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

Project nr. 62.5733

Rapport nr. 1796

DE BODEMGESTELDHEID EN BODEMGESCHIKTHEID VAN HET LANDGOED "BAEST"

J.M.J. Dekkers

Wageningen, november 1984

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en de Fumax B.V. te Arnhem

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0743 7961

INHOUD

		Blz.
	WOORD VOORAF	7
	SAMENVATTING	9
1	INLEIDING	13
2	KARTERING, INDELING EN BODEMGESCHIKTHEIDSCLASSIFICATIE	15
2.1	Veldbodemkundig onderzoek	15
2.2	Indeling van de gronden	15
2.3	Indeling van het grondwaterstandsverloop	15
2.4	Indeling van de vegetatietypen	17
2.5	Bodemgeschiktheidsclassificatie	19
2.5.1	De interpretatie-procedure	19
2.5.2	Beoordelingsfactoren	21
2.5.2.1	Ontwateringstoestand	21
2.5.2.2	Vochtleverend vermogen	22
2.5.2.3	Voedingstoestand	24
2.5.2.4	Zuurgraad	24
3	DE BODEMGESTELDHEID	27
3.1	Beschrijving van de gronden	27
3.1.1	Veldpodzolgronden	28
3.1.2	Laarpodzolgronden	29
3.1.3	Enkeerdgronden	29
3.1.4	Beekeerdgronden	30
3.1.5	Gooreerdgronden	32
3.1.6	Vlakvaaggronden	34
3.1.7	Veldpodzolgronden en duinvaaggronden	34
3.2	Beschrijving van de toevoegingen	35
3.3	Beschrijving van de grondwatertrappen	37
4	BESCHRIJVING VAN DE VEGETATIETYPEN	41
4.1	Vegetatietypen in de "lichte" bossen	41
4.2	Vegetatietypen in de "donkere" bossen	42
5	DE BODEMGESCHIKTHEID	43
5.1	De bodemgeschiktheidskaart	45
5.2	Toelichting op de bodemgeschiktheidsklassen	46
6	CONCLUSIES	51
	VERKLARENDE WOORDENLIJST	53
	LITERATUUR	57

		Blz.
	BIJLAGEN (schaal 1 : 5000)	
1	Bodemkaart	
2	Bodemgeschiktheidskaart voor bosbouw	
	AFBEELDING	
1	Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	14
2	Verband tussen de grondwaterstand en het GHG-traject per grondwatertrap	36
	TABELLEN	
1	Indeling van de grondwatertrappen	16
2	Codering van vegetatietypen in bos	18
3	Groeiklasse-indeling voor boomsoorten	20
4	Gradaties in ontwateringstoestand en de daarmee gewoonlijk overeenkomende GHG en Gt	22
5	Gradaties in vochtleverend vermogen	22
6	Landelijke richtlijnen om de gradaties in voedingstoestand vast te stellen	23
7	Gradaties in voedingstoestand voor de veengronden, de zand-, leem- en zavelgronden en de kleigronden	24
8	Gradaties in zuurgraad	25
9	Bodemgeschiktheidsclassificatie voor bosbouw	44
10	Bodemgeschiktheid voor bosbouw	48

WOORD VOORAF

In opdracht van Fumax B.V. te Arnhem heeft de Stichting voor Bodemkartering een bodem- en vegetatiekartering uitgevoerd in het landgoed "Baest". Met de verkregen gegevens werden de gronden beoordeeld op hun geschiktheid voor bosbouw.

Aan het project werkten mee:
- ing. H. Kleijer, hoofdprojectleider: coördinatie;
- J.M.J. Dekkers, projectleider: bodem- en vegetatiekartering, geschiktheidsbeoordeling en rapportage;
- A. van den Hurk, stagiair: vegetatiekartering;
- ir. K.R. van Lynden en ing. A.W. Waenink: wetenschappelijke begeleiding en geschiktheidsbeoordeling.

De organisatorische leiding had het hoofd van de afd. Opdrachten ir. B.J.A. van der Pouw. Tot laatstgenoemde kunt u zich wenden voor nadere informatie of toelichting.

De Directeur van de
Stichting voor Bodemkartering

Dr.ir. F. Sonneveld

SAMENVATTING

Het onderzoek had tot doel de bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid van de gronden van het landgoed Baest in kaart te brengen, zodat de gegevens gebruikt kunnen worden bij het opstellen van een beheersplan.

De resultaten van het onderzoek zijn verwerkt en samengebracht in dit rapport en op twee bijlagen.

Bij het veldbodemkundig onderzoek zijn ca. 3 boringen per 2 ha uitgevoerd tot een diepte van 1,80 m - mv.

De gehele oppervlakte van het gebied bestaat uit kalkloze zandgronden op verscheidene plaatsen met lössleem in de ondergrond (<1,80 m - mv.). Het zand boven de lössleem bestaat uit dekzand met in de beekdalen verspoelde zanden en plaatselijk beekleem. Het leemgehalte van het zand varieert van zwak lemig tot zeer sterk lemig; de korrelgrootte van het zand is meestal zeer fijn.

Naar verschillen in het profiel dat zich in de genoemde materialen heeft ontwikkeld zijn op de bodemkaart (bijl. 1) 12 bodemeenheden onderscheiden.

De belangrijkste oppervlakten worden ingenomen door de veldpodzolgronden, beekeerdgronden en enkeerdgronden.

Lag een groot deel van de veldpodzolgronden voor 1841 nog in heide, in 1898 was nagenoeg de gehele oppervlakte in bos gelegd. Deze gronden hebben een dunne humeuze bovengrond die meestal is verwerkt tot 30 à 50 cm diepte. Tevens komen op vrij veel plaatsen rabatten of greppels voor. Deze gronden behoren tot de jongere ontginningsgronden.

De beekeerdgronden liggen in de beekdalen. In de dalen van de Groote Beerse en de Kleine Beerse beslaan ze slechts kleine oppervlakten. Deze beide beken zijn zeer diep ingesneden en de beekdalen zijn erg smal. Ten noorden van Huis Baest vloeien beide beken samen en gaan dan over in de Beerse. Het beekdal wordt dan aanzienlijk breder en hier ligt dan ook de grootste oppervlakte beekeerdgronden. Enkele percelen hebben een cultuurdek: de dikte van de humeuze bovengrond bedraagt dan 30 à 50 cm. Het overgrote deel bestaat uit gronden met een dun humeus dek in meestal sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand. Hier en daar zijn ze lutumrijk. In 1841 was het merendeel van deze gronden reeds bebost of lag in grasland. Deze gronden zijn wat rijker dan de veldpodzolgronden.

De derde belangrijke oppervlakte bestaat uit enkeerdgronden: oude cultuurgronden met een humeuze, zwak lemige bovengrond van 50 à 80 cm dikte. Deze is ontstaan door een eeuwenlange bemesting met materiaal uit de potstal. In 1841 was nagenoeg de gehele oppervlakte van deze gronden in gebruik als bouwland. Momenteel is een gedeelte van deze hoog boven het grondwater gelegen gronden bebost en het grootste gedeelte is als bouw- of grasland in gebruik.

Behalve de drie genoemde bodemeenheden zijn aangetroffen:
- laarpodzolgronden (veldpodzolgronden met een cultuurdek);
- gooreerdgronden, al of niet met een cultuurdek;
- vlakvaaggronden, bestaande uit opgespoten materiaal uit het Wilhelminakanaal;
- associatie van veldpodzol- en duinvaaggronden.

Behalve de al genoemde lössleem bevindt zich, hoofdzakelijk in het zuidwesten van het gebied, op verscheidene plaatsen sterk en zeer sterk lemig, zeer en uiterst fijn zand in de ondergrond (toevoeging op de bodemkaart).

In het kader van ontwateringswerkzaamheden in ruimer verband is de Beerse bovenstrooms van het landgoed genormaliseerd. Bovendien is het riviertje voor een gedeelte omgelegd zuidelijk en oostelijk van het landgoed. Deze ingrepen moeten van invloed zijn geweest op de waterhuishouding binnen het landgoed. Zeer waarschijnlijk waren de gronden vroeger natter en trad de Beerse tijdelijk buiten haar oevers.

Extreem natte gronden d.w.z. gemiddeld hoogste grondwaterstanden binnen 25 cm - mv. komen momenteel binnen het landgoed maar over betrekkelijk kleine oppervlakten voor. Een groot deel van de beekeerdgronden, en in mindere mate van de veldpodzol- en gooreerdgronden, heeft op dit moment een gemiddeld hoogste grondwaterstand van 25 à 40 cm - mv.

Voor de boomgroei is dit niet zo ongunstig. Sterk en zeer sterk lemige gronden leveren tijdens natte perioden moeilijkheden op bij het berijden. Deze worden niet zozeer veroorzaakt door een te hoge grondwaterstand maar door de eigenschappen van het bodemmateriaal.

De hoogst boven het grondwater gelegen gronden zijn de enkeerdgronden en in mindere mate de veldpodzolgronden met een gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 80 cm - mv.

De fluctuatie van het grondwater bedraagt in het gebied 80 à 100 cm (verschil tussen gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand).

De gronden zijn in het algemeen niet extreem arm. De rijkste gronden komen voor binnen de percelen die momenteel in gebruik zijn als bouw- of grasland. De beekeerdgronden, die voorkomen noordelijk van het punt waar de Groote en Kleine Beerse samenvloeien en die in bos liggen, volgen als goede tweede. De armste gronden worden aangetroffen binnen de veldpodzol- en gooreerdgronden, de gedeelten die voor 1841 nog uit heide bestonden. De overige gronden zitten qua rijkdom tussen de genoemde groepen in.

De zuurgraad in de bewortelbare zone van de gronden is lager dan pH-KCl 4,5. Een uitzondering hierop wordt gemaakt door de vlakvaaggronden (opgespoten materiaal uit het Wilhelminakanaal). Hier is de pH-KCl hoger dan 4,5. Uit ons onderzoek is gebleken dat binnen alle voorkomende gronden de pH-KCl plaatselijk lager kan zijn dan 3,5. Dit is te laag voor een goede groei van vooral populier, wilg en es.

