

2: VERIFICATIE EN TOEPASSING

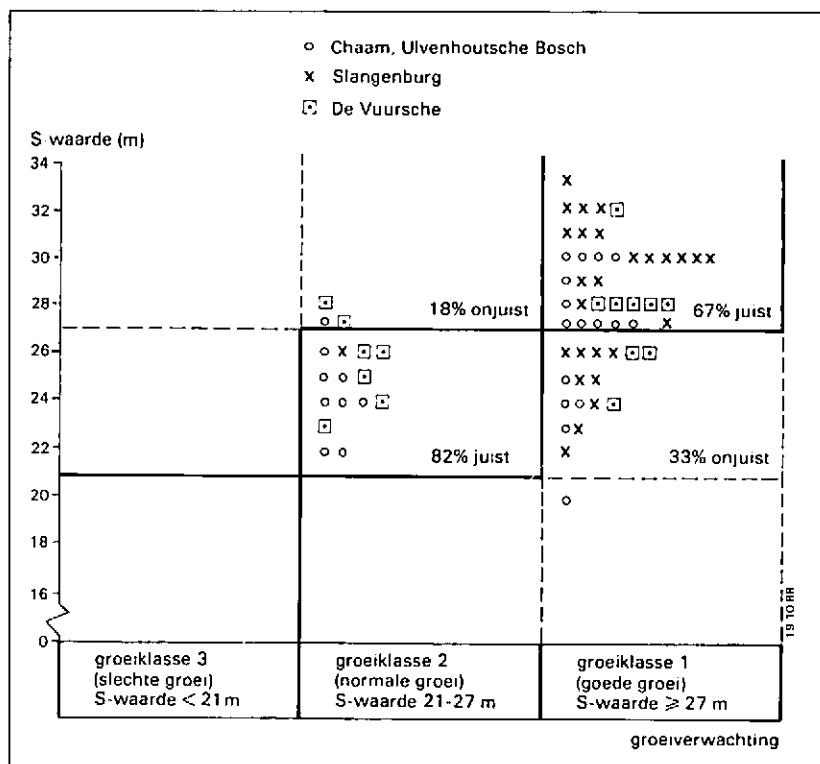
EEN SYSTEEM VOOR DE GESCHIKTHEIDSBEOORDELING VAN GRONDEN VOOR BOS

In het eerste deel van dit artikel (Waenink en Van Lynden, 1988) werd het interpretatiesysteem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor bos, ontwikkeld bij de Stichting voor Bodemkartering, besproken. Volgens dit systeem wordt de geschiktheid beoordeeld op basis van gradaties in vier beoordelingsfactoren (ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen, voedingstoestand en zuurgraad). De gradaties worden afgeleid uit gegevens van de bodemkaart, de grondwatertrappenkaart en de vegetatiekaart, en leiden tot uitspraken over de groeiverwachting. Op grond van de groeiverwachting wordt de bodemgeschiktheid dan bepaald.

In dit artikel wordt ingegaan op de verificatie van de groeiverwachtingsmodellen. Ook zal de toepassing van het systeem aan de hand van een voorbeeld worden toegelicht.

Verificatie van de groeiverwachtingsmodellen

Een belangrijke vraag is in hoeverre de afgeleide groeiverwachting in overeenstemming is met de werkelijke groei¹. Het verband tussen bodem en groei van bomen is complex en waarschijnlijk niet altijd te vangen in de onderscheiden vier beoordelingsfactoren. Zo weten we nog te weinig over de invloed van de klimaatverschillen binnen Nederland, het effect van diepe beworteling (1,5-2,5 m), de mineralogische samenstelling van het



moedermateriaal, en de samenstelling en dikte van de strooisellaag op de groei van de bomen.

Vanaf 1976² zijn er verschillende onderzoeken³ gedaan naar de juistheid van de groeiverwachting voor vijf boomsoorten⁴ in verschillende bosgebieden. In proefplekken van circa 100 m² werd de groeiverwachting vastgesteld met behulp van de beoordelingsfactoren. Vervolgens werd de groei gemeten. Tenslotte werd de gemeten groei vergeleken met de groeiverwachting. Het aantal malen dat de gemeten groei valt binnen de groeiverwachtingsklasse geeft een beeld van de betrouwbaarheid van de uitspraken over de groeiverwachting. Omdat het basismateriaal en de methoden van onderzoek nogal gevari-

