkomen van bochtige smele met een bedekking van >50% is met toevoeging d aaangegeven.

Bijzonderheden: In vak 5 afd. c komt naast gladde witbol en rankende helmbloem veel grote stinkzwam voor.

In vak 17 afd. d en vak 27 afd. a komt hier en daar vingerhoedskruid voor. Hier is sprake van een overgang naar vegetatietype K1.

In vak 45 afd. a is veelvuldig gewone eikvaren en veelbloemige salomonszegel aangestroffen.

In vak 47 afd. b komt een plek met valse salie voor en in vak 51 afd. a adelaarsvaren.

8300156-622139

Foto Stiboka R49-96

Afb. 10 Vegetatietype R3 met plekken gladde witbol onder Japanse lariks in vak 49

Vak 93 afd. d bestaat uit een houtwal waarin dalkruid, hulst, wilde kamperfoelie en rankende helmbloem voorkomen.

R4 gezelschap van framboos en braam

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij in sterk bemeste afdelingen en langs de randen van de boswachterij.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt vooral gekenmerkt door de aanwezigheid van framboos en wijfjesvaren en lijkt veel op vegetatietype A3. Soorten uit het vegetatietype R2 komen massaal voor.

Bijzonderheden: In de vakken 36, 39 en 40 komt vrij veel pijpestrootje voor, met daarbij groot laddermos, gladde witbol, echte witbol, rankende helmbloem en enkele exemplaren grote brandnetel. In de moslaag komt haakmos voor.

In vak 67 afd. c komt naast soorten uit de vegetatietypen R2 en R3 veel wijfjesvaren voor, maar ook mannetjesvaren, rood viltmos, waternavel, wilde kamperfoelie, echte witbol, gladde witbol, reukgras, braam, hennegras, pitrus en pijpestrootje (toev. M en m).

In vak 86 afd. a komt witte klaverzuring voor en in vak 94 afd. a veel framboos, maar ook kleine plekjes met blauwe bosbes en dalkruid.

K1 gezelschap van grote brandnetel en brede en smalle stekelvaren

Verbreiding: In vak 1 afd. b, vak 68 afd. e, vak 90 afd. l en enkele zeer kleine oppervlakten verspreid over de boswachterij.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van grote brandnetel, pitrus, grote stinkzwam, echte witbol, rankende helmbloem, gewone hennepnetel, waternavel, gewone vlier en vogelmuur, naast soorten uit de vegetatietypen R1 en R2.

Dit vegetatietype kon ontstaan op plaatsen die vrij sterk bemest (o.a. met compost) zijn, op vuilstortplaatsen en op plaatsen waar door de landbouw sterk verrijkt water stagneert, zoals in vak 97 afd. b.

Bijzonderheden: In vak 97 afd. b komen bitterzoet, hondstong, moeraswederik, sterremossoorten, waterpeper en opslag van zachte en ruwe berk, zwarte els en geoorde wilg voor.

Foto Stiboka R49-113

Afb. 11 Vegetatietype R3 onder Japanse lariks in vak 39

Foto Stiboka R49-112

Afb. 12 Detail van vegetatietype R3, met rankende helmbloem, gladde witbol, echte witbol en groot laddermos

5.3.2 Vegetatietypen in de "donkere" bossen

I gezelschap van kantmos en klauwtjesmos

Verbreiding: In vak 24 afd. e en 68 afd. b.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van pijpestrootje naast veel gewone dopheide, klauwtjesmos, gewoon gaffeltandmos en rendiermos. Op de takken komen korstmossen voor.

Bijzonderheden: In vak 24 afd e komt dit vegetatietype in een kapvlakte voor met veel struikheide en wat pijpestrootje. In vak 68 afd. b behoort een kleine oppervlakte tot dit vegetatietype, in het overige deel van deze fijnsparopstand ontbreekt de vegetatie vrijwel geheel.

II gezelschap van kronkelsteeltje en gewoon sterremos

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij overwegend in fijnsparopstanden.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van gewoon gaffeltandmos, klauwtjesmos en haarmossoorten en het hier en daar voorkomen van kussentjesmos en gewone dopheide. Pijpestrootje komt in dit vegetatietype regelmatig voor, plaatselijk geheel of gedeeltelijk afgestorven.

III gezelschap van kronkelsteeltje, wilde lijsterbes en wilgeroosje

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij in veel fijnsparopstanden en enkele douglassparopstanden.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van klauwtjesmos, enkele plekjes met fijn laddermos, glanzend platmos, gewoon sterremos en gerimpeld platmos. In de kruidlaag komen struisgrassen en kiemplanten van zomereik, ruwe berk en wilde lijsterbes voor.

IV gezelschap van brede en smalle stekelvaren en liggend walstro

Verbreiding: Verspreid over de boswachterij in opstanden van douglasspar en fijnspar.

Beschrijving: Dit vegetatietype (zie afb. 13 en 14) wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van soorten uit vegetatietype III, met daarbij brede en smalle stekelvaren, schapezuring, liggend walstro, groot laddermos, fijn laddermos, rimpelmos en hier en daar rankende helmbloem en kiemplanten van wilgeroosje en boskruiskruid.

Dit vegetetatietype is enigszins te vergelijken met vegetatietype R2 uit de "lichte" bossen. Lichtminnende soorten komen weinig of geheel niet voor, tenzij na dunning veel licht op de bodem doordringt.

Bijzonderheden: Vak 11 afd. b bestaat uit een kapvlakte met jonge aanplant van douglasspar, hierin komen plekken voor met soorten uit het vegetatietype V, zoals rankende hembloem, gladde witbol en hier en daar pitrus.

In vak 30 afd. h komen enkele exemplaren van wijfjesvaren, pitrus en wat gladde witbol voor en in vak 62 afd. a hier en daar dubbelloof en enkele exemplaren koningsvaren.

V gezelschap van wilde kamperfoelie, brede en smalle stekelvaren en drienerfmuur

Verbreiding. In vakken (afdelingen) die landbouwvoorbouw hebben gehad, extra bemesting kregen of als kwekerij in gebruik zijn geweest.

Beschrijving: Dit vegetatietype wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van veel mannetjesvaren, wijfjesvaren, knopig helmkruid, plekjes gladde witbol, hier en daar grote brandnetel, gewone vlier en kiemplantjes van gewone hennepnetel en boskruiskruid. Op plaatsen waar veel licht tot de bodem doordringt hebben we rankende helmbloem, echte witbol, pitrus, hennegras en exemplaren van de grote stinkzwam aangetroffen. Daarnaast komen soorten uit de vegetatietypen III en IV voor.

Bijzonderheden: Vak 1 afd. d kenmerkt zich door het voorkomen van veel gladde witbol, brede en smalle stekelvaren en hier en daar grote brandnetel.

In vak 2 afd. c komen veel grote stinkzwammen voor onder Amerikaanse eik.

In vak 90 afd. g, h en j komen vrij veel akkeronkruiden voor, zoals: kruipende boterbloem, gewoon duizendblad, akkerdistel, akkerhoornbloem, pitrus en ridderzuring, ook haakmos met daarbij veel gladde witbol en framboos hebben we hier binnen dit type aangetroffen.

Foto Stiboka R49-95

Afb. 13 Vegetatietype IV onder fijnspar in vak 25

Foto Stiboka R49-118

Afb. 14 Detail vegetatietype IV, met stekelvaren, groot laddermos, fijn laddermos, gewoon sterremos en een kiemplantje van gewone lijsterbes

5.4 Samengestelde vegetatietypen

In bepaalde delen was het bij de gebruikte kaartschaal niet mogelijk de vegetatietypen afzonderlijk op de kaart te zetten. In deze gevallen is gekozen voor een associatie van twee vegetatietypen. Veelal gaat het om overgangstypen.
De volgende combinaties komen voor: H2 met R1.2; H2 met R2; II met III en kIV met kV.

5.5 Toevoegingen

M pijpestrootje met een bedekking van >25%
m pijpestrootje met een bedekking van 5-25%

Pijpestrootje is een vochtvariant: het komt hoofdzakelijk voor op vochthoudende gronden in de boswachterij (vak 36 en 40). De bedekkingsgraad neemt af naarmate er een "rijker" vegetatietype voorkomt: op onbemeste of weinig bemeste gronden komt meer pijpestrootje voor (vrijwel alle heideterreinen). In en langs alle vennen met sterk wisselende grondwaterstanden groeit pijpestrootje op "bulten".

k kapvlakte of jonge aanplant

Op kapvlakten en in jonge aanplant (1-20 jaar oud) wijkt de vegetatie enigszins af van die in de bossen die 20 jaar of langer bestaan. Op de kapvlakten en in jonge aanplant is het lichter en zijn er door een tijdelijk versterkte mineralisatie meer voedingsstoffen aanwezig. Hierdoor komen in deze gebieden vooral lichtminnende soorten zoals echte witbol, boskruiskruid, wilgeroosje, schapezuring en rankende helmbloem volop tot ontwikkeling. Op andere plaatsen ontwikkelen gewone dopheide en struikheide zich opnieuw. De vegetatie wijkt hierdoor af van die in gesloten opstanden, maar met enige moeite kunnen we, vooral in zeer jong, tweede generatie bos, het oorspronkelijke vegetatietype nog wel herkennen. Omdat de waarnemingen op deze plaatsen wat minder betrouwbaar zijn, geven we ze met deze toevoeging aan.

Zo komen bijv. in vak 42 afd. j binnen vegetatietype III plekjes gladde witbol en hennegras uit vegetatietype V ook voor naast plekken met opslag van struikheide uit type II en in vak 90 afd. f komt in vegetatietype II en IV opvallend veel struikheide voor.

s vrij dichte struiklaag

Deze toevoeging is aangegeven bij de vegetatietypen R2, R3 en R4. Het zijn struiken van de zomereik, ruwe berk, Amerikaanse eik, wilg, wilde lijsterbes, vuilboom, Amerikaanse vogelkers.

Bijzonderheden: In vak 10 afd. c komt de grauwe wilg en de geoorde wilg voor.
In vak 19 wordt de groei van kruiden en grassen belemmerd door de dichte struiklaag.
In de vakken 19, 25 en 45 komt overwegend Amerikaanse vogelkers voor.
In vak 66 afd. g bestaat de struiklaag uit opslag van zomereik.