De meest geschikte gronden voor bosbouw komen voor binnen de gronden die een profielopbouw hebben die gunstig is voor de ontwateringstoestand en het vochtleverend vermogen en die minstens een redelijke voedingstoestand hebben. Het gaat hier om gronden die voor 1841 al in gebruik waren voor akker- en weidebouw. Zulke gronden worden aangetroffen binnen het grootste deel van de beekeerdgronden, de enkeerdgronden en bij enkele delen van de veldpodzolgronden en gooreerdgronden.

De minst geschikte gronden komen voor binnen de gronden met een ongunstige ontwateringstoestand en een ongunstig vochtleverend vermogen die tevens een vrij lage voedingstoestand hebben. Het zijn hoofdzakelijk de gronden die voor 1841 nog in heide lagen. Het gaat hier vooral om de veldpodzolgronden en in mindere mate om de gooreerd- en beekeerdgronden.

De meeste gronden van het landgoed bieden meer mogelijkheden voor naaldboomsoorten dan voor loofboomsoorten.

1 INLEIDING

Het doel van het onderzoek was: vast te stellen waar de verschillende boomsoorten kunnen groeien, welke groei van de boomsoorten is te verwachten en welke geschiktheid voor bosbouw daarom aan de verschillende gronden mag worden toegekend.

Het onderzoek omvatte twee aspecten:
1 een veldbodemkundig aspect: welke gronden komen er voor, wat is hun verbreiding, welke profielopbouw hebben ze en hoe is de grondwaterhuishouding;
2 een vegetatiekundig aspect: welke vegetatietypen komen er voor en wat is hun verbreiding.

De resultaten van het onderzoek dienden vervolgens als basis voor de bodemgeschiktheidsbeoordeling voor bosbouw.

De bodemgeschiktheid van gronden voor bosbouw wordt bepaald door:
- vochtleverend vermogen;
- ontwateringstoestand;
- voedingstoestand;
- zuurgraad.

Gegevens over de genoemde eigenschappen zijn verzameld tijdens het veldbodemkundig onderzoek.

De resultaten van het onderzoek en de geschiktheidsbeoordeling zijn van belang om de bedrijfsvoering zo optimaal mogelijk te doen zijn.

Het rapport is als volgt samengesteld:
- hoofdstuk 2: beschrijving van de methode van het onderzoek, indeling van de gronden en het grondwaterstandsverloop, en de geschiktheidsbeoordeling;
- hoofdstuk 3: beschrijving van de resultaten van het veldbodemkundig onderzoek;
- hoofdstuk 4: beschrijving van de resultaten van de vegetatiekartering;
- hoofdstuk 5: de bodemgeschiktheid van de gronden voor bosbouw;
- hoofdstuk 6 bevat de conclusies.

In de woordenlijst vindt u enkele termen verklaard.

Er zijn twee kaarten vervaardigd, beide schaal 1 : 5000 (bijlage 1 en 2). Op bijlage 1 is de bodemgesteldheid aangegeven en op bijlage 2 de bodemgeschiktheid voor bosbouw.

8400141-62.5733

Schaal 1:25000 (Top.krt 51A)

Afb. 1 Situatiekaart

2 KARTERING, INDELING EN BODEMGESCHIKTHEIDSCLASSIFICATIE

Het onderzoek heeft plaatsgehad op het landgoed "Baest", dat ten noordwesten van Oostelbeers ligt (zie afb. 1). De totale oppervlakte bedraagt ca. 300 ha.

2.1 Veldbodemkundig onderzoek

Met een handboor hebben wij ca. 3 boringen per 2 ha uitgevoerd tot 1,80 m - mv.

De dikte van de verschillende horizonten is gemeten, de textuur van het materiaal is door schatting vastgesteld.

Op enkele plaatsen hebben we de zuurgraad gemeten met Indikatorstäbchen van Merck.

De fluctuatie van het grondwater is geschat door in het veld profiel- en veldkenmerken te bestuderen. Ter controle op deze schattingen is één keer in het voorjaar van 1984 de actuele grondwaterstand gemeten in boorgaten.

Tenslotte is de spontane vegetatie opgenomen om de voedingstoestand te kunnen vaststellen.

2.2 Indeling van de gronden

Om de verbreiding van gronden op een kaart te kunnen weergeven, delen wij gronden in volgens het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker & Schelling, 1966).

In het gebied komen alleen kalkloze zandgronden voor. Zandgronden zijn gronden die tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit zand bestaan. Onder zand verstaan wij mineraal materiaal, dat minder dan 8% lutumfractie bevat en minder dan 50% leemfractie. Verder hebben wij de zandgronden onderverdeeld naar profielopbouw, dikte van de humeuze bovengrond en textuur.

2.3 Indeling van het grondwaterstandsverloop

De gebruikswaarde van de grond berust vooral op bodemfactoren die sterk door de diepte van het grondwater worden beïnvloed, bijv. het vochtleverend vermogen en de aëratie. Daarom geeft de bodemkaart informatie over de grondwaterstandsfluctuatie.

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 verschillen op in grondwaterstand op hetzelfde tijdstip.

Het jaarlijks wisselend verloop van de grondwaterstand hebben wij schematisch gekarakteriseerd met een gemiddeld hoogste en een gemiddeld laagste grondwaterstand (Van Heesen, 1971).

Onder de gemiddeld hoogste (laagste) grondwaterstand, afgekort GHG (GLG), verstaan we het rekenkundig gemiddelde over ten minste acht achtereenvolgende jaren van de hoogste (laagste) drie grondwaterstanden per hydrologisch jaar (1 april - 31 maart). Hierbij wordt uitgegaan van metingen op of omstreeks de 14e en de 28e van elke maand in geheel geperforeerde buizen van 2 à 3 m lengte.

De waarden die we voor de GHG en de GLG vinden kunnen van plaats tot plaats vrij sterk variëren. Daarom is de klasse-indeling, die is ontworpen op basis van de GHG en GLG, nogal ruim van opzet (tabel 1). Elk van deze klassen - de grondwatertrappen (Gt's) - definiëren we door een combinatie van een zeker GHG- en GLG-traject (bijv. GHG 40-80 en GLG 140-180 cm - mv. is Gt VI).

Tabel 1 Indeling van de grondwatertrappen

Grondwatertrap Gt	I	II	III	III*	IV	V	V*	VI	VII	VII*
Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm - mv. GHG	<20	<40	<25	25-40	>40	<25	25-40	40-80	80-140	>140
Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm - mv. GLG	<50	50-80	80-120	80-120	80-120	>120	120-140	140-180	>180	>180

In het landgoed "Baest" komen de grondwatertrappen I, II, IV en V niet voor
Bij de grondwatertrappen V*, VI, VII en VII* zijn de GLG-waarden iets preciezer aangegeven dan bij de landelijke indeling

Wanneer aan een kaartvlak een bepaalde Gt is toegekend, wil dat zeggen dat de GHG en GLG van de gronden binnen het vlak, afgezien van afwijkingen door onzuiverheden, zullen variëren binnen de grenzen, die voor die bepaalde Gt gesteld zijn. Daarmee geven we dus informatie over de grondwaterstanden die er omstreeks augustus-september (GLG) en omstreeks december-februari (GHG) in een gemiddeld jaar te verwachten zijn.

Bij de kartering schatten we welke grondwatertrap aan een grond moet worden toegekend. We leiden uit de profielopbouw en vooral uit de kenmerken die met de actuele waterhuishouding samenhangen (roest-, reductie- en blekingsverschijnselen), de GHG en de GLG en daaruit de Gt af. Kennis van deze kenmerken wordt verkregen door profielstudie op plaatsen waar gedurende een lange reeks van jaren de grondwaterstanden zijn opgemeten, bijv. bij stambuizen van de Dienst Grondwaterverkenning TNO. Verder maken we bij de kartering, vooral bij het trekken van Gt-grenzen, gebruik van landschappelijke en topografische kenmerken (bijv. reliëf, bodemgebruik) en andere kenmerken (bijv. slootwaterstanden).

Voor dit onderzoek konden we niet beschikken over een goede grondwaterstandsbuis waarin jarenlang de grondwaterstanden zijn opgemeten. Om toch over enige controle op de schattingen te kunnen beschikken hebben we op 15-2-'84 de grondwaterstand in 36 boorgaten gemeten. Omstreeks deze datum benaderde de grondwaterstand in dit gebied het GHG-niveau.

Per Gt varieerde het aantal opnamen nogal doordat de opname voor de terreinverkenning heeft plaatsgehad. We waren toen nog te weinig bekend met de hydrologische situatie van het gebied.

Een meting omstreeks de tijd dat een GLG-niveau verwacht mocht worden, heeft in dit gebied helaas niet plaatsgehad. Het onderzoek was immers voor die periode afgesloten.

De grenzen van de Gt-klassen zijn op de bodemkaart in grijs aangegeven.

2.4 Indeling van de vegetatietypen

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.

De in de tekst gebruikte Nederlandse namen voor planten zijn ontleend aan Heukels/Van Ooststroom (1977), die voor mossen zijn ontleend aan Margadant, (1959).

De legenda is ontleend aan 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 wijzen op een relatief laag, de "rijke" op een relatief hoog gehalte aan voor de plant beschikbare voedingsstoffen.

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.

Tabel 2 Codering van vegetatietypen in bos

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

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 (zie tabel 2). Voor dit globale onderzoek hebben wij de vegetatietypen ingedeeld volgens de code Stiboka Boskarteringen, dus in de L(-) en D(-)typen. Het bodemgebruik vlak vóór of vlak ná de ontginning kan invloed hebben op de voedingstoestand van de grond. Dit kan zich uiten in het vegetatietype.

De gedeelten waar landbouwvoorbouw heeft plaatsgevonden, of die bij de aanleg bemest zijn geweest, hebben dikwijls een rijker vegetatietype dan bijv. onbemeste of uit heide ontgonnen gedeelten.

Wij hebben bij de opname dan ook dankbaar gebruik gemaakt van kaarten die het bodemgebruik aangeven in 1841 en 1897.