■ *Figuur 1 Groeiverwachting (in klassen) van de groveden in relatie tot de gemeten groei (S-waarde in m).*

eerd zijn, is behalve bij de zomereik (Oosterbaan et al., 1987) van een statistische bewerking van de gegevens afgezien. De resultaten worden toegelicht aan de hand van tabellen en diagrammen. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de onderzoeken die voor de verificatie zijn gebruikt. De resultaten van de verificaties in de verschillende boswachterijen en bosgebieden zijn samengevat in tabel 2. Uit deze tabel blijkt dat gemiddeld 70% van het aantal uitspraken over de groeiverwachting juist is. Bij onjuiste uitspraken (gemeten groei wijkt af van verwachte groei) is het vooraf van be-

lang te weten hoe groot de afwijkingen zijn, waar ze voorkomen en welke verklaring ervoor te geven is. Voor drie boomsoorten (de groveden, de Japanse lariks en de zomereik) is dit nagegaan.

Groveden

Figuur 1 geeft de groeiverwachting van de groveden in relatie tot de gemeten groei. We zien dat de gemeten groei in 82% van de (17) proefplekken met groeiverwachtingsklasse 2 (normale groei) in overeenstemming is met de verwachte groei. In de resterende 3 proefplekken (18%) overtreft de gemeten groei de verwachtingen. De overschrijding van de klassegrens (S-waarde 27 m) is echter zeer gering. In 67% van de 51 proefplekken met groeiverwachtingsklasse 1 (goede groei) blijkt de gemeten groei in overeenstemming te zijn met de verwachte groei, 31% valt in groeiklasse 2 (normale groei) en 2% in groeiklasse 3 (slechte groei). Die 2% vertegenwoordigt overigens slechts één proefplek, gelegen in boswachterij Het Ulvenhoutsche Bosch. Het is een 78 jaar oude opstand die dennen sterk afgeplatte kronen hebben. Vermoedelijk houdt dat laatste verband met de herkomst van de groveden. Van de 16 proefplekken met normale groei - in plaats van de verwachte goede groei - ligt er één in een op-

stand die sterk aan de wind is blootgesteld (boswachterij De Vuursche). Voor de overige 15 is geen verklaring te geven. Wel tekenen we aan dat de groei in 6 van deze proefplekken net onder de klassegrens ligt en dat er 5 zijn waarvan de dennen ouder zijn dan 70 jaar, waardoor de betrouwbaarheid van de groeicurve afneemt.

Japanse lariks

Figuur 2 geeft een beeld van de groeiverwachting van de Japanse lariks in relatie tot de gemeten groei. In groeiklasse 3 (slechte groei) zien we dat de groei in 73% van de (11) proefplekken correct is voorspeld. In 27% van de proefplekken is de groei beter dan werd verwacht. Een mogelijke oorzaak is een te lage schatting van de grada-

Tabel 1 Overzicht van onderzoeken die zijn uitgevoerd voor de verificatie van de groeiverwachtingsmodellen

Boswachterij of bosgebied waarin het onderzoek is uitgevoerd	Boomsoorten die in het onderzoek zijn betrokken ¹	Auteur(s)
Bosw. Slangenburg	gd, JI, (dgl, fs, ze) ²	Van der Heide en Wesselink, 1976 ³
Bosw. Chaam en Ulvenhoutsche Bosch	gd, JI, (dgl, fs, ze) ²	Kool, 1976 ³
Bosw. De Vuursche Bossen in Drenthe	gd, JI, dgl ze	Lenten et al., 1978 Breviers en Liet, 1981
Bosw. Chaam, Dorst, Liesbos, Mastbos, Ulvenhoutsche Bosch, Singraven, Slangenburg, Vaals, De Veluwe, Drenthe, Voorsterbos, Amsterdamsche Bosch	ze	Oosterbaan et al., 1986 en Oosterbaan et al., 1987

¹ Zie voor afkorting boomsoorten tabel 2.

² Tussen haakjes staan de boomsoorten vermeld waarvan slechts een gering aantal proefplekken in het onderzoek is betrokken.

³ Omdat pas in 1977 duidelijke afspraken zijn gemaakt over de groeiklassering voor boomsoorten, zijn de gegevens van het onderzoek in 1976 in een later stadium opnieuw bewerkt en ingepast.