B bijzondere terreinen

De vegetatiekartering is opgesteld voor gesloten opstanden, waardoor heideterreinen en niet-beboste terreinen er eigenlijk buiten vallen. Deze zijn toch gekarteerd en met behulp van deze indeling onderscheiden, en aangegeven met toevoeging B. In deze boswachterij horen de heideterreinen en de vennen tot de bijzondere terreinen.

d bochtige smele met een bedekking >50%

Binnen vegetatietype R1.2, en R2 komt vaak bochtige smele voor, overwegend onder Pinussoorten en Japanse lariks, zoals in vak 6, 11, 17 en het complex Anholt. Wanneer de bedekking >50% is, dan is dit met een toevoeging op de kaart aangegeven.

c struikheide met een bedekking van 5-10% in bos en >50% in heideterreinen met <5% dopheide

In het bos komt met name op kapvlakten nogal eens 5-10% struikheide voor. Heideterreinen krijgen deze toevoeging wanneer meer dan 50% van de oppervlakte bedekt wordt met struikheide (inclusief kraaiheide). Er kan gewone dopheide in voorkmen met een bedekking van <5%.

Kraaiheide hebben we aangetroffen in de vakken 4, 8, 32, 48, 49, 60, 78 en 86 en veel in de vakken 6 en 89.

e gewone dopheide met een bedekking van 5-10% in bos en >50% in heideterreinen, of in elk geval meer gewone dopheide dan struikheide

Op die plaatsen waar deze toevoeging voorkomt in combinatie met toevoeging M is de bedekking met gewone dopheide 5-50%.

In vak 6 komt tussen pijpestrootje en gewone dopheide witte snavelbies en gevlekte orchis voor.

ce struikheide en gewone dopheide met een bedekking van 5-95% struikheide en 5-50% gewone dopheide

Deze toevoeging wordt alleen in heideterreinen gebruikt. Struikheide kan plaatselijk samen met kraaiheide voorkomen. De bedekking met gewone dopheide is steeds minder dan die van struik- en kraaiheide samen.

J pitrus met een bedekking van >50%

Deze toevoeging is gebruikt in vak 60, in een smalle strook langs de vennen.
In de pitrusvegetatie komt plaatselijk waternavel en driedelig tandzaad voor met aan de rand van de pitrusvegetatie, in tijdelijk drooggevallen vennen, moeraskers, kruipend struisgras, knopige duizendknoop en perzikkruid.

v veenmossoorten met een bedekking >25%

Deze toevoeging komt voor rond de vennen in vak 6 en 60. Op deze plaatsen ontbreken pijpestrootje en gewone dopheide. Wel komen naast veenmossoorten veenpluis, ronde zonnedauw, veenbes, eenarig wollegras en snavelzegge voor.

ev gewone dopheide met een bedekking >50% en veenmossoorten met een bedekking >5%

Deze toevoeging komt voor rond de vennen in vak 6 en 60.
Naast de gewone dopheide en veenmossoorten komen hier veelvuldig pijpestrootje en in veenputten pitrus, veenpluis, veenbies, zompzegge, veelstengelige waterbies en ronde en kleine zonnedauw voor.

De toevoegingen c, e, ce en ev kunnen voorkomen in combinatie met toevoeging M en m.

5.6 Agrarisch bodemgebruik

Op bouwland en grasland in de boswachterij hebben we geen vegetatiekartering uitgevoerd. Deze zijn op de kaart aangegeven met agr.

5.7 Overige onderscheidingen

Wegen, bebouwing, recreatieterreinen, open water, sterk opgehoogde en afgegraven terreinen zijn buiten de kartering gelaten. We hebben ze als overige onderscheiding op de kaart aangegeven.

5.8 Bijzonderheden

Verspreid over de boswachterij en in het bijzonder in het Echtener Zand (vak 6) komen veel jeneverbesstruiken voor (afb. 15), op plaatsen met stuifzandinvloed.
Op en langs onverharde wegen in het oostelijk deel van de boswachterij treffen we veel grondster en riempjes aan.

8300156-622139

Foto Stiboka R49-121

Afb. 15 Jeneverbesstruiken op het Echtenerzand (vak 6)

6 DE GESCHIKTHEID VAN DE GRONDEN VOOR BOSBOUW

6.1 Inleiding

Bij de geschiktheidsbeoordeling van de grond voor bosbouw gaan we er van uit dat een grond geschikter is naarmate er meer boomsoorten op kunnen groeien en hun groei beter is. De geschiktheid van een grond voor bosbouw is dus in de eerste plaats afhankelijk van de groeimogelijkheden van de verschillende boomsoorten op die grond. Daarom schenken we in dit hoofdstuk veel aandacht aan de samenhang tussen boomgroei en bodem.

De groeiverwachting van de verschillende boomsoorten op een zekere grond stellen we vast met behulp van vier zgn. beoordelingsfactoren:
- de ontwateringstoestand;
- het vochtleverend vermogen;
- de voedingstoestand;
- de zuurgraad.

Een beoordelingsfactor is een met de grond samenhangende factor waarmee we een voor het bodemgebruik belangrijk proces, een gedragsaspect of een groeiplaatsomstandigheid kunnen karakteriseren en het niveau ervan kunnen beschrijven (Haans, 1979, p.29). Een beoordelingsfactor is meestal samengesteld uit een aantal bodemeigenschappen, soms behoren er ook niet-bodemeigenschappen toe. De beoordelingsfactor vochtleverend vermogen bijvoorbeeld wordt bepaald door zowel bodemeigenschappen (textuur van boven- en ondergrond, humusgehalte, bewortelbare diepte, grondwaterstandsverloop) als door klimaatfactoren (neerslag, verdamping).

Het niveau of de grootte van een beoordelingsfactor geven we aan door een waarderingscijfer, gradatie genoemd. Van de hierboven genoemde beoordelingsfactoren worden de eerste drie in 5 gradaties en de laatste in 3 gradaties aangegeven (zie 6.2).

Om de boomgroei (groeiverwachting) op een grond te kunnen voorspellen, moeten we de gradaties van de beoordelingsfactoren van die grond kennen en tevens weten welk effect zij op de groei hebben (zie 6.3).

De groei van bomen wordt uitgedrukt in de zgn. S-waarde of in de gemiddelde bijgroei (m^3/jaar.ha). De S-waarde is de maximaal bereikbare opperhoogte bij onbepaald hoge leeftijd. Onder opperhoogte verstaan wij de gemiddelde hoogte van een opstand berekend uit de hoogste boom van elke 100 m^2. De S-waarde kan worden omgerekend in de gemiddelde bijgroei op het tijdstip van haar culminatie. Deze bijgroei delen we voor elke boomsoort in drie klassen in:
1 goede groei;
2 normale groei;
3 slechte groei.

Omdat elke boomsoort haar eigen produktievermogen heeft, betekent een zelfde klasse voor de ene soort iets anders dan voor de andere. Zo geeft bijv. een goed groeiende opstand van douglasspar een bijgroei van meer dan 13,5 m^3 per jaar per ha, daarentegen zal een goed groeiend grovedennenbos meestal niet meer dan 7 à 8 m^3 per jaar per ha produceren. Tabel 4 geeft van een aantal veel aangeplante boomsoorten aan wat we verstaan onder goede-, normale- en slechte groei.

Tabel 4 Groeiklasse-indeling voor boomsoorten*.

Boomsoorten	Indeling naar: S-waarde (m)			Culminatie-waarde van de gemiddelde aanwas (m^3/j.ha)			Opbrengsttabellen	
	1	2	3	1	2	3		
populier (Robusta)	≥40	32-40	<32	≥17,0	12,5-17,0	<12,5	Robustapopulier,	"De Dorschkamp", 1975 1)
wilg	≥32	24-32	<24	≥13,0	8,0-13,0	< 8,0	Marilandicapopulier,	"De Dorschkamp", 1975 1)
zwarte els	≥22	16-22	<16	-	-	-	Opbrengsttabel ontbreekt	
es en esdoorn	≥25	20-25	<20	≥ 7,2	4,0- 7,2	< 4,0	es,	"De Dorschkamp", 1971 2)
zomereik	≥30	22-30	<22	≥ 6,5	3,5- 6,5	< 3,5	eik,	"De Dorschkamp". 1974 2)
beuk	≥30	22-30	<22	≥ 6,8	3,4- 6,8	< 3,4	beuk,	"De Dorschkamp", 1974 2)
Amerikaanse eik	≥28	23-28	<23	≥ 8,4	5,5- 8,4	< 5,5	Am. eik	"De Dorschkamp", 1971
grove den	≥27	21-27	<21	≥ 6,6	4,2- 6,6	< 4,2	grove den,	"De Dorschkamp", 1977 3)
douglasspar	≥37	29-37	<29	≥13,5	8,8-13,5	< 8,8	douglasspar,	"De Dorschkamp", 1971
Japanse lariks	≥26	20-26	<20	≥11,9	7,2-11,9	< 7,2	Jap. lariks,	"De Dorschkamp", 1977 4)
fijnspar en sitkaspar	≥36	28-36	<28	≥12,3	7,6-12,3	< 7,6	fijnspar,	"De Dorschkamp", 1971
Corsicaanse den (binnenland)	≥35	26-35	<26	≥12,4	7,4-12,4	< 7,4	Cors. den (binnenland),	"De Dorschkamp", 1971
Corsicaanse den (kustgebied)	≥26	17-26	<17	≥ 8,9	4,0- 8,9	< 4,0	Cors. den (kustgebied),	"De Dorschkamp", 1971
Oostenrijkse den (binnenland)	≥26	20-26	<20	≥ 8,5	5,4- 8,5	< 5,4	Oost. den (binnenland),	"De Dorschkamp", 1971
Oostenrijkse den (kustgebied)	≥21	16-21	<16	≥ 6,9	4,2- 6,9	< 4,2	Oost. den (kustgebied),	"De Dorschkamp", 1971

1 = goede groei
2 = normale groei
3 = slechte groei

1) aanwas (m^3/j. ha) bij plantverband 4 x 4 m
2) aangepaste Britse tabel van 1966
3) aangepaste tabel Grandjean en Stoffels 1955
4) herziene hoogtegroeigegevens van tabel 1971

* Samengesteld door het Rijksinstituut voor Onderzoek in Bos- en Landschapsbouw (Ir. P.J. Faber), het Staatsbosbeheer (Ing. J.F. Firet) en de Stichting voor Bodemkartering (Ing. A.W. Waenink), juli 1977

6.2 Beoordelingsfactoren

In deze paragraaf geven we een korte algemene beschrijving van de vier beoordelingsfactoren die we gebruiken om de groeiverwachting te bepalen en voor zover noodzakelijk aangevuld met informatie over de toepassing van een beoordelingsfactor in deze boswachterij.