Op bouw- en grasland binnen het gebied hebben we geen vegetatiekartering uitgevoerd.

2.5 Bodemgeschiktheidsclassificatie

2.5.1 De interpretatie-procedure

De bodemgeschiktheidsclassificatie hebben wij toegepast volgens het systeem, dat landelijk wordt gebruikt en waarvoor landelijke normen gelden (Haans, 1979).

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).

Tabel 3 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

Het niveau of de grootte van een beoordelingsfactor geven we aan door een waarderingscijfer, gradatie genaamd. Van de hierboven genoemde beoordelingsfactoren worden de eerste drie in 5 gradaties en de laatste in 3 gradaties aangegeven (zie par. 2.5.2).

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.

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 grove-dennenbos meestal niet meer dan 7 à 8 m^3 per jaar per ha produceren. Tabel 3 geeft van een aantal veel aangeplante boomsoorten aan wat we verstaan onder goede, normale en slechte groei.

2.5.2 Beoordelingsfactoren

In deze paragraaf geven we een korte, algemene beschrijving van de vier beoordelingsfactoren die we gebruiken om de groeiverwachting te bepalen. Voor zover noodzakelijk wordt de beschrijving aangevuld met informatie over de toepassing van een beoordelingsfactor in het gebied.

2.5.2.1 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. Ook kan een geringe ontwateringsdiepte leiden tot een ondiepe bewortelling met als gevolg windworp.

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 4).

Tabel 4 Gradaties in ontwateringstoestand en de daarmee gewoonlijk overeenkomende GHG en Gt.

Gradatie	GHG-referentiewaarde (cm - mv.)	GHG volgens Gt-indeling (cm - mv.)	Gt
1	>80	>80	VII, VII*
2	40-80	40-80	IV, 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

Gradatie 5 komt in het landgoed "Baest" niet voor

2.5.2.2 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 (tabel 5).

Tabel 5 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

Gradatie 5 komt in het landgoed "Baest" niet voor.

Tabel 6 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, Leijs en Zonneveld (1973);

() Incidenteel.

2.5.2.3 Voedingstoestand

De voedingstoestand geeft een aanduiding van het vruchtbaarheidsniveau (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.

De voedingstoestand wordt niet rechtstreeks aan de grond waargenomen. Zij wordt volgens bepaalde richtlijnen (tabel 6) afgeleid uit de aard van het moedermateriaal (bijv. veen, zand, klei), de bodemvorming (bijv. haarpodzolgronden, beekeerdgronden), het bodemgebruik (agrarisch tegenover bos en natuurterrein) en bij niet-agrarisch bodemgebruik de spontane vegetatie (zie hoofdstuk 4). De verschillen in moedermateriaal en in bodemvorming leiden in dit gebied tot betrekkelijk kleine verschillen in voedingstoestand. Daarom heeft de spontane vegetatie bij de vaststelling van de gradaties van de voedingstoestand een vrij groot gewicht.

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

Veengronden en kleigronden komen in het landgoed "Baest" niet voor.

2.5.2.4 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. De zuurgraad is overwegend afhankelijk van het kalkgehalte van het moedermateriaal. De zuurgraad wordt uitgedrukt in de pH-KCl en ingedeeld in drie gradaties (tabel 8).

Tabel 8 Gradaties in zuurgraad.

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

Gradatie 1 komt in landgoed "Baest" niet voor.

Plaatselijk hebben de gronden een pH-KCl lager dan 3,5.

3 DE BODEMGESTELDHEID

3.1 Beschrijving van de gronden

Er zijn zes soorten gronden onderscheiden. Een gedetailleerd overzicht van alle voorkomende bodemeenheden vindt u op bodemkaart, schaal 1 : 5000 (bijlage 1). De voorkomende bodemeenheden zullen in de volgende paragrafen worden behandeld.

De belangrijkste oppervlakten worden ingenomen door de podzolgronden, de beekeerdgronden en de enkeerdgronden.

De podzolgronden liggen aan beide zijden van het beekdal. De profielontwikkeling van deze gronden vond plaats in de dekzanden. Een groot deel van de podzolgronden lag voor 1841 nog in heide of bestond uit woeste gronden. In 1897 was nagenoeg het gehele oppervlak onder bos gezet.

De gronden hebben een dunne humeuze bovengrond die meestal verwerkt is tot 30 à 50 cm diepte (veldpodzolgronden). Enkele van deze gronden bezitten een cultuurdek (laarpodzolgronden). De veldpodzolgronden worden tot de jongere ontginningsgronden gerekend.

De beekeerdgronden liggen in de beekdalen. In de dalen van de Groote Beerse en de Kleine Beerse, die in het zuidelijk deel van het landgoed stromen, zijn het slechts kleine oppervlakten. Deze beide beken zijn zeer diep ingesneden en de beekdalen zijn zeer smal. Ten noorden van Huis Baest vloeien de beken samen en gaan dan over in de Beerze. Het beekdal wordt aanzienlijk breder. Hier wordt het grootste oppervlak aan beekeerdgronden aangetroffen. De beekeerdgronden waren in 1841 al grotendeels in cultuur genomen en vele percelen bezitten dan ook een cultuurdek van 30 à 50 cm. Het grootste gedeelte van de beekeerdgronden bestaat uit zeer sterk lemig, zeer fijn zand met een dun humeus dek. Op sommige plaatsen zijn de beekeerdgronden lutumrijk.

De derde belangrijke oppervlakte bestaat uit enkeerdgronden. Dit zijn gronden met een humeuze, zwak lemige bovengrond van 50 à 80 cm dikte. Dit dikke cultuurdek is ontstaan door eeuwenlange bemesting met materiaal uit de potstal. In 1841 waren deze gronden in gebruik als bouwland. In de loop van de tijd zijn enkele delen bebost, maar het grootste gedeelte bestaat ook nu nog uit bouwland.

De overige oppervlakte wordt ingenomen door gooreerdgronden, vlakvaaggronden en een associatie van duinvaaggronden en veldpodzolgronden. De gooreerdgronden komen verspreid over het landgoed voor. In de bodemkunde staan ze tussen de veldpodzolgronden en de beekeerdgronden in. Een klein deel van de gooreerdeerdgronden bezit een cultuurdek van 30 à 50 cm. De vlakvaaggronden bestaan uit opgespoten materiaal uit het Wilhelminakanaal. Ze komen in het noordoosten van het landgoed voor, zowel ten noorden als ten zuiden van het kanaal. Ten noorden zijn ze in landbouwkundig gebruik, ten zuiden is kort geleden bos aangeplant. De associatie van duinvaaggronden en veldpodzolgronden komt voor in het zuidwestelijk deel van het landgoed. We vinden hier uitgestoven laagtes met veldpodzolgronden en opgestoven hoogtes met duinvaaggronden.

Op verschillende plaatsen wordt in de ondergrond (<100 cm - mv.) lössleem of zeer sterk lemig, uiterst fijn zand aangetroffen. Paragraaf 3.2 gaat hier nader op in.

Een vrij groot gedeelte van de gronden met een dunne humeuze bovengrond (15-30 cm) is verwerkt tot 30 à 50 cm diepte. Zowel binnen de gronden met een dunne als met een matig dikke humeuze bovengrond (30-50 cm) komen op vrij veel plaatsen rabatten of greppels voor. Hierdoor is een deel van de humeuze bovengrond vermengd met een gedeelte van de humusarme ondergrond en omgekeerd. Het humusgehalte van de bovengrond is in deze gedeelten daardoor meestal vrij laag.

Van iedere bodemeenheid is een beschrijving en een profielschets gegeven.

3.1.1 Veldpodzolgronden

Hn21 veldpodzolgronden met een humeuze bovengrond van 15-30 cm dikte in zwak lemig, zeer fijn zand.

Het humusgehalte van de bovengrond varieert van 2 tot 5%, het leemgehalte ligt meestal rond de 15% en de zandgrofheid (M50) bedraagt ongeveer 140 µm.

De granulaire samenstelling van de humusarme en soms roestige ondergrond vertoont vrij veel variatie. De lemigheid varieert van leemarm tot zeer sterk lemig. De plaatselijk aangetroffen leem is met een toevoeging aangegeven.

De zandgrofheid in de ondergrond varieert ook, maar ligt meestal onder de 150 µm. In het zuidwestelijk deel van het gebied bevindt zich op vrij veel plaatsen zand met een M50 van ca. 100 µm (aangegeven met een toevoeging). Dit zand heeft meestal een leemgehalte van 30 tot 40%.

De bewortelbare diepte loopt in deze gronden uiteen van 40 tot 90 cm op de sporadisch voorkomende diep verwerkte gronden.

De pH-KCl in deze gronden varieert van ca. 3,8 tot 4,2.

Profielschets Hn21

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-20	zeer donker grijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	3	15	140
20-50	donkerbruin, zwak lemig, zeer fijn zand	0,5	16	140
50-90	fletsgeel, zwak lemig, zeer fijn zand	-	16	140
90-120	fletsgeel, sterk lemig, zeer fijn zand	-	30	130
120-180	lichtgrijs, sterk lemig, zeer fijn zand	-	22	140

3.1.2 Laarpodzolgronden

cHn21 laarpodzolgronden met een humeuze bovengrond van 30-50 cm dikte in zwak lemig, zeer fijn zand

Het humusgehalte van de bovengrond bedraagt ca. 4%, het leemgehalte ligt meestal rond de 14%, de zandgrofheid (M50) bedraagt ongeveer 140 µm.

De granulaire samenstelling in de humusarme ondergrond vertoont vrij weinig variatie en is ongeveer van gelijke samenstelling als die van de bovengrond, afgezien van de plaatselijk voorkomende lössleem.

De bewortelbare diepte varieert in deze gronden van 60 tot 90 cm.

Profielschets cHn21

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-40	zeer donker grijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	4	14	140
40-80	donkerbruin, zwak lemig, zeer fijn zand	0,5	15	140
80-180	lichtgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	16	140

3.1.3 Enkeerdgronden

zEZ21 enkeerdgronden met een humeuze bovengrond van 50 tot 80 cm dikte in zwak lemig zeer fijn zand

Het humusgehalte in de bovengrond (ontstaan uit potstalmateriaal) bedraagt ca. 4%, het leemgehalte ca. 14% en de zandgrofheid ca. 140 µm.