Tabel 2 Het aantal proefplekken (n) en het percentage juiste groeiverwachtingen per boomsoort en bosgebied of boswachterij

Boswachterij of bosgebied	groveden (gd)		Jap.lariks (JI)		douglas (dgl.)		fijnspar (fs.)		zomereik (ze.)	
	n	groeiverw. juist (%)	n	groeiverw. juist (%)	n	groeiverw. juist (%)	n	groeiverw. juist (%)	n	groeiverw. juist (%)
Slangenburg	27	67	12	75	4	50	4	100	4	100
Singraven	-	-	-	-	-	-	-	-		
Chaam	8	100	10	60	1	100	5	80		
Ulvenhoutsche Bosch	17	65	8	50	5	100	-	-		
Dorst	-	-	-	-	-	-	-	-	27	56
Liesbos, Mastbos	-	-	-	-	-	-	-	-		
Vaals	-	-	-	-	-	-	-	-		
De Vuursche	16	69	29	69	15	67	4	75	26	69
De Veluwe	-	-	-	-	-	-	-	-	23	78
Drenthe + NOP	-	-	-	-	-	-	-	-	59	73
Amsterdamsche Bosch	-	-	-	-	-	-	-	-	10	100
Totaal	68	71	59	66	25	72	13	85	149	69

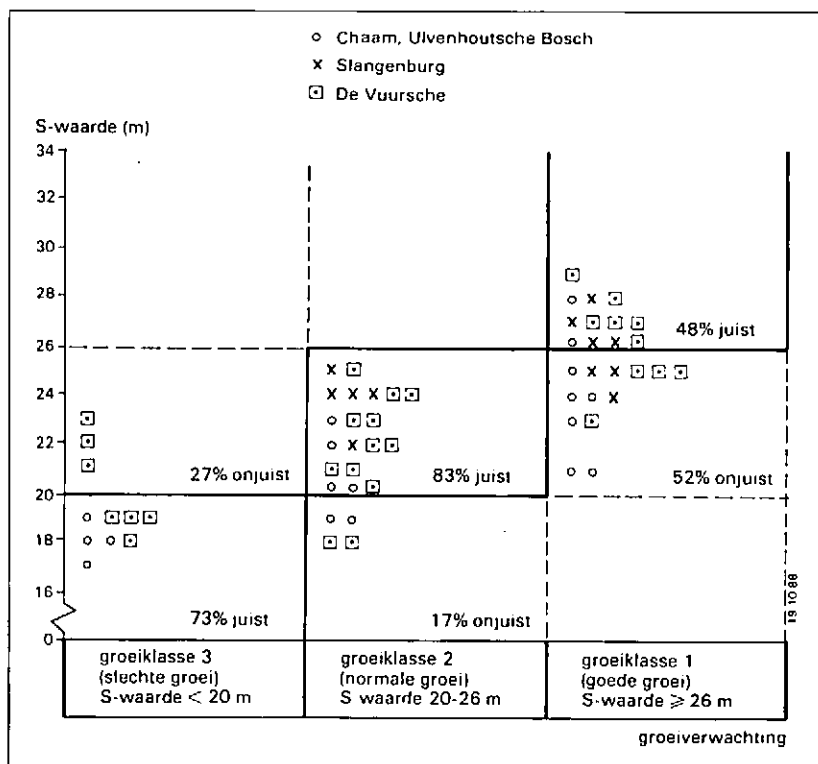
ties in de voedingstoestand. De veldopname van de betreffende proefplekken had namelijk plaats in het voorjaar. De spontane vegetatie, die wordt gebruikt voor de karakterisering van de voedingstoestand van de grond, was op dat tijdstip nog niet volledig ontwikkeld.

In groeiklasse 2 (normale groei) komt de gemeten groei in 83% van de (23) proefplekken overeen met de verwachte groei. In 4 proefplekken (17%) is de groei slechter dan werd verwacht. In 2 van deze 4 proefplekken, voorkomend in boswachterij De Vuursche, zou dit een gevolg kunnen zijn van een slechtere vochtvoorziening. Er komt in deze proefplekken namelijk een zeer dichte mat van bochtige smele voor die een deel van de neerslag verhindert dieper in de grond door te dringen. Voor de overigens geringe overschrijding van de klassegrens van de andere 2 proefplekken (in boswachterij Chaam) is geen verklaring te geven. Wat verder in deze kolom opvalt, is dat de gemeten groei in geen enkele proefplek beter is dan de groeiverwachting.