6.2.1 Ontwateringstoestand

De ontwateringstoestand geeft een aanduiding van de mate waarin het poriënstelsel van de grond met lucht is gevuld. Het gaat vooral om het deel van de grond waarin zich de meeste wortels bevinden en waarin het bodemleven intensief is; gewoonlijk is dit de bovenste 50-100 cm.

Met lucht gevulde poriën zijn nodig voor de zuurstofvoorziening van de boomwortels; gebrek aan zuurstof in de bewortelde zone leidt meestal tot een slechte groei van bomen.

In de meeste Nederlandse gronden wordt het luchtgehalte in belangrijke mate bepaald door de diepte van de grondwaterstand. Daarom is voor deze beoordelingsfactor de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) als voornaamste maatstaf voor de indeling aangenomen. Er worden 5 gradaties onderscheiden (tabel 5).

Tabel 5 Gradaties in ontwateringstoestand en de daarmee gewoonlijk overeenkomende GHG en Gt.

Gradatie	GHG-referentiewaarde (cm - maaiveld)	GHG volgens Gt-indeling (cm - maaiveld)		Gt
1	>80	>80		VII, VII*
2	40-80	40-80		VI
3	25-40	<40	"droger deel"	III*, V*
4	15-25	<40	"natter deel"	II, III, V
5	<15	<40	"zeer nat deel"	I, II

6.2.2 Vochtleverend vermogen

Het vochtleverend vermogen geeft de hoeveelheid vocht aan die gedurende een groeiseizoen van 150 dagen in een droog jaar (zgn. 10% droogte-jaar) aan de boomwortels kan worden geleverd. De groei van de bomen is er in belangrijke mate van afhankelijk.

Het vochtleverend vermogen wordt bepaald door:
- de dikte van de bewortelbare zone en de hoeveelheid (beschikbaar) vocht die daarin kan worden vastgehouden;

- de mate waarin vanuit het grondwater vocht aan de bewortelbare zone kan worden geleverd. Dit is overwegend afhankelijk van het capillair geleidingsvermogen van de grond tussen het grondwater en de onderkant van de bewortelbare zone en van de afstand tussen het grondwater en de onderkant van de bewortelbare zone;
- de hoeveelheid vocht die een beperkt aantal in de ondergrond doordringende wortels kan opnemen.

In het vochtleverend vermogen onderscheiden we 5 gradaties, ze zijn in tabel 6 weergegeven.

Tabel 6 Gradaties in vochtleverend vermogen.

Gradatie	Benaming	Hoeveelheid vocht (mm)
1	zeer groot	>200
2	vrij groot	150-200
3	matig	100-150
4	vrij gering	50-100
5	zeer gering	<50

In de boswachterij is het vochtleverend vermogen voornamelijk afhankelijk van de bewortelbare diepte en de gemiddeld laagste zomergrondwaterstand. De bewortelbare diepte varieert in de verschillende gronden, nl.: in humuspodzolgronden (Hd51, Hn41 en Hn43) van 50-90 cm - mv.; in afgestoven vlakvaaggronden (Zn44) van 20-40 cm - mv., in afgestoven vlakvaaggronden met keileem beginnend tussen 40 en 120 cm - mv. en in (Zn44x) tot in de keileem; in vaaggronden met podzolprofiel (bZ51p), zonder podzolprofiel (bZ51z) en met veen (bZ51v) van 100-170 cm - mv.

In tabel 13 staan de gradaties in vochtleverend vermogen van de gronden vermeld.

6.2.3 Voedingstoestand

De voedingstoestand geeft een aanduiding van de vruchtbaarheid (gehalte aan voor de boomgroei noodzakelijke voedingsstoffen) van een grond die optreedt wanneer deze grond ten minste de laatste 10 à 15 jaar met bos of met een natuurlijke vegetatie is begroeid en in deze periode niet (meer) is bemest of bekalkt.

Er zijn aanwijzingen dat de voedingstoestand gedurende de eerste en tweede generatie bos nog niet geheel constant is, en dat vooral het stikstofgehalte naar een wat hoger niveau schuift. Vermoedelijk zal deze verschuiving gepaard gaan met veranderingen in de spontane vegetatie. Hoe zich dit alles voltrekt, en welk effect het op de boomgroei heeft, is echter nog niet geheel duidelijk.

In de voedingstoestand worden drie reeksen van elk 5 gradaties onderscheiden (tabel 7): één voor de veengronden, één voor de zand-, leem- en zavelgronden (<25% lutum) en één voor de kleigronden (>25% lutum).

Tabel 7 Gradaties in voedingstoestand voor de veengronden, de zand-, leem- en zavelgronden, en de kleigronden.

Gradaties bij			Benaming
veengronden	zand-, leem- en zavelgronden	kleigronden	
1.1	2.1	3.1	zeer hoog
1.2	2.2	3.2	vrij hoog
1.3	2.3	3.3	matig hoog
1.4	2.4	3.4	vrij laag
1.5	2.5	3.5	zeer laag

De voedingstoestand wordt niet rechtstreeks aan de grond waargenomen. Zij wordt volgens bepaalde richtlijnen (tabel 8) afgeleid uit de aard van het moedermateriaal (bijv. veen, zand, klei), de bodemvorming (bijv. haarpodzolgronden, laarpodzolgronden, vaaggronden), het bodemgebruik (agrarisch tegenover bos en natuurterrein) en de spontane vegetatie (zie hoofdstuk 5). De verschillen in moedermateriaal en in bodemvorming leiden in deze boswachterij tot betrekkelijk kleine verschillen in voedingstoestand. Daarom heeft de spontane vegetatie bij de vaststelling van de gradaties van de voedingstoestand een vrij groot gewicht.

6.2.4 Zuurgraad

Deze beoordelingsfactor geeft een aanduiding van de zuurgraad in de bewortelbare zone van een grond, die optreedt wanneer deze grond ten minste de laatste 10 à 15 jaar met bos of met een natuurlijke vegetatie is begroeid en in die periode niet (meer) is bemest of bekalkt. In deze beperkte betekenis is de zuurgraad overwegend afhankelijk van het kalkgehalte van het moedermateriaal. De zuurgraad wordt uitgedrukt in de pH(KCl) en ingedeeld in drie gradaties (tabel 9).

Tabel 9 Gradaties in zuurgraad.

Gradatie	Benaming	pH(KCl)
1	neutraal	>6,5
2	zwak zuur	4,5-6,5
3	sterk zuur	<4,5

In de boswachterij is aan alle gronden gradatie 3 toegekend.

Tabel 8 Landelijke richtlijnen om de gradaties in voedingstoestand vast te stellen (Haans, 1979).

Groepen van gronden	Eenheden van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000	Gradaties in voedingstoestand												
		bij agrarisch bodem-gebruik	bij niet-agrarisch bodemgebruik (bos, heide, natuurterrein) met de vegetatietypen[3])											
			K3	K2	K1	Z	R4	R3	R2	R1.2	R1.1	H2	H1	A2	A1
			VI				V		IV		III	II		I	
Veengronden	hV., hEV., pV., kV. en sommige veengronden met dun kleidekje	1.1	1.1				1.2					1.3			
	aEV., aVc, aVz, (zVz en iVz)	1.2	1.1		1.2				1.3						1.4
	iV., aV., zV., V.	1.3	1.2		1.3				1.4			1.5			
Moerige gronden	kWz, Wo'), Wg'), en vWz met lutumhoudende bovengrond	2.1		2.1			2.2					2.3			
	kWp, iWz, vWz, zWz, (iWp)	2.2	2.1		2.2				2.3						2.4
	iWp, zWp, vWp, (vWz en zWz)	2.3	2.2		2.3				2.4			2.5			
Podzolgronden en vorstvaag-gronden	kHn21/23/30, cY21/23/30, cHn21/23/30, cHd21/23/30	2.2	2.1		2.2				2.3						2.4
	Y21, Y23, Y30, Y21b, Y23b, Zb21, Zb23, Zb30	2.2		2.2			2.3					2.4			
	Hn21, Hn23, Hn30, Hd21, Hd23, Hd30 (Y21 en Zb21)	2.3	2.2		2.3				2.4			2.5			
Brikgronden en leemgronden	alle eenheden	2.1	2.1		2.2				2.3						2.4
Dikke eerdgronden	EK16, EK19, EK76'), EK79'), bEZ23, (bEZ30), EL5	2.1		2.1			2.2					2.3			
	bEZ21, bEZ30, EZg21, EZg23, EZg30, zEZ21, zEZ23, zEZ30	2.2	2.1		2.2				2.3						2.4
Kalkloze zandgronden	kpZg21/23/30, kpZn21/23/30, kZn21/23/30, pZg23 (soms pZn23, Zn23)	2.1		2.1			2.2					2.3			
	pZg21/30[2]), pZn21/23/30[2]), cZd21/23/30, (pZg23)	2.2	2.1		2.2				2.3						2.4
	pZg21/30, pZn21/23/30, Zn21/23/30, Zd21/23/30	2.3	2.2		2.3				2.4			2.5			
Kalkhoudende zandgronden	alle eenheden	2.1		2.1			2.2					2.3			
Zee- en rivier-zandgronden	alle eenheden')	2.1		2.1			2.2					2.3			
Oude kleigronden	pKRn1/2, KRn1/2, KRd1, KRd7'), pKRn8'), KRn8')	2.1		2.1			2.2					2.3			
	KM'), KG'), KX')	2.2	2.2		2.3				2.4			2.5			

') Bij lutumgehalten hoger dan 25%, codering voedingstoestand voor kleigronden gebruiken (3.1 t/m 3.5)

[2]) Alleen die met een matig dikke A1-horizont;

[3]) Vegetatietypen Bannink et al. (1973);

() Incidenteel.

6.3 Beoordelingsfactoren en boomgroei

Een voorspelling van de boomgroei (groeiverwachting) berust op de ontwateringstoestand, het vochtleverend vermogen, de voedingstoestand en de zuurgraad en vereist een zekere kennis van de samenhang tussen de groei van een boomsoort en de gradaties van deze vier beoordelingsfactoren.

Over het verband tussen ontwateringstoestand en boomgroei is nogal wat veldervaring opgedaan en staan wat onderzoekresultaten tot onze beschikking. In het algemeen kunnen we zeggen dat beuk en douglasspar bijzonder gevoelig zijn voor ondiepe grondwaterstanden, maar dat populier, wilg en vooral els zulke standen vrij goed kunnen verdragen. De andere boomsoorten staan hier tussen in.