De granulaire samenstelling van de humusarme ondergrond varieert vrij sterk. Afgezien van hier en daar een lössleemlaag varieert het leemgehalte van 12 tot 45%. De mediaan van het zand varieert van 100 tot 150 µm. Bij de gronden die in het zuidwestelijk deel van het gebied voorkomen vonden we plaatselijk sterk en zeer sterk lemig, fijn en zeer fijn zand (toevoeging).

De bewortelbare diepte varieert in deze gronden van 60 tot 100 cm.

De pH-KCl bedraagt in de bovengrond (0-30 cm - mv.) ca. 3,2 en in de ondergrond (30 tot 80 cm - mv.) 3,5 à 3,8.

Profielschets zEZ21

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-60	zeer donker grijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	4	14	140
60-90	donkerbruin, sterk lemig, zeer fijn zand	0,5	22	140
90-150	fletsgeel, sterk lemig, zeer fijn zand	-	26	130
150-180	lichtgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	15	140

3.1.4 Beekeerdgronden

tZg21 beekeerdgronden met een humeuze bovengrond van 15-30 cm dikte in zwak lemig, zeer fijn zand

Het humusgehalte van de bovengrond varieert van 3 tot 6%, het leemgehalte van 10 tot 18% en de zandgrofheid bedraagt ca. 140 µm.

De granulaire samenstelling in de humusarme ondergrond varieert nogal. Het leemgehalte varieert van 10 tot soms 30% en de zandgrofheid van 140 tot 170 µm. Hier en daar werden ijzerconcreties aangetroffen.

De bewortelbare diepte varieert in deze gronden van 40 tot 70 cm.

De pH-KCl varieert in de humeuze bovengrond van 3 tot 3,2 en in de humusarme ondergrond van 3,8 tot 4.

Profielschets tZg21

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-20	zeer donker grijs, zwak roestig, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	4	15	145
20-60	lichtgrijs, zwak roestig, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	145
60-130	lichtgrijs, zwak roestig, zwak lemig, matig fijn zand	-	11	160
130-180	grijs, sterk lemig, zeer fijn zand	-	21	140

tZg23 beekeerdgronden met een humeuze bovengrond van 15 tot 30 cm dikte in sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Het humusgehalte in de bovengrond varieert van 3 tot 7%, het leemgehalte van 20 tot 40% en de zandgrofheid van 120 tot 150 µm. Hier en daar is de bovengrond lutumrijk (>8% lutum).

De granulaire samenstelling in de humusarme ondergrond varieert vrij sterk. Op enkele plaatsen komt direct onder de humeuze bovengrond een 20 à 30 cm dikke beekleemlaag voor. Verder worden er op enkele plaatsen vrij veel ijzerconcreties aangetroffen. Meestal bevat het zand dat direct onder de humeuze bovengrond voorkomt meer leem dan verder naar beneden. Het leemgehalte varieert van 15 tot 45%. Naar beneden toe neemt het leemgehalte meestal af, afgezien van lössleem in de ondergrond, tot 10 à 20%. De grofheid van het zand varieert van 120 tot 160 µm.

De bewortelbare diepte in deze gronden varieert van 50 tot 80 cm.

De pH-KCl varieert in de humeuze bovengrond van ca. 3,2 tot 4,5 en in de ondergrond van ca. 3,5 tot 4,5.

Profielschets tZg23

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-20	zeer donker grijs, roestig, matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	4	30	130
20-60	lichtgrijs, roestig, zeer sterk lemig, zeer fijn zand	-	35	130
60-110	lichtgrijs, roestig, sterk lemig zeer fijn zand	-	20	140
110-180	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	145

cZg21 beekeerdgronden met een humeuze bovengrond van 30 tot 50 cm dikte in zwak lemig, zeer fijn zand

Het humusgehalte in de bovengrond varieert van 3 tot 5%, het leemgehalte bedraagt ca. 15% en de zandgrofheid ca. 140 µm.

Het leemgehalte in de humusarme ondergrond varieert van 13 tot 25% en de zandgrofheid van 130 tot 160 µm.

De bewortelbare diepte varieert in deze gronden van 60 tot 80 cm.

Profielschets cZg21

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-40	zeer donker grijs, zwak roestig, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	3	15	140
40-70	lichtgrijs, roestig, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	145
70-90	lichtgrijs, roestig, sterk lemig, zeer fijn zand	-	22	140
90-135	lichtgrijs, zwak roestig, zwak lemig, zeer fijn zand	-	16	145
135-180	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	16	145

cZg23 beekeerdgronden met een humeuze bovengrond van 30 tot 50 cm dikte in sterk en zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Het humusgehalte in de bovengrond varieert van 3 tot 7%, het leemgehalte van 20 tot 40% en de zandgrofheid van 120 tot 140 µm.

Vlak onder de humeuze bovengrond komt op enkele plaatsen een beekleemlaag voor van 20 à 30 cm dikte. Verder naar beneden toe varieert het leemgehalte van 12 tot 25% en de zandgrofheid van 130 tot 160 µm.

De bewortelbare diepte varieert in deze gronden van 60 tot 70 cm.

De pH-KCl varieert in de humeuze bovengrond van ca. 3,5 tot 3,8 en in de ondergrond van ca. 4 tot 4,3.

Profielschets cZg23

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-40	zwart, roestig, matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	5	25	140
40-50	lichtgrijs, roestig, sterk lemig zeer fijn zand	-	26	140
50-80	lichtgrijs, roestig, zwak lemig, matig fijn zand	-	12	155
80-140	lichtgrijs, roestig, sterk lemig, zeer fijn zand	-	20	140
140-180	grijs, sterk lemig, zeer fijn zand	-	20	140

3.1.5 Gooreerdgronden

tZn21 gooreerdgronden met een humeuze bovengrond van 15 tot 30 cm dikte in zwak lemig, zeer fijn zand.

Het humusgehalte van de bovengrond varieert van 2 tot 4%, het leemgehalte bedraagt ca. 15% en de zandgrofheid ca. 140 µm.

De granulaire samenstelling van de humusarme ondergrond is ongeveer gelijk aan die van de bovengrond. Hier en daar komt wat sterk lemig materiaal voor en plaatselijk komt in de diepere ondergrond lössleem voor (aangegeven met een toevoeging).

De bewortelbare diepte bedraagt in deze gronden ca. 50 cm.

Profielschets tZn21

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-20	zeer donker grijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	3	15	140
20-130	lichtgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	145
130-180	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	145

tZn23 gooreerdgronden met een humeuze bovengrond van 15 tot 30 cm dikte in sterk tot zeer sterk lemig, zeer fijn zand

Het humusgehalte van de bovengrond varieert van 3 tot 5%, het leemgehalte van 20 tot 40% en de zandgrofheid van 120 tot 140 µm.

De granulaire samenstelling van de humusarme ondergrond varieert nogal. Het leemgehalte loopt uiteen van 8 tot 30% en de zandgrofheid van 120 tot 160 µm. Plaatselijk komt in de diepere ondergrond lössleem voor (aangegeven met een toevoeging).

De gronden die in het noordwestelijk deel van het gebied liggen zijn tot ca. 80 cm diepte vergraven.

De bewortelbare diepte bedraagt in deze gronden 50 tot 80 cm.

Profielschets tZn23

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-25	zeer donker grijs, matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	3	25	140
25-80	lichtgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	145
80-130	lichtgrijs, sterk lemig, zeer fijn zand	-	28	140
130-180	grijs, sterk lemig, zeer fijn zand	-	23	140

cZn21 gooreerdgronden met een humeuze bovengrond van 30 tot 50 cm dikte in zwak lemig, zeer fijn zand

Het humusgehalte van de bovengrond bedraagt ca. 4%, het leemgehalte ca. 14% en de zandgrofheid ca. 140 µm.

De granulaire samenstelling van de humusarme ondergrond is ongeveer gelijk aan die van de bovengrond.

De bewortelbare diepte bedraagt in deze gronden ca. 60 cm.

Profielschets cZn21

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-40	zeer donker grijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	4	14	140
40-90	lichtgrijs, zwak roestig, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	140
90-150	lichtgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	13	140
150-180	grijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	12	145

3.1.6 Vlakvaaggronden

Zn21 vlakvaaggronden met een matig humusarme bovengrond van 0 tot 40 cm dikte in zwak tot zeer sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand.

Deze gronden bestaan uit opgespoten materiaal dat afkomstig is uit het Wilhelminakanaal. De grote heterogeniteit is dus een gevolg van de mechanische afzetting van het materiaal. Vlakbij de plek waar de spuitmond heeft gelegen is het meer grove en zwak lemige materiaal afgezet. Tevens bevat dit materiaal minder organische stof. De verder van de spuitmond gelegen plekken worden gekenmerkt door meer fijn materiaal en meer organische stof.

De dikte van het opgespoten pakket is vrij moeilijk vast te stellen. De indruk bestaat wel dat het op de meeste plaatsen meer is dan 180 cm.

De bewortelbare diepte bedraagt in deze gronden ca. 50 cm.

De pH-KCl bedraagt bij deze gronden in de bovenste 30 cm ca. 5,3 en van 30 tot 80 cm - mv. varieert het van 5,9 tot 6,2.

Door de grote heterogeniteit is het niet zinvol van deze gronden een profielschets te geven.

3.1.7 Associatie veldpodzolgronden en duinvaaggronden

De associatie van veldpodzol- en duinvaaggronden wordt op twee plekken in het zuidwesten van het gebied aangetroffen.

Beide bodemeenheden komen zeer grillig naast elkaar voor. Door de soms geringe oppervlakte en doordat we voor dit onderzoek niet over luchtfoto's konden beschikken, hebben wij ze niet apart op de kaart weergegeven.

De veldpodzolgronden komen overeen met de gronden zoals die zijn beschreven in par. 3.1.1. Plaatselijk echter zijn deze gronden afgedekt met een stuifzanddekje van 10 à 40 cm dikte.