Onze kennis over de samenhang tussen boomgroei en vochtleverend vermogen berust voornamelijk op veldervaring. We nemen aan dat populier, wilg, els, es, Japanse lariks, fijnspar en sitkaspar voor een goede groei veel vocht nodig hebben en de douglasspar en de dennen weinig. De overige boomsoorten kunnen met een matige hoeveelheid toe.

Over het verband tussen boomgroei en voedingstoestand kunnen we in grote lijnen zeggen dat de loofboomsoorten een wat hogere voedingstoestand nodig hebben om een goede groei te bereiken dan de naaldboomsoorten. Van de naaldboomsoorten kan de grove den bij een vrij lage voedingstoestand nog goed groeien, de overige naaldboomsoorten hebben voor een goede groei een wat hogere voedingstoestand nodig.

Over de samenhang tussen boomgroei en zuurgraad kunnen we zeggen dat op gronden met een pH(KCl) hoger dan 4,5 bij naaldboomsoorten (met uitzondering van Pinus nigra) storingen in de voedingsstoffenhuishouding optreden, die op den duur hun weerslag op de groei zullen hebben. Bij loofboomsoorten, vooral populier, treden dergelijke storingen op bij pH(KCl) lager dan ca. 3,5.

De samenhang tussen boomgroei en een combinatie van gradaties van de vier beoordelingsfactoren geven we schematisch, in tabelvorm aan. De groeiverwachting van 14 boomsoorten bij iedere combinatie van gradaties van beoordelingsfactoren staan voor veengronden in tabel 10 en voor zand-, leem- en zavelgronden in tabel 11.

Onze kennis over de in deze tabellen vastgelegde samenhang tussen boomgroei en gradaties van beoordelingsfactoren is nog betrekkelijk fragmentarisch. Van sommige boomsoorten en van bepaalde gronden is de samenhang beter bekend dan van andere. De betrouwbaarheid van de aangegeven groeiverwachting loopt daardoor nogal uiteen. In sommige gevallen zullen de uitspraken over de te verwachten groei berusten op veronderstellingen of op vrij ver gaande extrapolaties van elders opgedane ervaringen.

6.4 Bodemgeschiktheidsclassificatie voor bosbouw

In 6.1 is reeds vermeld dat we een grond als geschikter voor bosbouw beschouwen naarmate er meer boomsoorten op kunnen groeien en hun groei beter is. De indeling in geschiktheidsklassen berust dan ook op de boomgroei en op het aantal boomsoorten dat een normale of goede groei kan bereiken. Voor deze classificatie worden 7 van de in de Nederlandse bosbouw veel voorkomende boomsoorten gebruikt: populier, zomereik, beuk, grove den, douglasspar, Japanse lariks en fijnspar. Met deze zgn. "gidsboomsoorten" is meestal voldoende onderscheid te maken tussen gronden die we als meer of minder geschikt voor de bosbouw beschouwen.

In tabel 12 zijn de hoofdklassen en hun onderverdeling in midden en onderklassen met de daarbij behorende codes opgesomd. Met de code van de onderklasse geven we de geschiktheidsklasse op de bodemgeschiktheidskaart voor de bosbouw aan; de code heeft de volgende betekenis:

1e cijfer geeft de hoofdklasse aan;
2e cijfer geeft de middenklasse aan;
3e cijfer geeft het aantal loofboomsoorten aan dat volgens de middenklasse een goede of normale groei heeft;
4e cijfer geeft het aantal naaldboomsoorten aan dat volgens de middenklasse een goede of normale groei heeft.

Over de groeiverwachting van de afzonderlijke gidsboomsoorten geeft de geschiktheidsklasse noch de code enig uitsluitsel. Deze informatie staat echter in tabel 13, waarin van iedere in deze boswachterij voorkomende geschiktheidsklasse de groeiverwachting van de 7 gidsboomsoorten en de groeiverwachting van 8 andere boomsoorten is aangegeven. In de onderklasse 2.1.0.1 hebben we getracht de nuances in groeiverschillen tot uiting te brengen door die klasse in twee groepen te verdelen (met a en b). Volgens tabel 13 zijn de groeiverwachtingen voor klasse ...a hoger dan die voor klasse ...b.

6.5 De bodemgeschiktheidskaart voor bosbouw (bijlage 4)

De bodemgeschiktheidskaart is een interpretatiekaart, die we afleiden uit de bodem-, grondwatertrappen- en vegetatiekaart (de basiskaarten). Daarbij maken we ook gebruik van de gegevens in de boorstaten. De lijnen die de grenzen tussen de kaartvlakken op de geschiktheidskaart vormen, staan daarom op ten minste één van de basiskaarten.

Toevoeging

Op plaatsen zonder vegetatie hebben we de geschiktheidsklasse bepaald op basis van de bodemgesteldheid, het vegetatietype dat we daar verwachten op grond van het vegetatietype dat in de naaste omgeving voorkomt en gegevens uit de opstandlegger. Deze plaatsen krijgen een toevoeging omdat de groeiverwachting hier minder nauwkeurig voorspeld kan worden.

Tabel 10 Sleutel voor de vaststelling van de geschiktheid van veengronden voor de bosbouw

Ontwaterings-toestand	Vochtleverend vermogen	Gradaties in de zuurgraad								
		2				3				
		Gradaties in de voedingstoestand								
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
1	1	11111-02000 1.3.3.0	11111-02000 1.3.3.0	22211-02000 2.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	11111-11111 1.1.3.4	22211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	2	11111-02000 1.3.3.0	22111-02000 2.1.2.0	33211-02000 2.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	22111-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	3	22211-02000 2.1.2.0	33211-02000 2.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	22211-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33222-11122 2.1.0.2	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	4	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33333-02000 3.2.0.0	33222-22222 2.2.2.4	33222-22222 2.2.2.4	33322-22222 2.2.2.4	33333-22233 3.1.0.2	33333-22333 3.1.0.1
	5	33333-03000 3.2.00	33333-03000 3.2.00	33333-03000 3.2.00	33333-03000 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
2	1	11111-02000 1.3.3.0	11111-02000 1.3.3.0	22211-02000 2.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	11111-11111 1.1.3.4	22211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	2	11111-02000 1.3.3.0	22111-02000 2.1.2.0	33211-02000 2.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	22111-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	3	22211-02000 2.1.2.0	33211-02000 2.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	22211-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33222-11122 2.1.0.2	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	4	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33333-02000 3.2.0.0	33222-22222 2.2.2.4	33222-22222 2.2.2.4	33322-22222 2.2.2.4	33333-22233 3.1.0.2	33333-22333 3.1.0.1
	5	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
3	1	11111-02000 1.3.3.0	11111-02000 1.3.3.0	22212-02000 2.1.1.0	33322-02000 3.1.2.0	11111-11211 1.1.3.3	11111-11211 1.1.3.3	22212-11211 1.2.1.3	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	2	11111-02000 1.3.3.0	22111-02000 2.1.2.0	33212-02000 2.1.1.0	33322-02000 3.1.2.0	11111-11211 1.1.3.3	22111-11211 1.2.2.3	33212-11211 1.2.1.3	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	3	22212-02000 2.1.1.0	33212-02000 2.1.1.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	22212-11211 1.2.1.3	33212-11211 1.2.1.3	33222-11222 2.1.0.1	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	4	33223-02000 3.1.1.0	33223-02000 3.1.1.0	33323-02000 3.1.1.0	33333-02000 3.2.0.0	33222-22222 2.2.2.4	33222-22222 2.2.2.4	33322-22222 2.2.2.4	33333-22233 3.1.0.2	33333-22333 3.1.0.1
	5	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
4	1	21222-02000 2.3.3.0	21222-02000 2.3.3.0	22223-02000 3.1.2.0	33333-02000 3.2.0.0	21222-22321 2.1.0.1	21222-22321 2.1.0.1	22223-22321 2.1.0.1	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1
	2	21222-02000 2.3.3.0	22222-02000 2.3.3.0	33223-02000 3.1.1.0	33333-02000 3.2.0.0	21222-22321 2.1.0.1	22222-22321 2.1.0.1	33223-22321 2.1.0.1	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1
	3	22223-02000 3.1.2.0	33223-02000 3.1.1.0	33323-02000 3.1.1.0	33333-02000 3.2.0.0	22223-22321 2.1.0.1	33223-22321 2.1.0.1	33323-22322 2.3.1.3	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1
	4	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-22322 2.3.0.3	33333-22322 2.3.0.3	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0
5	1	32333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	32333-33332 3.1.0.1	32333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
	2	32333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	32333-33332 3.1.0.1	32333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
	3	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0

Verklaring van de cijfers in 11111-02000
1.3.3.0

De bovenste reeks van tien cijfers geeft de groei van de boomsoorten aan. De volgorde is:

1e cijfer populier, wilg en es; 2e cijfer els; 3e cijfer esdoorn; 4e cijfer eik; 5e cijfer beuk;
6e cijfer grove den; 7e cijfer Corsic. en Oostenrijkse den; 8e cijfer douglasspar; 9e cijfer Japanse lariks; 10e cijfer fijnspar en sitkaspar

De cijfers betekenen:

1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei; 0 = geen groeibeoordeling

De onderste vier cijfers vormen de code van de geschiktheidsklasse

Tabel 11 Sleutel voor de vaststelling van de geschiktheid van zand-, leem- en zavelgronden (<25% lutum) voor de bosbouw

Ontwateringstoestand	Vochtleverend vermogen	Gradaties in de zuurgraad											
		1			2				3				
		Gradaties in de voedingstoestand											
		2.1	2.2	2.3	2.1	2.2	2.3	2.4	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
1	1	11111-01000 1.3.3.0	11111-01000 1.3.3.0	22211-01000 2.1.2.0	11111-01000 1.3.3.0	11111-01000 1.3.3.0	22211-01000 3.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	11111-11111 1.1.3.4	22211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	2	11111-01000 1.3.3.0	22111-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	11111-01000 1.3.3.0	22111-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	22111-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	3	22211-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	33222-01000 3.1.2.0	22211-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	22211-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33222-11122 2.1.0.2	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	4	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33333-02000 3.2.0.0	33222-22222 2.2.2.4	33222-22222 2.2.2.4	33322-22222 2.2.2.4	33333-22233 3.1.0.2	33333-22333 3.1.0.1
	5	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
2	1	11111-01000 1.3.3.0	11111-01000 1.3.3.0	22211-01000 2.1.2.0	11111-01000 1.3.3.0	11111-01000 1.3.3.0	22211-01000 2.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	11111-11111 1.1.3.4	22211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	2	11111-01000 1.3.3.0	22111-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	11111-01000 1.3.3.0	22111-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	11111-11111 1.1.3.4	22111-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	3	22211-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	33222-01000 3.1.2.0	22211-01000 2.1.2.0	33211-01000 2.1.2.0	33222-01000 2.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	22211-11111 1.1.2.4	33211-11111 1.1.2.4	33222-11122 2.1.0.2	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	4	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33333-02000 3.2.0.0	33222-22222 2.2.2.4	33222-22222 2.2.2.4	33322-22222 2.2.2.4	33333-22233 3.1.0.2	33333-22333 3.1.0.1
	5	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
3	1	11111-01000 1.3.3.0	11111-01000 1.3.3.0	22212-01000 2.1.1.0	11111-01000 1.3.3.0	11111-01000 1.3.3.0	22212-01000 2.1.1.0	33322-01000 3.1.2.0	11111-11211 1.1.3.3	11111-11211 1.1.3.3	22212-11211 1.2.1.3	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	2	11111-01000 1.3.3.0	22111-01000 2.1.2.0	33212-01000 2.1.1.0	11111-01000 1.3.3.0	22111-01000 2.1.2.0	33212-01000 2.1.1.0	33322-01000 3.1.2.0	11111-11211 1.1.3.3	22111-11211 1.2.2.3	33212-11211 1.2.1.3	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	3	22212-01000 2.1.1.0	33212-01000 2.1.1.0	33222-01000 3.1.2.0	22212-01000 2.1.1.0	33212-01000 2.1.1.0	33222-01000 3.1.2.0	33322-01000 3.1.2.0	22212-11211 1.2.1.3	33212-11211 1.2.1.3	33222-11222 2.1.0.1	33322-11222 2.1.0.1	33333-22333 3.1.0.1
	4	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33222-02000 3.1.2.0	33322-02000 3.1.2.0	33333-02000 3.2.0.0	33222-22222 2.2.2.4	33222-22222 2.2.2.4	33322-22222 2.2.2.4	33333-22233 3.1.0.2	33333-22333 3.1.0.1
	5	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
4	1	21222-02000 2.3.3.0	21222-02000 2.3.3.0	22223-02000 3.1.2.0	21222-02000 2.3.3.0	21222-02000 2.3.3.0	22223-02000 3.1.2.0	33333-02000 3.2.0.0	21222-22321 2.1.0.1	21222-22321 2.1.0.1	22223-22321 2.1.0.1	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1
	2	21222-02000 2.3.3.0	22222-02000 2.3.3.0	33223-02000 3.1.1.0	21222-02000 2.3.3.0	22222-02000 2.3.3.0	33223-02000 3.1.1.0	33333-02000 3.2.0.0	21222-22321 2.1.0.1	22222-22321 2.1.0.1	33223-22321 2.1.0.1	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1
	3	22223-02000 3.1.2.0	33223-02000 3.1.1.0	33323-02000 3.1.1.0	22223-02000 3.1.1.0	33223-02000 3.1.2.0	33323-02000 3.1.1.0	33333-02000 3.1.1.0	22223-22321 2.1.0.1	33223-22321 2.1.0.1	33323-22322 2.3.1.3	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1
	4	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-02000 3.2.0.0	33333-22322 2.3.0.3	33333-22322 2.3.0.3	33333-22322 2.3.0.3	33333-22333 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0
5	1	32333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	32333-33332 3.1.0.1	32333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
	2	32333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	32333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	32333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0
	3	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-03000 3.2.0.0	33333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33332 3.1.0.1	33333-33333 3.2.0.0	33333-33333 3.2.0.0

Verklaring van de cijfers in 11111-01000
1.3.3.0

De bovenste reeks van tien cijfers geeft de groei van de boomsoorten aan. De volgorde is:

1e cijfer populier, wilg en es; 2e cijfer els; 3e cijfer esdoorn; 4e cijfer eik; 5e cijfer beuk;
6e cijfer grove den; 7e cijfer Cors. en Oostenrijkse den; 8e cijfer douglasspar; 9e cijfer Japanse lariks; 10e cijfer fijnspar en sitkaspar

De cijfers betekenen:

1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei; 0 = geen groeibeoordeling

De onderste vier cijfers vormen de code van de geschiktheidsklasse

Tabel 12 Bodemgeschiktheidsclassificatie voor bosbouw.

Hoofdklasse		Middenklasse		Onderklasse	Code
Gronden met ruime mogelijkheden (gronden waarop ten minste 3 gbs goed groeien)	1	6-7 gbs met goede groei	1.1	3 lbs en 4 nbs	1.1.3.4
				3 " " 3 "	1.1.3.3
				2 " " 4 "	1.1.2.4
		4-5 gbs met goede groei	1.2	3 lbs en 2 nbs	1.2.3.2
				2 " " 3 "	1.2.2.3
				1 " " 4 "	1.2.1.4
				3 " " 1 "	1.2.3.1
				2 " " 2 "	1.2.2.2
				1 " " 3 "	1.2.1.3
				0 " " 4 "	1.2.0.4
		3 gbs met goede groei	1.3	3 lbs en 0 nbs	1.3.3.0
				2 " " 1 "	1.3.2.1
				1 " " 2 "	1.3.1.2
				0 " " 3 "	1.3.0.3
Gronden met beperkte mogelijheden (gronden waarop ten hoogste 2 gbs goed groeien of ten minste 3 gbs normaal groeien)	2	1-2 gbs met goede groei	2.1	2 lbs en 0 nbs	2.1.2.0
				1 " " 1 "	2.1.1.1
				0 " " 2 "	2.1.0.2
				1 " " 0 "	2.1.1.0
				0 " " 1 "	2.1.0.1
		5-7 gbs met een normale groei	2.2	3 lbs en 4 nbs	2.2.3.4
				3 " " 3 "	2.2.3.3
				2 " " 4 "	2.2.2.4
				3 " " 2 "	2.2.3.2
				2 " " 3 "	2.2.2.3
				1 " " 4 "	2.2.1.4
		3-4 gbs met een normale groei	2.3	3 lbs en 1 nbs	2.3.3.1
				2 " " 2 "	2.3.2.2
				1 " " 3 "	2.3.1.3
				0 " " 4 "	2.3.0.4
				3 " " 0 "	2.3.3.0
				2 " " 1 "	2.3.2.1
				1 " " 2 "	2.3.1.2
				0 " " 3 "	2.3.0.3
Gronden met weinig mogelijkheden (gronden waarop ten hoogste 2 gbs nog normaal groeien)	3	1-2 gbs met een normale groei	3.1	2 lbs en 0 nbs	3.1.2.0
				1 " " 1 "	3.1.1.1
				0 " " 2 "	3.1.0.2
				1 " " 0 "	3.1.1.0
				0 " " 1 "	3.1.0.1
		Alle gbs met slechte groei	3.2	0 lbs en 0 nbs	3.2.0.0

De gidsboomsoorten zijn: populier, zomereik, beuk, grove den, douglasspar, Japanse lariks en fijnspar.

gbs = gidsboomsoorten, lbs = loofboomsoorten, nbs = naaldboomsoorten

Associaties

Op de geschiktheidskaart komen een aantal associaties van geschiktheidsklassen voor. Zij zijn altijd het gevolg van een associatie op ten minste één van de basiskaarten.

Een associatie op de basiskaarten leidt alleen tot een associatie op de geschiktheidskaart wanneer de samenstellende eenheden in verschillende geschiktheidsklassen komen.

Overige onderscheidingen

Evenals op de bodem-, grondwatertrappen- en vegetatiekaart zijn ook hier wegen, recreatieterreinen, water, opgehoogde en afgegraven terreinen buiten de beoordeling gebleven.

6.6 Tabel 13 en toelichting op enkele bodemgeschiktheidsklassen

Geschiktheidsklasse 1.1.2.4

Bij de geschiktheidsbeoordeling van de gronden met toevoeging a (verwerkte bovengrond) is er van uitgegaan dat er een beworteling mogelijk is tot ca. 80 cm - mv.
In de vakken 90 en 96 komt een kleine oppervlakte onverwerkte gronden voor waar geen beworteling tot 80 cm - mv. mogelijk is. Deze gronden horen in klasse 2.1.0.2 thuis. Vanwege de geringe oppervlakte is dit niet op de kaart en in tabel 13 weergegeven.

Het vochtleverend vermogen bij de veldpodolzgronden (Hn43) en de laarpodzolgronden (cHn43) in deze klasse is vrij groot (gradatie 2). Daarbij is niet alleen rekening gehouden met de (grotere) bewortelingsdiepte als gevolg van de diepe grondbewerking, maar ook met het voorkomen van sterk lemig, zeer fijn zand in de ondergrond, waardoor het vochtleverend vermogen toeneemt. Laarpodzolgronden met vegetatietype V, hebben in deze boswachterij gradatie 2.3 voor de voedingstoestand gekregen.

Geschiktheidsklasse 2.1.0.2

Aan haarpodzolgronden (Hd51) en veldpodzolgronden (Hn43) op grondwatertrap VII is in onverwerkte toestand en bij ondiep (<70cm) verwerkte profielen gradatie 4 voor het vochtleverend vermogen toegekend. Deze komen in klasse 2.2.2.4. Op een aantal plaatsen, waar deze gronden tot een diepte van bijna 100 cm verwerkt zijn, is voor het vochtleverend vermogen gradatie 3 toegekend, waardoor ze in geschiktheidsklasse 2.1.0.2 komen.

Geschiktheidsklasse 2.1.0.1a en 2.1.0.1b

De vaaggronden (bZ51z en cZ51z) met grondwatertrap VI en vegetatietype R3 of agrarisch bodemgebruik, zijn tot klasse 2.1.0.1a gerekend,

hoewel de groeiverwachting voor gewone esdoorn beter is (normale groei i.p.v. slechte groei). Dit is niet op de kaart met een aparte geschiktheidsklasse tot uitdrukking gebracht, omdat deze gronden slechts een geringe oppervlakte vertegenwoordigen. De juiste groeiverwachting voor de gewone esdoorn is wel in tabel 13 vermeld.

Tot de klasse 2.1.0.1a zijn ook de haar- en veldpodzolgronden op grondwatertrap VII, met een diepe (tot 100 cm) grondbewerking gerekend. Doordat een diepe beworteling bij deze gronden mogelijk is, is voor het vochtleverend vermogen gradatie 3 toegekend.