De duinvaaggronden hebben een stuifzanddek van 40 à 80 cm dikte met daaronder weer het profiel van een veldpodzolgrond, soms een haarpodzolprofiel.

Bij deze associatie van gronden varieert het humusgehalte in de bovengrond van 1 tot 3%, het leemgehalte bedraagt ca. 15% en de zandgrofheid ca. 140 µm.

De humusarme (vaste) ondergrond heeft grote verschillen in granulaire samenstelling. Het leemgehalte varieert van 10 tot 40% en de zandgrofheid van 100 tot 150 µm. Hier en daar is ook nog lössleem aangetroffen (aangegeven per toevoeging).

De bewortelbare diepte bedraagt in deze gronden 60 tot 120 cm.

Omdat onder par. 3.1.1 een profielschets is gegeven van een veldpodzolgrond wordt hier volstaan met de profielschets van een duinvaaggrond.

Profielschets duinvaaggrond

Diepte (cm - mv.)	Omschrijving	Humus (%)	Leem (%)	M50 (µm)
0-20	grijsbruin, matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand	2	14	140
20-60	geelbruin, zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand	1	14	140
60-70	zeer donker grijs, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand	3	14	140
70-100	donkerbruin, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	130
100-120	lichtgeel, zwak lemig, zeer fijn zand	-	14	130
120-160	lichtgrijs, zeer sterk lemig, zeer fijn zand	-	40	110
160-180	lichtgrijs, zwak lemig, zeer fijn zand	-	15	145

3.2 Beschrijving van de toevoegingen

Op de bodemkaart zijn twee bodemkundige kenmerken onderscheiden met een toevoeging: a. lössleem; b. sterk en zeer sterk lemig, zeer en uiterst fijn zand.

Deze kenmerken komen zo ongelijkmatig voor dat het niet mogelijk was om ze per vlak af te grenzen. Daarom zijn ze per boorpunt aan gegeven.

a. Lössleem

Deze toevoeging is toegekend aan materiaal met meer dan 50% leem. Slechts zelden zijn het dunne lagen die zijn ingesloten door zand. Meestal begint de lössleem dieper dan 100 cm - mv. en gaat dan door tot minimaal de boringsdiepte (180 cm - mv.).

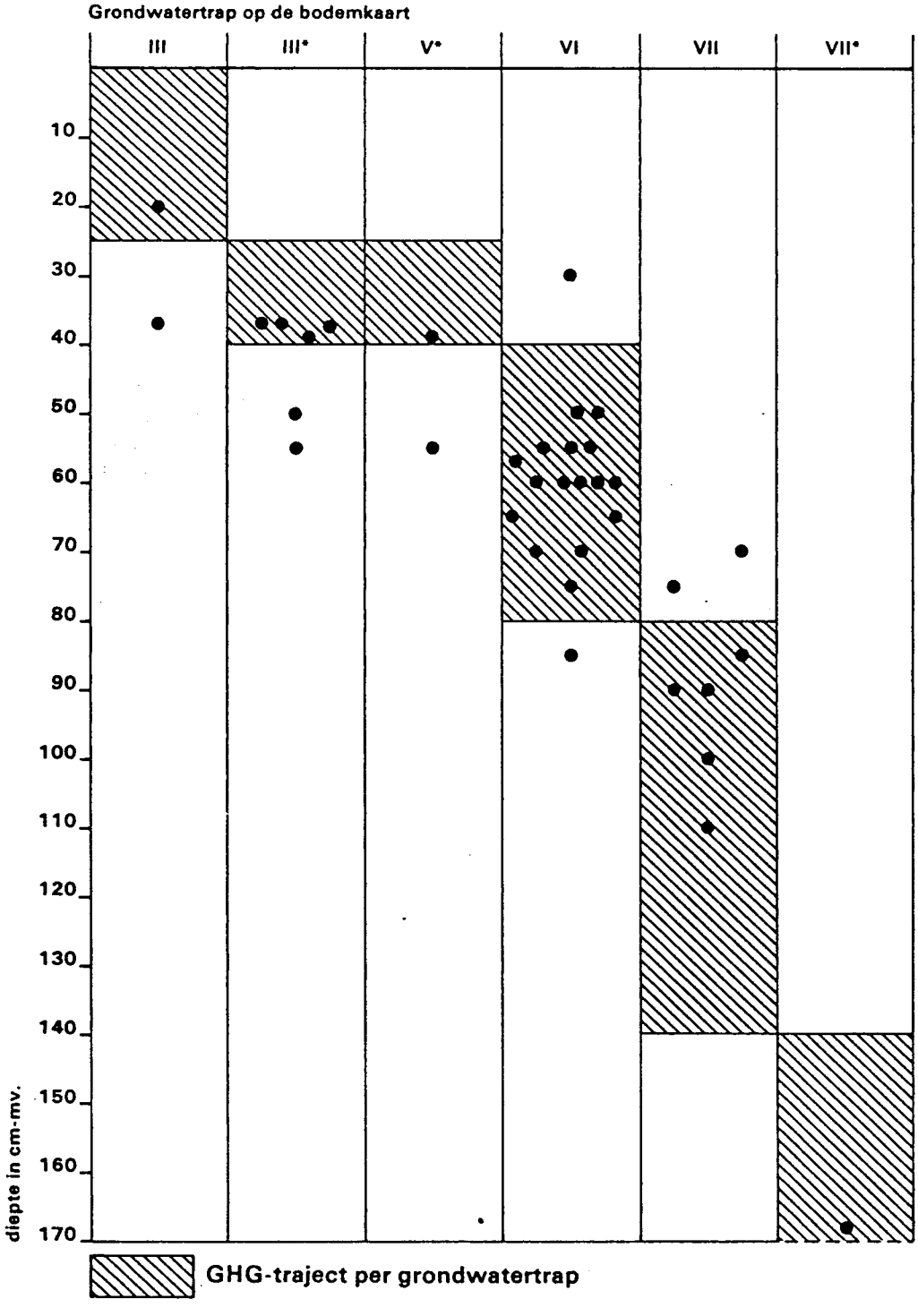
De lössleem in de ondergrond wordt vooral aangetroffen binnen de veldpodzol- en gooreerdgronden en in mindere mate binnen de overige gronden.

In het algemeen bestaat het materiaal uit zandige leem (ca. 65% leem) met roestvlekken. Beneden de gereduceerde zone komt geen roest meer voor en is het materiaal veelal erg slap.

Afhankelijk van o.a. de consistentie zal dit materiaal dikwijls een vertraging in de neerwaartse waterbeweging veroorzaken. Dit heeft tot gevolg dat, afhankelijk van de relatieve hoogteligging, de bomen gedurende enige tijd van het grondwater kunnen profiteren, of de gronden gedurende enige tijd te kampen hebben met wateroverlast. Het materiaal heeft nl. een nauw poriënstelsel, waardoor het weinig doorlatend is en een gering waterbergend vermogen heeft.

8400142-62.5733

Afb. 2 Verband tussen de grondwaterstanden (gemeten bij de gerichte opname van 15-2-'84) en het GHG-traject per grondwatertrap



b. Sterk en zeer sterk lemig, zeer en uiterst fijn zand

Dit materiaal begint in hoofdzaak tussen 80 en 180 cm - mv. en gaat in tegenstelling tot de lössleem niet door tot minstens de boringsdiepte, maar is meestal ingesloten door grover en minder lemig zand. De mediaan van het zand bedraagt 100 à 120 µm en het leemgehalte varieert van 25 tot 50%. Vooral in het zuidwestelijk gedeelte van het gebied komt het voor.

De eigenschappen van het materiaal komen iets overeen met die van de lössleem, doch zijn veel minder extreem; zo zullen het waterbergend vermogen en de doorlatendheid groter zijn.

Bij relatief hoog gelegen gronden kan de aanwezigheid van het materiaal een gunstig effect hebben. Er wordt nl. langer water in vastgehouden en de capillaire opstijging vanuit het grondwater, kan groter zijn (vochtleverend vermogen).

3.3 Beschrijving van de grondwatertrappen

In het kader van ontwateringswerkzaamheden in ruimer verband is de Beerse genormaliseerd. Bovendien is het riviertje omgelegd oostelijk van het landgoed. Deze ingrepen moeten van invloed geweest zijn op de waterhuishouding binnen het landgoed. Zeer waarschijnlijk waren de gronden vroeger natter en trad de Beerse tijdelijk buiten haar oevers.

Natte gronden (Gt III en III*) komen op het landgoed voor ten noorden van Huis Baest. Het zijn voornamelijk de beekeerdgronden met deze grondwatertrappen. Naast de beekeerdgronden worden ze hier en daar aangetroffen in de veldpodzol- en de gooreerdgronden. De gemiddeld hoogste grondwaterstand van deze natte gronden is <40 cm - mv. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt op 80 - 120 cm - mv.

Minder natte gronden (Gt V*) werden vooral aangetroffen ten oosten van Huis Baest. Ook in het noordwesten komt deze Gt nog voor. Deze grondwatertrap wordt aangetroffen binnen de podzol-, beekeerd- en gooreerdgronden. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt op 25-40 cm - mv., de gemiddeld laagste grondwaterstand ligt op 120-140 cm - mv.

Drogere gronden (Gt VI) komen voornamelijk voor binnen de podzolgronden en in mindere mate binnen de overige gronden. De gemiddeld hoogste grondwaterstand van deze grondwatertrap ligt op 40-80 cm - mv., de gemiddeld laagste grondwaterstand op 140-180 cm - mv.

Het hoogst boven het grondwater (Gt VI en VII*) liggen de enkeerdgronden, de podzolgronden in het zuidwesten van het landgoed en de associatie van duinvaag- en podzolgronden. De gemiddeld hoogste grondwaterstand ligt >80 cm - mv., de gemiddeld laagste grondwaterstand ligt >180 cm - mv.

De totale fluctuatie van het grondwater bedraagt op het landgoed 80 à 100 cm: het verschil tussen de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand.

De resultaten van de zogenaamde gerichte opname zijn in afb. 2 weergegeven. Uit de gegevens blijkt dat de gemeten grondwaterstanden vrij goed overeenkomen met het GHG-traject van een bepaalde grondwatertrap op de bodemkaart.