Een kleine oppervlakte dampodzolgronden (zWp) met grondwatertrap III in vak 13 is tot klasse 2.1.0.1b gerekend. Deze gronden hebben gradatie 1 voor het vochtleverend vermogen. Volgens de sleutel (tabel 11) horen populier, wilg, els en es op deze gronden in groeiklasse 2 thuis. Omdat de pH op deze gronden erg laag is (pH(KCl)<3,5), hebben we aan deze loofboomsoorten groeiklasse 3 toegekend.

Geschiktheidsklasse 2.3.0.3

Een kleine oppervlakte vlakvaaggronden (cZ51z) in vak 88 met vegetatietype R4, is op de kaart vermeld met geschiktheidsklasse 2.3.0.3, hoewel de zomereik normaal zal groeien (groeiklasse 2). Omdat de oppervlakte gering is, hebben we dit niet met een aparte geschiktheidsklasse op de kaart aangegeven. In tabel 13 is wel de juiste groeiverwachting voor de zomereik vermeld.

Geschiktheidsklasse 3.1.0.2

Bij de gronden met deze geschiktheidsklasse kan bij aanwezigheid van een restant keileem in de ondergrond het vochtleverend vermogen iets gunstiger zijn. De groeiverwachting kan plaatselijk overeenkomen met die van geschiktheidsklasse 2.1.0.1a.

Geschiktheidsklasse 3.1.0.1

Een zeer kleine oppervlakte vlierveengronden (Vp) met grondwatertrap II in vak 97 staat op de kaart vermeld met klasse 3.1.0.1, hoewel de groeiverwachting voor een aantal boomsoorten op deze vlierveengronden niet overeenkomt met de groeiverwachting gegeven bij geschiktheidsklasse 3.1.0.1. Grove den, Corsicaanse den en Oostenrijkse den horen eigenlijk in groeiklasse 3 en fijnspar en sitkaspar in groeiklasse 2.

Doordat de oppervlakte zeer gering is, hebben we voor deze gronden geen aparte geschiktheidsklasse gemaakt, wel hebben we de juiste groeiverwachting voor de boomsoorten in tabel 13 aangegeven.

Tabel 13 Bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bosbouw.

Beoordelingsfactoren: n = ontwateringstoestand; v = vochtleverend vermogen; m = voedingstoestand; p = zuurgraad.
Alleen toevoegingen die invloed hebben op de geschiktheid zijn vermeld.
Groeiverwachting: 1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei

Eenheden van de Bodemkaart		Grondwater-trappenkaart	Vegetatiekaart	Beoordelingsfactoren			
toevoeging	bodemeenheid	grondwatertrap	vegetatietype	n	v	m	p
a/...	Hn43	VI	R3,R4,V,0	2	2	2.3	3
a/...,...x	Hn43	VI	R3,R4,K1,V,agr	2	2	2.3	3
	cHn43	VI	IV	2	2	2.3	3
	cHn43	VI	V	2	2	2.3	3
...x	cHn43	VI	V	2	2	2.3	3
	bZ51v	VI	R3	2	2	2.3	3
...x	bZ51p	VI	R3,R4	2	2	2.3	3
	zWp	VI	R3,agr	2	2	2.3	3
a/...	vWp	VI	R3	2	2	2.3	3
...x	vWp	VI	R3,0	2	2	2.3	3
a/....	Hn43	V*	R3,R4	3	2	2.3	3
a/...,...x	Hn43	V*	R3,V,agr	3	2	2.3	3
	zWp	V*	agr	3	2	2.3	3
...x	zWp	V*	K1	3	2	2.3	3
	vWp	III*	R3	3	1	2.3	3
...x	vWp	III*	V	3	1	2.3	3
	vWp	V*	R3	3	2	2.3	3
...x	vWp	V*	R3,R4,V	3	2	2.3	3
a/...[1],...x	Hn43	VII	R3,K1,V	1	3	2.3	3
	cHn43	VII	V	1	3	2.3	3
...x	cHn43	VII	V	1	3	2.3	3
a/...[1]	Hd51	VII	R3, V	1	3	2.3	3
	bZ51v	VII	R3,V	1	3	2.3	3
	bZ51p	VII	R3	1	3	2.3	3
...x	bZ51z	VI	R3	2	3	2.3	3
...x	bZ51z	V*	R3	3	3	2.3	3
...x	cZ51z	V*	agr	3	3	2.3	3
	Hn43	III*	IV	3	1	2.4	3
a/...	Hn43	V*	R1.1,R2,III,IV	3	2	2.4	3
a/...,...x	Hn43	V*	R2,III,IV,0	3	2	2.4	3
a/...	Hn43	VI	R2,III,IV	2	2	2.4	3
a/...,...x	Hn43	VI	R1.2,R2,III,IV,0	2	2	2.4	3
a/...[1],...x	Hn43	VII	R1.2, R2,III,IV,0	1	3	2.4	3
a/...[1],...x	Hd51	VII	R1.2,R2,III,IV	1	3	2.4	3
a/...,...x[2]	Zn44	V*	R1.2	3	3	2.4	3
a/...,...x[2]	Zn44	VI	R2,III,IV	2	3	2.4	3

Groeiverwachting) voor															Geschikt-heids-klasse (bijlage 5)	Geschikt-heids-klasse volgens landelijk systeem	Oppervlakte	
populier	wilg	zw. el	es	gew. esd.	zom. eik	beuk	(berk)	gr. den	Cors. den	Oost. den	dgl. spar	Jap. lar	fijnspar	sitkasp.			ha	%
3	3	3	3	2	1	1	(1)	1	1	1	1	1	1	1	1.1.2.4	1.1.2.4	95	8,8
3	3	3	3	2	1	2	(1)	1	1	1	2	1	1	1	1.2.1.3	1.2.1.3	38	3,5
3	3	3	3	2	2	2	(1)	1	1	1	1	2	2	2	2.1.0.2	2.1.0.2	22	2
3	3	3	3	2	2	2	(2)	1	1	1	2	2	2	2	2.1.0.1a	2.1.0.1		
3	3	3	3	3	2	2	(2)	1	1	1	2	2	2	2	2.1.0.1a	2.1.0.1		

vervolg op blz. 96-97

vervolg 1 tabel 13

Beoordelingsfactoren: n = ontwateringstoestand; v = vochtleverend vermogen; m = voedingstoestand; p = zuurgraad.
Alleen toevoegingen die invloed hebben op de geschiktheid zijn vermeld.
Groeiverwachting: 1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei

Eenheden van de				Beoordelings-			
Bodemkaart		Grondwater-trappenkaart	Vegetatiekaart	factoren			
toevoeging	bodemeenheid	grondwatertrap	vegetatietype	n	v	m	p
	bZ51v	V*	R2,IV	3	2	2.4	3
	bZ51v	VI	R1.1,R2,IV	2	2	2.4	3
	bZ51v	VII	R1.2,R2,IV	1	3	2.4	3
	bZ51p	V*	R2	3	2	2.4	3
...x	bZ51p	V*	R2	3	2	2.4	3
	bZ51p	VI	R2,IV	2	2	2.4	3
...x	bZ51p	VI	R1.2,R2	2	2	2.4	3
	bZ51p	VII	R1.1,R1.2,R2	1	3	2.4	3
...x	bZ51p	VII	R1.2,R2,IV	1	3	2.4	3
	bZ51p	VII*	R1.1,R1.2,R2	1	3	2.4	3
...x	bZ51z	V*	R1.2,R2	3	3	2.4	3
...x	bZ51z	VI	R1.1	2	3	2.4	3
	zWp	VI	R2	2	2	2.4	3
	vWp	III*	R2,III,IV	3	1	2.4	3
...x	vWp	III*	R2,IV,O	3	1	2.4	3
	vWp	V*	R2,III,IV,O	3	2	2.4	3
...x	vWp	V*	R2,III,IV,O	3	2	2.4	3
a/...	vWp	VI	R2,III,IV	2	2	2.4	3
...x	vWp	VI	R2	2	2	2.4	3
	KX	V*	R1.2,R2	3	3	2.4	3
...x	Hn43	V	R3,R4,K1,agr	4	2	2.3	3
	zVp	V	K1,agr	4	2	1.3	3
...x	zVp	V	R3	4	2	1.3	3
	zWp	III	R3	4	1	2.3	3
...x	zWp	V	R3,R4,V,agr	4	2	2.3	3
...x	vWp	V	R3	4	2	2.3	3
	vWp	V	R4	4	2	2.3	3
	Hn43	VII	R3,K1,V	1	4	2.3	3
	Hn41	VII	R3	1	4	2.3	3
	Hd51	VII	R3,V	1	4	2.3	3
	Hd51	VII*	R3	1	4	2.3	3
	Zn44	VI	R4	2	4	2.3	3

Groeiverwachting voor															Geschikt-heids-klasse (bijlage 5)	Geschikt-heids-klasse volgens landelijk systeem	Oppervlakte	
populier	wilg	zw. elsen	es	gew. esdek	zom. eik	beuk	(berk)	gr. den	Cors. den	Oost. den	dgl. spar	Jap. lar	fijn spar	sitka sp.			ha	%
3	3	3	3	3	2	2	(2)	1	1	1	2	2	2	2	2.1.0.1a	2.1.0.1	523	48,2
3	3	3	3	2	2	3	(2)	2	2	2	3	2	1	1	2.1.0.1b	2.1.0.1	3	0,3
3	3	3	3	3	2	2	(2)	2	2	2	2	2	2	2	2.2.2.4	2.2.2.4	25	2,3

vervolg op blz. 98-99

vervolg 2 tabel 13

Beoordelingsfactoren: n = ontwateringstoestand; v = vochtleverend vermogen; m = voedingstoestand; p = zuurgraad.
Alleen toevoegingen die invloed hebben op de geschiktheid zijn vermeld.
Groeiverwachting: 1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei

Eenheden van de Bodemkaart		Grondwater-trappenkaart	Vegetatiekaart	Beoordelingsfactoren			
toevoeging	bodemeenheid	grondwatertrap	vegetatietype	n	v	m	p
...x	cZ51z	V	R4	4	3	2.3	3
	Hn43	III	R2	4	1	2.4	3
a/...	Hn43	V	R2	4	2	2.4	3
...x	Hn43	V	R2	4	2	2.4	3
...x 2)	Zn44	V	R2	4	3	2.4	3
	bZ51v	V	R2	4	2	2.4	3
	bZ51p	V	R2	4	2	2.4	3
...x	bZ51z	V	R2	4	3	2.4	3
	Vp	III	R2	4	1	1.4	3
	vWp	V	R1.2,R2	4	2	2.4	3
...x	vWp	III	R2	4	1	2.4	3
...x	vWp	V	R1.1,R2,III,IV	4	2	2.4	3
	Hn43	VII	R1.2,R2,IV,0	1	4	2.4	3
a/...	Hn43	VII	R1.2,R3,IV,0	1	4	2.4	3
	Hn43	VII*	R2	1	4	2.4	3
a/...	Hn43	VII*	R2	1	4	2.4	3
	Hn41	VII	R1.2,R2	1	4	2.4	3
a/...	Hn41	VII	R1.2,R2	1	4	2.4	3
	Hd51	VII	R1.2,R2	1	4	2.4	3
	Hd51	VII*	R1.1,R1.2,R2,III,IV, 0	1	4	2.4	3
	Zn44	VI	R2	2	4	2.4	3
	bZ51z	VI	R1.2,R2	2	4	2.4	3
	bZ51z	VII	R1.1,R2	1	4	2.4	3
	Vp	II	K1	5	1	1.2	3
a/...	Hn43	V	H1	4	2	2.5	3
...x	Hn43	V	A2,H1,H2	4	2	2.5	3
	Hn43	V*	A2	3	2	2.5	3
a/...,...x	Hn43	V*	A1,A2,H1,H2, II	3	2	2.5	3
a/...	Hn43	VI	A2,H1,II,0	2	2	2.5	3
a/...,...x	Hn43	VI	H1,H2,II	2	2	2.5	3
	Hn43	VII	H1,H2,II	1	4	2.5	3
a/...,...x	Hn43	VII	H1,H2,II	1	3	2.5	3
	Hn43	VII*	A2	1	4	2.5	3
	Hn41	VII	H2	1	4	2.5	3

Groeiverwachting voor															Geschikt-heids-klasse (bijlage 5)	Geschikt-heids-klasse volgens landelijk systeem	Oppervlakte	
pop.	wilg	zw.	es	gew.	zom.	beuk	(berk)	gr. den	Cors. den	Oost. den	dgl. spar	Jap. lar.	fijn spar	sitka sp.			ha	%
3	3	3	3	3	2	3	(2)	2	2	2	3	2	2	2	2.3.0.3	2.3.1.3		
3	3	3	3	3	3	3	(2)	2	2	2	3	2	2	2	2.3.0.3	2.3.0.3	31	2,9
3	3	3	3	3	3	3	(2)	2	2	2	2	3	3	3	3.1.0.2	3.1.0.2	89	8,2
3	3	3	3	3	3	3	(3)	3	3	3	3	3	2	2	3.1.0.1	3.1.0.1		
3	3	3	3	3	3	3	(3)	2	2	2	3	3	3	3	3.1.0.1	3.1.0.1		

vervolg op blz. 100-101

vervolg 3 tabel 13

Beoordelingsfactoren: n = ontwateringstoestand; v = vochtleverend vermogen; m = voedingstoestand
p = zuurgraad.
Alleen toevoegingen die invloed hebben op de geschiktheid zijn vermeld.
Groeiverwachting: 1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei

Eenheden van de Bodemkaart		Grondwater-trappenkaart	Vegetatiekaart	Beoordelings-factoren			
toevoeging	bodemeenheid	grondwatertrap	vegetatietype	n	v	m	p
	Hd51	VII	A1,A2,H2,0	1	4	2.5	3
	Hd51	VII	H2	1	4	2.5	3
a/...	Hd51	VII	H2	1	3	2.5	3
	Hd51	VII*	A2,H2,II,0	1	4	2.5	3
	Hd51	VII*	H2	1	4	2.5	3
...x[2)]	Zn44	V	A2,H2	4	3	2.5	3
...x[2)]	Zn44	V*	A2,H2	3	3	2.5	3
	Zn44	VI	A1,A2,H1,0	2	4	2.5	3
...x[2)]	Zn44	VI	A2,H2,II	2	3	2.5	3
	bZ51v	III	A1,H1	4	1	2.5	3
	bZ51v	V*	A1,H1	3	2	2.5	3
	bZ51v	VI	A1,A2,H1,0	2	2	2.5	3
	bZ51v	VII	A1,H1	1	3	2.5	3
	bz51v	VII*	H1	1	3	2.5	3
...x	bZ51p	V*	H2	3	2	2.5	3
...x	bZ51p	VI	H2	2	2	2.5	3
	bZ51p	VII	A1,A2,H2	1	3	2.5	3
	bZ51p	VII*	A1,H1,H2,0	1	3	2.5	3
	bZ51z	VI	A1,H1	2	4	2.5	3
...x	bZ51z	VI	A1	2	3	2.5	3
	bZ51z	VII	A1,H1,0	1	4	2.5	3
	aZ51	VII	A1	1	4	2.5	3
	bZ51	VII	A1	1	3	2.5	3
	Vz	V	A2	4	2	1.5	3
	Vp	III	A2,H1	4	1	1.5	3
	Vp	V	H1	4	2	1.5	3
...x	Vp	V	H1	4	2	1.5	3
...x	vWp	III	H1	4	1	2.5	3
	vWp	III*	II	3	1	2.5	3
	vWp	V	H1,H2,II	4	2	2.5	3
...x	vWp	V	A1,A2,H1,H2, II, 0	4	2	2.5	3
	vWp	V*	H1,H2,I,II,0	3	2	2.5	3
...x	vWp	V*	A1,A2,H1,H2, II, 0	3	2	2.5	3
a/...	vWp	VI	H1,H2,II	2	2	2.5	3
...x	vWp	VI	A2	2	2	2.5	3
	Hn43	II	A2	5	1	2.5	3
	Hn43	III	A2	5	1	2.5	3
...x[3)]	Zn44	V	A2,H1,H2	4	4	2.5	3
	Zn44	VII	H1,H2	1	5	2.5	3
...x[3)]	Zn44	VII	H2	1	5	2.5	3
	Zn44	VII	R2	1	5	2.4	3
	Zn44	VII*	H2	1	5	2.5	3

Groeiverwachting voor															Geschikt-heids-klasse (bijlage 5)	Geschikt-heids-klasse volgens landelijk systeem	Oppervlakte	
pop.	wilg.	zwel.	es	gewd.	zomeik	beuk	(berk)	gr. den	Cors. den	Oost. den	dgl. spar	Jap. lar.	fijn spar.	sitk. spr.			ha	%
3	3	3	3	3	3	3	(3)	2	2	2	3	3	3	3	3.1.0.1	3.1.0.1	188	17,3
3	3	3	3	3	3	3	(3)	3	3	3	3	3	3	3	3.2.0.0	3.2.0.0		

vervolg op blz. 102-103

vervolg 4 tabel 13

Beoordelingsfactoren: n = ontwateringstoestand; v = vochtleverend vermogen; m = voedingstoestand
p = zuurgraad.
Alleen toevoegingen die invloed hebben op de geschiktheid zijn vermeld.
Groeiverwachting: 1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei

Eenheden van de				Beoordelings-			
Bodemkaart		Grondwater-trappenkaart	Vegetatiekaart	factoren			
toevoeging	bodemeenheid	grondwatertrap	vegetatietype	n	v	m	p
	Vs	I	A1,A2	5	1	1.5	3
	Vs	II	H1	5	1	1.5	3
	Vs	III	H1	5	1	1.5	3
...x	Vz	III	H2	5	1	1.5	3
	Vp	I	A1	5	1	1.5	3
	Vp	II	A1,A2,H1	5	1	1.5	3
	Vp	II	R2	5	1	1.4	3
	Vp	III	A2,H1	5	1	1.5	3
	vWp	II	A2,H1	5	1	2.5	3
	vWp	II	R1.2	5	1	2.4	3
...x	vWp	II	R2	5	1	2.5	3
	vWp	III	A2	5	1	2.5	3
...x	vWp	III	A2,H1	5	1	2.5	3
...x	vWp	III	R2	5	1	2.4	3

1) verwerkt tot 100 cm - mv.
2) keileem begint tussen 40 en 120 cm - mv.
3) keileem begint tussen 120 en 180 cm - mv.

Geschiktheidsklasse 3.2.0.0.

De vlakvaaggronden (Zn44), met grondwatertrap VII, waarbij keileem tussen 120 en 180 cm - mv. begint, hebben een zeer gering vochtleverend vermogen (gradatie 5) en komen daardoor in deze geschiktheidsklasse.

Groeiverwachting voor															Geschikt-heids-klasse (bijlage 5)	Geschikt-heids-klasse volgens landelijk systeem	Oppervlakte	
populier	wilg	zw. elsen	es	gew. esdek	zom. eik	beuk	(berk)	gr. den	Cors. dennen	Oost. dennen	dgl. spar	Jap. lariks	fijnspar	sitkaspr.			ha	%
3	3	3	3	3	3	3	(3)	3	3	3	3	3	3	3	3.2.0.0	3.2.0.0	34	3,1

7 LITERATUUR

Bakker, H. de en J. Schelling	1966	Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Pudoc, Wageningen.
Bannink, J.F., H.N. Leijs en I.S. Zonneveld	1968	Vegetatietypen in Nederlandse naaldhoutbossen, Stencil nr. 4343, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen (beperkt verspreid).
Bannink, J.F., H.N. Leijs en I.S. Zonneveld	1973	Vegetatie, groeiplaats en boniteit in Nederlandse naaldhoutbossen. Bodemkundige Studies 9, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
Buitenhuis, A., G.A. Stoffelsen en G. Rutten	1973	De bodemgesteldheid van de ruilverkaveling Zuidwolde. Rapportnr. 1025 Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
Cate, J.A.M. ten, G.C. Maarleveld en G.W. de Lange	1977	Geomorfologische kaart van Nederland, schaal, 1 : 50 000, blad 17 en blad 18 Beilen/Roswinkel + Toelichting op de legenda. Wageningen/Haarlem.
Dodewaard, E. van en G. Rutten	1972	De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ruinerwold-Koekange. Rapport nr. 878. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
Dodewaard, E. van en A. Buitenhuis en G. Rutten	1977	De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ruinen. Rapport nr. 1226. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
Haans, J.C.F.M. (red.)	1979	De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten. Stadium C. Rapport nr. 1463 van de Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
Heesen, H.C. van	1971	De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkaarten. Boor en Spade 17, 127-150. Wageningen.
Margadant, W.D.	1959	Mossentabel, Amsterdam.
Marsman, B.A. en J.J. de Gruijter	1982	Kwaliteit van bodemkaarten; een vergelijking van karteringsmethoden in een zandgebied. Rapport nr. 1714. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
Ooststroom, S.J. van	1977	Flora van Nederland, Groningen.
Schelling, J.	1955	Stuifzandgronden. Uitvoerige verslagen van het Bosbouwproefstation TNO Band 2 no. 1, Wageningen.