III GHG <25 cm - mv.; GLG 80-120 cm - mv.

Grondwatertrap III komt slechts op enkele plekken binnen de beekeerd-, gooreerd- en veldpodzolgronden voor, namelijk in de natste gronden van het gebied.

III* GHG 25-40 cm - mv.; GLG 80-120 cm - mv.

Grondwatertrap III* vinden we vooral bij de beekeerdgronden en in mindere mate bij de veldpodzol- en gooreerdgronden.

Sterk lemige gronden met III* kunnen tijdens natte perioden moeilijk berijdbaar zijn, niet zozeer door een te hoge grondwaterstand, maar vooral door de aard van het bodemmateriaal (veel leem).

V* GHG 25-40 cm - mv.; GLG 120-140 cm - mv.

Grondwatertrap V* wordt in hoofdzaak aangetroffen bij de veldpodzol-, laarpodzol-, beekeerd- en gooreerdgronden.

Zijn deze gronden sterk lemig, dan mogen we hier dezelfde moeilijkheden verwachten als bij de gronden met III* is vermeld. Bij de zwak lemige gronden zal het berijden minder moeilijkheden opleveren.

VI GHG 40-80 cm - mv.; GLG 140-180 cm - mv.

Grondwatertrap VI komt bij vrijwel alle bodemeenheden voor.

Ook voor sterk lemige gronden met deze grondwatertrap geldt, dat men tijdens natte perioden nog enige moeilijkheden bij het berijden mag verwachten.

VII GHG 80-140 cm - mv.; GLG >180 cm - mv.

Grondwatertrap VII wordt aangetroffen bij de enkeerd- en veldpodzolgronden.

Op deze gronden zijn de bomen voor hun vochtvoorziening vrijwel geheel aangewezen op de vochtinhoud van het bewortelbare deel van het profiel.

Vooral de veldpodzolgronden mogen we dan ook rekenen tot de droogtegevoelige gronden. Op de eerste plaats omdat het bewortelbare deel minder vocht bevat (minder humus) en op de tweede plaats omdat deze gronden niet zo erg diep bewortelbaar zijn.

VII* GHG >140 cm - mv.; GLG >180 cm - mv.

Grondwatertrap VII* komt voor op de hoogste delen van de enkeerdgronden en op de associatie van de veldpodzol- en duinvaaggronden.

De gronden met deze grondwatertrap hebben dezelfde eigenschappen, zij het in iets sterkere mate, als de gronden met Gt VII.

4 BESCHRIJVING VAN DE VEGETATIETYPEN

De gronden op het landgoed "Baest" zijn over het algemeen niet extreem arm. De armste vegetatietypen (L2 en D2) worden pleksgewijs aangetroffen op de podzolgronden en de gooreerdgronden, vooral op de jongere heideontginningen. Ze liggen verspreid over het gehele landgoed. Het grootste gedeelte (60%) van het gekarteerde oppervlak wordt ingenomen door de vegetatietypen L3 en D3. Qua voedselrijkdom staan deze typen tussen arm en rijk. De typen komen op elke bodemeenheid voor, behalve op de vlakvaaggronden. De rijkste vegetatietypen (L4 en L5) worden aangetroffen op de beekeerdgronden en de vlakvaaggronden. Ten zuiden van Huis Baest vinden we ze in smalle zones langs de Groote en de Kleine Beerse, ten noorden van Huis Baest komen ze in grotere oppervlakten voor. De niet-gekarteerde oppervlakten (de akkerbouw- en graslanden) worden tot de rijkste gronden gerekend.

In deze paragraaf beschrijven we de vegetatietypen die in het gebied voorkomen. Vegetatietypen L0, L1, L6 en D0, D1, D4 en D5 komen niet voor (zie tabel 2).

4.1 Vegetatietypen in de "lichte" bossen

L2: Gezelschap van bronsmos, groot laddermos en gewoon gaffeltandmos.

Vegetatietype L2 komt voornamelijk voor op de waarschijnlijk recente heideontginningen. Ze worden gekenmerkt door klauwtjesmos, bronsmos, kussentjesmos en haarmos. Verder hebben we dikwijls pijpestrootje in combinatie met struikheide of blauwe bosbes aangetroffen.

Op kapvlaktes of in jonge aanplant troffen we nogal wat heide aan op "schoon" geploegde grond. Andere (rijkere) vegetatiesoorten bepaalden echter het type.

L3: Gezelschap van bronsmos, struisgrassen, lijsterbes, braam, stekelvaren en groot laddermos.

Vegetatietype L3 wordt binnen het gebied het meest aangetroffen. Het kenmerkt zich door het voorkomen van:
- bochtige smele, met een bedekkingsgraad van meer dan 50%;
- adelaarsvaren, met een bedekkingsgraad van meer dan 50%;
- braam, bochtige smele, stekelvaren, blauwe bosbes en lijsterbes in wisselende bedekking;
- vuilboom, Amerikaanse vogelkers, lijsterbes, berk en inl. eik;
- laatstgenoemde vegetatie in combinatie met wilgeroosje, pijpestrootje, schapezuring, gewone zegge, kamperfoelie, dalkruid en mossen.

L4: Gezelschap van zachte witbol, valse salie, braam en framboos.

Vegetatietype L4 treffen we vooral aan op de beekeerdgronden en op de bemeste gronden of gronden die landbouwvoorbouw hebben gehad. Ook op de vlakvaaggronden (opgespoten gronden) komt dit type voor.

Het wordt gekenmerkt door: valse salie, zachte witbol, wijfjesvaren, stekelvaren, dalkruid, klimop, in geringe mate hop, salomonszegel, hondsdraf, ruwe smele, hennegras, hazelaar, lijsterbes en Nederlandse vogelkers.

L5: Gezelschap van witte klaverzuring, hazelaar, drienerfmuur, brandnetel en stekelvaren.

Vegetatietype L5 vinden we op de sterk bemeste percelen, vooral die met populieren zijn beplant.

Het type wordt gekenmerkt door: grote brandnetel, braam, framboos, kleefkruid, speerdistel, kale jonker, bereklauw, engelwortel, speenkruid en andere soorten van de eutrofe standplaatsen.

4.2 Vegetatietypen van de "donkere" bossen

Binnen dit gebied komen nogal wat "donkere" bossen voor (o.a. fijnspar en douglasspar).

We hebben echter geen aaneengesloten oppervlakte ondergroeiloos bos aangetroffen. Op basis van de soms zeer spaarzame vegetatie, vooral van mossoorten, hebben we via de bodemgesteldheid en de vitaliteit van de opstanden toch een uitspraak gedaan.

D2: Gezelschap van kronkelachtig en gewoon sterremos.

Vegetatietype D2 troffen we vooral aan onder fijnspar. Het wordt gekenmerkt door vele mossen, zoals: klauwtjesmos, haarmossoorten, kussentjesmos en gewoon sterremos. Sporadisch werd wat bochtige smele aangetroffen.

D3: Gezelschap van kronkelsteeltje, wilde lijsterbes, wilgeroosje, stekelvaren en liggend walstro.

Vegetatietype D3 komt hoofdzakelijk voor onder opstanden van fijnspar, douglas, beuk en Amerikaanse eik.

Het type wordt gekenmerkt door de volgende mossoorten: klauwtjesmos, fijn en groot laddermos, sterremos en bronsmos. Verder hebben we hier aangetroffen: bochtige smele, pijpestrootje, stekelvaren, wilgeroosje, boskruiskruid, adelaarsvaren, lijsterbes en vuilboom.

5 DE BODEMGESCHIKTHEID

De meest geschikte gronden voor bosbouw (gronden met ruime mogelijkheden) hebben een profielopbouw hebben die gunstig is voor de ontwateringstoestand en het vochtleverend vermogen. Tevens dienen de gronden een redelijk voedingstoestand te bezitten. Deze eigenschappen vinden we bij het grootste gedeelte van de beekeerdgronden (beekdal), enkeerdgronden (oud bouwland) en bij enkele delen van de podzol- en gooreerdgronden. De gronden beslaan zo'n 40% van het oppervlak. Het zijn gronden waarop ten minste drie gidsboomsoorten goed groeien.

De gronden met beperkte mogelijkheden voor de bosbouw vinden we binnen de podzol- (heideontginning), gooreerd-, vlakvaag- en beekeerdgronden. De beperkingen van deze gronden liggen op het vlak van het vochtleverend vermogen en de ontwateringstoestand. Daarnaast zijn deze gronden matig voedselrijk. Deze gronden beslaan ook 40% van het oppervlak. Ten hoogste twee gidsboomsoorten zullen goed groeien (groeiverwachting 1) of ten minste drie gidsboomsoorten zullen normaal groeien (groeiverwachting 2).

De minst geschikte gronden, de gronden met weinig mogelijkheden, hebben een ongunstige profielopbouw voor de ontwateringstoestand (te nat) en het vochtleverend vermogen (te droog). Daarnaast bezitten deze gronden een lage voedingstoestand. Het zijn vooral de veldpodzolgronden (jonge heideontginningen) die hier onder vallen. Ook binnen de gooreerdgronden en de beekeerdgronden komen enkele plekken voor. Het zijn gronden waarop ten hoogste twee gidsboomsoorten normaal zullen groeien. Op het landgoed komen deze gronden voor in het zuidwestelijk deel en op enkele plaatsen verspreid over het terrein.

Voor de beekeerdgronden en de vlakvaaggronden geldt nog dat alvorens men tot aanplant overgaat, de zuurgraad van het te beplanten perceel bekeken moet worden. In het onderzoek is gebleken dat pleksgewijs in de beekeerdgronden een zuurgraad voorkomt <3,5 (pH-KCl). Populier, wilg en es zullen door deze lage zuurgraad hun groeiverwachting niet waarmaken. De vlakvaaggronden zijn de enige gronden met een zuurgraad van 4,5 tot 6,5. Bij aanplant van naaldboomsoorten op deze gronden moet rekening worden gehouden met de kans op wortelrot of op een storing in de voedingsstoffenhuishouding als gevolg van deze hoge zuurgraad.