Stichting voor Bodemkartering 1978 Bodemkaart van Nederland. Schaal 1 : 50 000. toelichting bij de kaartbladen 17 Oost en 17 West, Emmen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Vis, T. 1973 Een veldbodemkundig onderzoek naar de relatie bos-bodem op de humuspodzolgronden in oostelijk Drenthe. Rapport nr. 1123 van de Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Waenink, A.W. 1973 Bodemvegetatie als hulpmiddel bij de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor Japanse lariks. Rapport nr. 1084 van de Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

8 AANHANGSELS

8.1 Vergelijking van de codering van de eenheden op de bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (bijlage 1) met die volgens de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000

Codering bodemkaart, schaal 1 : 10 000	Codering Bodemkaart van Nederland, schaal: 1 : 50 000
Legenda-eenheid	Legenda-eenheid
Hn43	Hn21
Hn41	Hn21
cHn43	cHn21
Hd51	Hd21
Zn44	Zn23
bZ51v)	
bZ51p)	
bZ51z)	Zn/Zd21
cZ51z)	
aZ51)	
bZ51)	
zVp	zVp
Vs	Vs
Vz	Vz
Vp	Vp
zWp	zWp
vWp	vWp
KX	KX

8.2 WOORDENLIJST

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

afwatering: het van water ontlasten door open waterlopen. Zie ook: ontwatering.

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

A2-horizont: minerale horizont die lichter van kleur en meestal ook lager in lutum- of humusgehalte is dan de boven- of onderliggende horizont. Verarmd door verticale (soms laterale) uitspoeling (62).

...an-horizont: horizont die uit van elders toegevoerd materiaal bestaat. "Aan" bijvoorbeeld duidt op de invloed van de plaggenbemesting in bijv. de enkeerdgronden en op de invloed van het opbaggeren in de tuineerdgronden (an = anthropos) (63).

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

B2-horizont: deel van een B-horizont dat het sterkst ontwikkeld is (62).

B2h-horizont: bovenste deel van een B2-horizont, waarin zeer sterke humusverrijking heeft plaatsgevonden (64).

B3-horizont: vormt een geleidelijke overgang van een B2- naar een C-horizont (63).

...b-horizont: (b = begraven) horizont die na de bodemvorming met een andere afzetting of met een opgebrachte laag (bijv. Aan) bedekt is geraakt (64).

bodemprofiel (kortweg profiel): doorsnede van alle elkaar verticaal opeenvolgende horizonten; in de praktijk van de Stichting voor Bodemkartering meestal tot 120, 150 en in deze boswachterij tot 180 cm diepte.

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 A1-horizont, landbouwkundig met de bouwvoor.

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

C1-horizont: deel van de C-horizont dat weinig veranderd is, zoals ontkalkte zavel en matig verteerd veen (63).

CG-horizont: geleidelijke overgang van een C- naar een G-horizont.

D-horizont: minerale of moerige horizont die weinig of niet veranderd is door bodemvorming. Doorgaans zijn de bovenliggende al dan niet door bodemvorming veranderde horizonten niet uit soortgelijk materiaal ontstaan (63).

DG-horizont: D-horizont die tevens aan de eerstgenoemde eisen voor een G-horizont voldoet.

duidelijke humuspodzol-B-horizont: duidelijke podzol-B-horizont, waarin beneden 20 cm diepte een B2h voorkomt, of waarvan de bovenste 5 à 10 cm (of meer) amorfe humus bevat, die als disperse humus is verplaatst (74 en 75).

duidelijke podzol-B-horizont: horizont met een podzol-B die krachtig ontwikkeld is, d.w.z. dat:
- een bijna zwarte laag voorkomt van ten minste 3 cm dikte (B2h), of:

- de B2 voldoende kleurcontrast heeft met de C-horizont. Naarmate de B2 dikker is, mag het kleurcontrast minder zijn, of:
- een duidelijk te herkennen B-horizont tot dieper dan 120 cm doorgaat, of:
- een vergraven grond brokken B-materiaal bevat waarvan de kleur goed contrasteert met die van de C-horizont (73 en 74).

dunne A1-horizont: niet-vergraven A1-horizont die dunner is dan 30 cm, of een vergraven bovengrond ongeacht de dikte (67).

eolisch: door de wind gevormd, afgezet.

fluctuatie: zie grondwaterstandsfluctuatie.

fluviatiel: door rivierwater afgezet.

GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand): waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij de top van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

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

...g-horizont: horizont met roestvlekken; de letter g (= gley) kan om de aanwezigheid van roestvlekken aan te geven bij elke horizont worden gebruikt (64).

gleyverschijnselen: zie: hydromorfe verschijnselen.

GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand): waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij het dal van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

grind, grindfractie: minerale delen groter dan 2000 µm (54).

grondwater: water dat zich beneden de grondwaterspiegel bevindt en alle holten en poriën in de grond vult. Het kan zich vrij bewegen en wordt daarom ook wel vrij water genoemd.

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

grondwaterspiegel (= phreatisch vlak, niveau): denkbeeldig vlak waarop de druk in het grondwater gelijk is aan de atmosferische, en waarbeneden de druk in het grondwater neerwaarts toeneemt. De "bovenkant" van het grondwater.

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

grondwaterstandscurve: grafische voorstelling van grondwaterstanden die op geregelde tijden op een bepaald punt zijn gemeten.

grondwaterstandsverloop: wordt gekenmerkt door de GHG en GLG.

grondwatertrap (Gt): omvat een traject van gemiddelde grondwaterstandsverlopen, dat begrensd wordt door de GHG en GLG.

grondwatertrappenindeling: wordt gebruikt om de van plaats tot plaats optredende verschillen in het gemiddelde grondwaterstandsverloop in kaart te brengen. Dit verloop wordt gedefinieerd door de GHG en de GLG. Zie ook: grondwatertrap.

hoog, middelhoog, laag en zeer laag (gelegen): in de bodemkunde hebben deze aanduidingen betrekking op de ligging van het maaiveld ten opzichte van het grondwater.

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

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

hydromorfe kenmerken: (1) Voor de podzolgronden: (a) een moerige bovengrond of: (b) een moerige tussenlaag en/of: (c) geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de B2. (2) Voor de brikgronden: in een grijze A2 en in de B2 komen roestvlekken en mangaanconcreties voor. (3) Voor de eerdgronden en de vaaggronden: (a) een G-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 A1 dunner dan 50 cm: geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A-horizont; (f) bij kleigronden met een A1 dunner dan 50 cm: roestvlekken, beginnend binnen 50 cm diepte, in een hoofdkleur met chroma 2 of kleiner; of andere (grijze) vlekken, bijv. reductievlekken, die ten minste 2,5 eenheid in hue geler of/en één eenheid in chroma lager zijn dan de hoofdkleur (79).

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

ijzerhuidjes: het voorkomen van ijzerhuidjes op de zandkorrels onmiddellijk onder de B2-horizont (bij podzolgronden) of boven in de C-horizont (bij eerd- en vaaggronden) duidt op een ontstaanswijze van deze gronden buiten de invloedssfeer van grondwater. Het ontbreken van ijzerhuidjes is bij deze gronden een hydromorf kenmerk (37-41, 79, 105, 148, 161).

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

kleigronden: minerale gronden, waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit klei bestaat. Indien een dikke A1 voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand (83).

leem: 1 mineraal materiaal dat ten minste 50% leemfractie bevat;
2 kortweg gebruikt voor de leemfractie.

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

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie.

lutumfractie: minerale delen kleiner dan 2 µm (52). Zie ook: textuurklasse.

matig dikke A1-horizont: niet-vergraven A1-horizont die 30-50 cm dik is (67).

mineraal: zie: mineraal materiaal; zie: organische-stofklasse.

mineraal materiaal: grond met een organische-stofgehalte van minder dan 15% (bij 0% lutum) tot 30% (bij 70% lutum). Zie: organische-stofklasse (58-62).

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 (52).

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

moerig: zie: moerig materiaal; zie: organische-stofklasse.

moerige gronden: minerale gronden die tussen 0 en 80 cm diepte minder dan 40 cm moerig materiaal hebben, dat in de bovengrond of als tussenlaag kan voorkomen.

moerige tussenlaag: een laag moerig materiaal die ondieper dan 40 cm beneden maaiveld begint en 15-40 cm dik is.

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

M50 (eigenlijk M50-2000): mediaan van de zandfractie. Het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van de massa van de zandfractie ligt (58). Zie ook: textuurklasse.

ontwatering: het afvoeren van water uit de grond, eventueel door greppels, drains of sloten. Ontwatering wordt afwatering waar het water het perceel verlaat.

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. Lutumarme gronden worden als volgt naar het organische-stofgehalte ingedeeld:

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

...p-horizont: door de mens bewerkte (p = ploegen) horizont, zoals de bouwvoor (Ap). Diep bewerkte gronden leveren meestal een menging van verschillende horizonten op, aangeduid bijv. als (A1+B+C)p (63).

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

podzolgronden: minerale gronden met een duidelijke podzol-B-horizont en een A1 dunner dan 50 cm (100).

"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 (52).

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

textuurklasse: berust op een indeling van grondsoorten naar hun korrelgroottesamenstelling in massaprocenten van de minerale delen.

Eolische afzettingen (zowel zand als zwaarder materiaal) worden naar het leemgehalte als volgt ingedeeld:

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

* Tevens minder dan 8% lutum

De zandfractie wordt naar de M50 onderverdeeld in:

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

totaal "gereduceerde" zone: zie: G-horizont.

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

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

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

waterstand: zie: grondwaterstand.

zand: mineraal materiaal dat minder dan 8% lutumfractie en minder dan 50% leemfractie bevat.

zandfractie: minerale delen met een korrelgrootte van 50 tot 2000 µm. Zie ook: textuurklasse.

zandgronden: gronden waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit zand bestaat (83).

zonder roest: (a) geen roest of (b) roest dieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, of (c) roest ondieper dan 35 cm beneden maaiveld beginnend, maar over meer dan 30 cm onderbroken.

ISBN 90 327 0184 3