Gronden die te nat zijn (Gt III) kunnen door de hoogste grondwaterstand in de winter met 25 cm te verlagen in een hogere geschiktheidsklasse komen. De overige beoordelingsfactoren dienen dan echter wel goed te zijn.

De gronden die nu in landbouwcultuur zijn, hebben een betere geschiktheid dan dezelfde gronden die momenteel onder bos liggen. Hoewel er bij de beoordeling vanuit wordt gegaan dat de gronden niet meer bemest of bekalkt zijn de laatste 10 jaar, komen de cultuurgronden in een hogere geschiktheidsklasse.

Tabel 9 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 mogelijkheden (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

gbs = gidsboomsoorten, lbs = loofboomsoorten, nbs = naaldboomsoorten

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

Dit komt door de enorme hoeveelheden kunstmest en organische mest die op deze gronden opgebracht zijn, die na 10 jaar nog steeds van invloed zijn op de voedingstoestand.

De gronden van het landgoed "Baest" zijn in het algemeen beter geschikt voor de aanplant van naaldhoutsoorten dan voor loofhoutsoorten, doordat loofhoutsoorten hogere eisen stellen aan de voedingstoestand van de grond. De voedingstoestand is in tegenstelling tot de beoordelingsfactoren ontwateringstoestand en vochtleverend vermogen niet zo makkelijk te veranderen.

5.1 De bodemgeschiktheidskaart

De bodemgeschiktheidskaart is een interpretatiekaart, die we afleiden van de bodemkaart (de basiskaart) en de resultaten van de vegetatiekartering.

In par. 2.5.1 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 9 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 10, waarin van iedere in het gebied voorkomende geschiktheidsklasse de groeiverwachting van de 7 gidsboomsoorten en de groeiverwachting van 7 andere boomsoorten is aangegeven. In de onderklassen (codes op de kaart) 1.1.2.4, 1.2.1.3 en 2.1.0.1 hebben we de nuances in groeiverschillen bij de niet-gidsboomsoorten tot uiting gebracht door die klassen onder te verdelen in a, b en c.

Een voorspelling van de boomgroei (groeiverwachting) berust op de ontwateringstoestand, het vochtleverend vermogen, de voedingstoestand en de zuurgraad en vereist een zekere kennis

Tabel 10 Bodemgeschiktheid voor bosbouw

Bodem-eenheid	Grondwa-tertrap	Vegetatie-type	Beoordelings-factoren				Groeiverwachting voor de: ")														Geschikt-heidsklasse (bijl. 2)
			n	v	m	p	popu-lier	wilg	zw. els	es	es-doorn	zomer eik	beuk	grove-den	Corsic. den	Oost. den	dougl. spar	Jap. lariks	fijn-spar	sitka-spar	
cZg23	VI	L5	2	2	2.1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1.3.4
tZg23	VI	L5	2	2	2.1	3															
cZg21	V*	L4	3	1	2.2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1.1.3.3
cZg23	III*	L5	3	1	2.1	3															
cZg23	III*	L3, L4, D3	3	1	2.2	3															
tZg23	III*	L5	3	1	2.1	3															
tZg23	III*	L3, L4, D3	3	1	2.2	3															
tZg23	V*	L3, L4	3	1	2.2	3															
cHn21	VI	L3, D3	2	2	2.3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1.2.4a
zEZ21	VI	L3, D3	2	2	2.3	3															
zEZ21	VII	L4	1	3	2.2	3															
zEZ21	VII*	L4	1	3	2.2	3															
tZg23	VI	L2	2	2	2.3	3															
cHn21	VI	L4	2	2	2.2	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.1.2.4b
zEZ21	VI	L4	2	2	2.2	3															
cZg23	VI	L3, L4, D3	2	2	2.2	3															
tZg23	VI	L3, L4	2	2	2.2	3															
cZn21	VI	L4	2	2	2.2	3															
cHn21	V*	L3, D3	3	1	2.3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1.2.1.3a
cZg21	V*	L3, D3	3	1	2.3	3															
cZg23	III*	L2	3	1	2.3	3															
tZg21	III*	L4	3	1	2.3	3															
tZg23	III*	L2, D2	3	1	2.3	3															
cZn21	V*	L3	3	1	2.3	3															
tZn23	V*	L4	3	1	2.3	3															
Hn21	III*	L4	3	1	2.3	3															
Hn21	V*	L4	3	2	2.3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1.2.1.3b
tZg21	V*	L4	3	2	2.3	3															
Hn21	III*	L3, D3	3	1	2.4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2.1.0.1a
Hn21	V*	L3, D3	3	2	2.4	3															

Vervolg tabel 10

tZg21	III*	L3, D3	3	1	2.4	3																
tZg21	V*	L3, D3	3	2	2.4	3																
tZg21	VI	L3, D3	2	3	2.4	3																
tZn21	III*	L3	3	1	2.4	3																
tZn21	V*	L3, D3	3	2	2.4	3																
tZn21	VI	L3, D3	2	3	2.4	3																
tZn23	V*	L3	3	1	2.4	3																
cZg23	III	L5	4	1	2.1	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	2.1.0.1b
cZg23	III	L3, L4	4	1	2.2	3																
tZg23	III	L5	4	1	2.1	3																
tZg23	III	L3, L4	4	1	2.2	3																
tZn23	III	L4	4	1	2.3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	1	1	2.1.0.1c
Hn21	VI	L4	2	3	2.3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2.1.0.2
zEZ21	VII	L3, D3	1	3	2.3	3																
zEZ21	VII*	L3, D3	1	3	2.3	3																
tZg21	VI	L4	2	3	2.3	3																
Zn22	VI	L4	2	3	2.3	2	3	3	3	3	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	2.1.2.0
Hn21	III	L3	4	1	2.4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2.3.0.3
tZg21	III	L3, D3	4	1	2.4	3																
tZn23	III	L3	4	1	2.4	3																
Hn21	III	L2	4	1	2.5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3.1.0.1
Hn21	III*	L2, D2	3	1	2.5	3																
Hn21	V*	L2, D2	3	2	2.5	3																
Hn21	VI	L2, D2	2	3	2.5	3																
Hn21	VII	L2, D2	1	4	2.5	3																
tZg21	III	L2, D2	4	1	2.5	3																
tZg21	V*	L2, D2	3	2	2.5	3																
tZg21	VI	L2	2	3	2.5	3																
tZn21	V*	L2, D2	3	2	2.5	3																
tZn23	III	L2	4	1	2.5	3																
tZn23	III*	L2, D2	3	1	2.5	3																
Hn21	VII	L3, D3	1	4	2.4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3.1.0.2
Hn/Zd21	VII/VII*	L3	1	4	2.4	3																

') Beoordelingsfactoren: n = ontwateringstoestand; v = vochtleverend vermogen; m = voedingstoestand; p = zuurgraad

") Groeiverwachting: 1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei; 0 = geen groeibeoordeling

van de samenhang tussen de groei van een boomsoort en de gradaties van deze vier beoordelingsfactoren. Andere groeiplaatsfactoren zoals wind, luchtvervuiling e.d. zijn niet in de beoordeling betrokken.

Over het verband tussen ontwateringstoestand en boomgroei is nogal wat veldervaring opgedaan en staan wat onderzoeksresultaten tot onze beschikking. In het algemeen kunnen we zeggen dat vooral douglasspar gevoelig is voor ondiepe grondwaterstanden. Dit geldt op de armere gronden ook voor beuk; op de rijkere gronden in iets mindere mate.

Populier, wilg en vooral els verdragen ondiepe grondwaterstanden vrij goed. De andere boomsoorten staan hier tussenin.

Ook 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.

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 vergaande extrapolaties van elders opgedane ervaringen.

5.2 Toelichting op de bodemgeschiktheidsklassen

De gronden die tot geschiktheidsklasse 1.1.3.4 behoren hebben nagenoeg geen beperkingen. Wel dient men rekening te houden met de pH-KCl. Op enkele percelen is die lager dan 3,5. Enkele boomsoorten zoals populier, wilg en es zijn bijzonder gevoelig voor een pH-KCl die lager is dan 3,5.

De gronden binnen geschiktheidsklasse 1.1.3.3 zijn alleen voor douglasspar iets te nat. Voor het overige geldt hetzelfde als onder klasse 1.1.3.4 is beschreven.

De belangrijkste beperking van de gronden die tot geschiktheidsklasse 1.1.2.4 a behoren is de droogtegevoeligheid.

Voor de gronden die tot geschiktheidsklasse 1.1.2.4 b behoren geldt ook dat ze iets te droog zijn. Wordt bij deze gronden overgegaan tot de aanplant van populier, wilg of es dan zal men rekening moeten houden met het feit dat de pH-KCl plaatselijk lager is dan 3,5. Dit geldt zeker voor de bodemeenheden cHn21 en cZn21.

De belangrijkste beperking van de gronden die tot geschiktheidsklasse 1.2.1.3 a behoren is dat ze iets te nat zijn in combinatie met een te lage voedingstoestand. Dit heeft vooral gevolgen voor de groeiverwachting van beuk, die daardoor niet meer als normaal zal groeien. Bij de hiervoor genoemde klassen is er steeds sprake geweest van een goede groei voor beuk. Bovendien zal men bij de bodemeenheden cHn21, cZn21, tZn23 en Hn21 nog rekening moeten houden met de zuurgraad als men overgaat tot de aanplant van populier, wilg en es.

Voor de gronden die tot geschiktheidsklasse 1.2.1.3 b behoren geldt dat ze in de winterperiode iets te nat zijn en dat ze tijdens het groeiseizoen iets te droog zijn.

In geschiktheidsklasse 2.1.0.1 a komen gronden voor die iets te nat zijn (Gt III* en V*) en gronden die in meer of mindere mate te droog zijn (Gt V* en VI), in combinatie met een vrij lage voedingstoestand.

De gronden die tot geschiktheidsklasse 2.1.0.1 b behoren zijn te nat. Kan de wintergrondwaterstand met ca. 25 cm verlaagd worden, dan komen de gronden qua geschiktheid overeen met klasse 1.1.3.3. Als bij deze gronden wordt overgegaan tot de aanplant van populier, wilg of es, dan dient er onder alle omstandigheden rekening met de zuurgraad te worden gehouden. De pH-KCl kan plaatselijk lager zijn dan 3,5.

Onder de huidige omstandigheden zijn de gronden die tot geschiktheidsklasse 2.1.0.1 c behoren ook te nat. Wordt bij deze gronden de wintergrondwaterstand met ca. 25 cm verlaagd, dan gaan ze qua geschiktheid behoren tot de klasse 1.2.1.3 a. Wel dient rekening te worden gehouden met de zuurgraad.

De belangrijkste beperkende factor van de gronden die tot geschiktheidsklasse 2.1.0.1 behoren, is dat ze te droog zijn. Verder dient bij deze klasse nog te worden opgemerkt dat bij de enkeerdgronden die op dit moment onder bos liggen op enkele plaatsen een spontane vegetatie voorkomt die tot een rijker type behoort dan waarmee deze gronden zijn beoordeeld. Dit zou er op kunnen wijzen dat deze gronden iets te laag zijn gewaardeerd. Wij zijn echter van mening dat de gronden in deze klasse beter tot hun recht komen dan in klasse 1.1.2.4 a waarin enkele percelen van blok 8 op basis van de spontane vegetatie thuis zouden horen.

Tot geschiktheidsklasse 2.1.2.0 behoren de gronden die uit opgespoten materiaal uit het Wilhelminakanaal bestaan. Deze gronden zijn droogtegevoelig en voor naaldboomsoorten is de pH-KCl op dit moment te hoog. Het is echter zeer waarschijnlijk dat de pH-KCl op den duur zal dalen waardoor deze gronden voor naaldboomsoorten beter geschikt zullen worden.

De gronden die tot geschiktheidsklasse 2.3.0.3 behoren zijn te nat en hebben bovendien een vrij lage voedingstoestand. Als bij deze gronden de wintergrondwaterstand met ca. 25 cm wordt verlaagd dan komen ze overeen met de gronden in geschiktheidsklasse 2.1.0.1a.

De gronden die tot geschiktheidsklasse 3.1.0.1 behoren hebben gemeen dat ze allemaal een lage voedingstoestand hebben. Verder komen er gronden in voor die in meer of mindere mate te nat en/of te droog zijn. Wordt bij de te natte gronden de ontwatering verbeterd, dan nog zal er qua bodemgeschiktheid nauwelijks sprake zijn van enige verbetering, omdat de voedingstoestand de grootste beperkende factor is.

De belangrijkste beperkende factor van de gronden die tot geschiktheidsklasse 3.1.0.2 behoren is de droogtegevoeligheid.

Tenslotte dient nog te worden opgemerkt dat de gronden die thans in landbouwcultuur zijn een betere geschiktheid hebben dan de soortgelijke gronden die momenteel onder bos liggen. Dit wordt veroorzaakt door de hogere voedingstoestand van de landbouwgronden. Wij gaan er bij de beoordeling wel van uit dat de betreffende grond tenminste de laatste 10 à 15 jaar niet meer is bemest of bekalkt (zie par. 2.5.2.3) maar dan nog komen de landbouwgronden er beter uit dan de bosgronden. De verklaring hiervoor is dat als de gronden die nu in landbouwcultuur liggen worden bebost de voedingstoestand de komende jaren iets achteruit zal gaan. Maar door de grote giften kunstmest en ook organische mest van de laatste jaren zal de voedingstoestand niet zo laag worden als van de gronden die de grote hoeveelheden meststoffen niet hebben gehad.

6 CONCLUSIES

Op de vragen waar de verschillende boomsoorten kunnen groeien, welke groei van de boomsoorten is te verwachten en welke bodemgeschiktheid aan de verschillende gronden mag worden toegekend, is het volgende te zeggen.

Minstens een normale groei van zowel loof- als naaldbomen is te verwachten op gronden met een voldoende hoge voedingstoestand in combinatie met een gunstige profielopbouw in verband met vochtleverend vermogen en ontwateringstoestand. Gronden die aan deze voorwaarde voldoen vindt men onder de beekeerdgronden, laarpodzolgronden, enkeerdgronden en slechts enkele kleine plekken gooreerd- en veldpodzolgronden. Dan nog moet bij deze gronden de aantekening gemaakt worden dat men alert moet zijn op de pH-KCl bij de aanplant van populier, wilg en es. Verder dient nog te worden opgemerkt dat bij laarpodzol-, gooreerd- en veldpodzolgronden, ook al voldoen deze aan de eisen, de groei van o.a. populier tegenvalt.

Minstens een normale groei van alle naaldboomsoorten is te verwachten op de veldpodzol-, beekeerd-, enkeerd- en gooreerdgronden met een redelijke profielopbouw in verband met vochtleverend vermogen en ontwateringstoestand in combinatie met een voldoende hoge voedingstoestand. Voor loofboomsoorten zijn deze gronden met hun eigenschappen iets minder geschikt. Vooral populier, wilg, zwarte els en es moeten voor hun groei over veel vocht kunnen beschikken.

Verder treft men nog beekeerd- en gooreerdgronden aan met Gt III en een voldoende hoge voedingstoestand waarbij vooral de douglasspar en in mindere mate de beuk slecht zullen groeien vanwege wateroverlast. Door in deze groep gronden de hoogste (winter)grondwaterstand met ca. 25 cm te verlagen mag men ook verwachten dat de genoemde boomsoorten minstens tot een normale groei zullen komen.

De gronden die zijn ontstaan door opspuiting van materiaal uit het Wilhelminakanaal zijn de enige gronden binnen het gebied met zuurgraad 2 (pH-KCl 4,5-6). Voor loofboomsoorten zijn de gronden niet zo geschikt omdat het vochtleverend vermogen onvoldoende is. Voor naaldboomsoorten is alleen een groeiverwachting uitgesproken voor Corsicaanse en Oostenrijkse den (goede groei) en voor de overige naaldboomsoorten niet. Voor deze naaldboomsoorten wordt geen groeibeoordeling gegeven in verband met kans op wortelrot of storing in de voedingsstoffenhuishouding als gevolg van een hoge pH-KCl.

Tot de gronden waarop voor de loofboomsoorten een slechte groei verwacht kan worden, behoren alle natte (Gt III) en droge gronden (Gt VII en VII*) met een voedingstoestand van L3 of D3 en verder alle gronden met een minder goed vochtleverend vermogen en/of slechte ontwateringstoestand in combinatie met een lage voedingstoestand (L2 of D2). Voor naaldboomsoorten lopen op deze gronden de groeiverwachtingen nogal uiteen. Grove den,

Corsicaanse en Oostenrijkse den groeien overal ten minste normaal en de overige naaldboomsoorten normaal en slecht.

Tot slot kan men zeggen dat de grootste oppervlakte gronden van het gebied meer mogelijkheden biedt voor naaldbomen dan voor loofbomen, doordat loofboomsoorten hogere eisen stellen aan de grond dan naaldboomsoorten. Dit geldt vooral voor de beoordelingsfactor voedingstoestand. In mindere mate geldt dit voor het vochtleverend vermogen en de ontwateringstoestand. Deze laatste factoren zijn echter wel makkelijker te veranderen.

In het algemeen kunnen we zeggen dat de bodemgeschiktheid voor de gronden met een hoge voedingstoestand zal toenemen door de volgende maatregelen te treffen:

a ten noorden van Huis Baest de hoogste grondwaterstand te verlagen;
b ten zuiden van Huis Baest het water langer vast te houden of water in te laten.

VERKLARENDE 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.

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

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.

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

eerdgronden: minerale gronden met een minerale eerdlaag, maar zonder duidelijke podzol-B-horizont en zonder briklaag.

eolisch: door de wind gevormd, afgezet.

fluctuatie: zie grondwaterstandsfluctuatie.

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

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

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.

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).

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

leemfractie: minerale delen kleiner dan 50 µm. Wordt in de praktijk vrijwel uitsluitend gebezigd bij lutumarm materiaal (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).

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		
5 - 8	zeer humeus zand	humeus	
8 - 15	humusrijk zand		
15 - 22,5	venig zand		
22,5 - 35	zandig veen		moerig
35 -100	veen		

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

roestvlekken: door de aanwezigheid van bepaalde ijzerverbindingen bruin tot rood gekleurde vlekken.

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	

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

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.

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

zwarte minerale eerdlaag: minerale eerdlaag, die niet aan de criteria voor de bruine voldoet (68).

LITERATUUR

Bakker, H. de en J. Schelling	1966	Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Wageningen,Pudoc.
Bannink, J.F., H.N. Leijs en I.S. Zonneveld	1968	Vegetatietypen in Nederlandse naaldhoutbossen. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Stencil nr. 4343 (beperkt verspreid).
Bannink, J.F., H.N. Leijs en I.S. Zonneveld	1973	Vegetatie, groeiplaats en boniteit in Nederlandse naaldhoutbossen. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Bodemkundige Studies 9.
Cate, J.A.M. ten en G.C. Maarleveld	1977	Geomorfologische kaart van Nederland,schaal 1 : 50 000. Toelichting op de legenda. Wageningen/Haarlem, Stichting voor Bodemkartering/Rijks Geologische Dienst.
Haans, J.C.F.M. (red.)	1979	De interpretatie van bodemkaarten; rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten, Stadium C. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 1463.
Heesen, H.C. van	1971	De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkaarten. Boor en Spade 17, 127-150.
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. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 1714.
Ooststroom, S.J. van	1977	Flora van Nederland. Groningen, Wolters-Noordhoff.
Schelling, J.	1955	Stuifzandgronden. Wageningen. Uitvoerige verslagen van het Bosbouwproefstation TNO Band 2 no. 1.
Vis, T.	1973	Een veldbodemkundig onderzoek naar de relatie bos-bodem op de humuspodzolgronden in oostelijk Drenthe. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 1123.

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

Wee, M.W. ter 1966 Toelichting op de geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; blad Steenwijk Oost (160). Haarlem, Rijks Geologische Dienst.