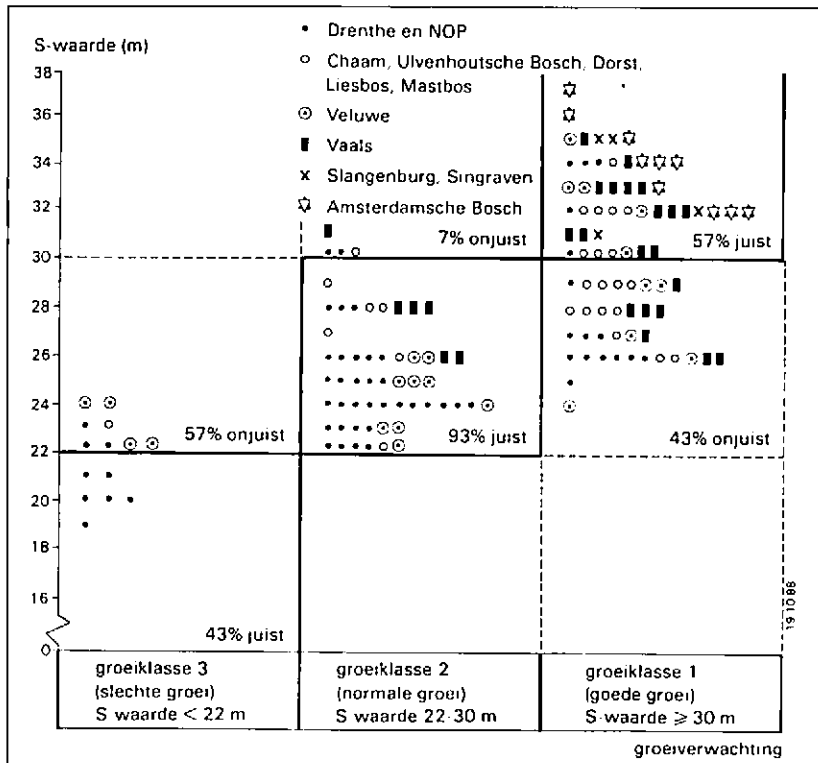
In groeiklasse 1 (goede groei) komt de gemeten groei in slechts 48% van de (25) proefplekken overeen met de verwachte groei. In 52% van de proefplekken is de groei slechter dan werd verwacht. Hierbij moeten we aantekenen dat een aantal van die proefplekken maar net onder de klassegrens (S-waarde 26 m) blijft. Dit duidt mogelijk op een te hoge ondergrens. Een S-waarde van 24 of 25 m als ondergrens voor groeiklasse 1 zou misschien beter zijn. Daarnaast valt op dat 5 proefplekken in de zuidelijke boswachterijen liggen. Mogelijk speelt het klimaat hier een rol.

Zomereik

Het verband tussen de gemeten groei en de groeiverwachting van de zomereik wordt in figuur 3 gegeven. In de kolom van groeiklasse 2 (normale groei) zien we dat de gemeten groei in 93% van de 56 proefplekken overeenstemt met de groeiverwachting. In groeiklasse 1 (goede groei) is de score aanmerkelijk slechter. Hier is de gemeten groei in slechts 57% van de 79 proefplekken in overeenstemming



■ Figuur 2 Groeiverwachting (in klassen) van de Japanse lariks in relatie tot de gemeten groei (S-waarde in m).



■ Figuur 3 Groeiverwachting (in klassen) van de zomereik in relatie tot de gemeten groei (S-waarde in m).

met de groeiverwachting. Mogelijk speelt de variatie in erfelijke eigenschappen hier een rol.

In groeiklasse 3 (slechte groei) is de score nog lager dan in groeiklasse 1. Hier zien we dat de gemeten groei in slechts 43% van de (14) proefplekken voldoet aan de groeiverwachting. Van de overige 57% is de gemeten groei beter dan was verwacht. De overschrijding van de klassegrens (Swaarde 22 m) is echter gering. Voor een nadere (statistische) analyse van deze gegevens verwijzen wij naar het rapport over het groeiplaatsonderzoek van de zomereik (Oosterbaan et al., 1987).

Kort samengevat kan worden gezegd dat de gemeten groei ten opzichte van de groeiverwachting bij elk van de drie boomsoorten het sterkst afwijkt in groeiverwachtingsklasse 1 (goede groei). Nader onderzoek hiernaar is gewenst. De overeenkomst tussen gemeten groei en verwachte groei blijkt het grootst te zijn in groeiklasse 2 (normale groei).

Toepassing van het systeem

Hoe nu een geschiktheidsbeoordeling tot stand komt, zal aan de hand van figuur 4 en tabel 3 worden toegelicht. Voor een goed begrip is het overigens raadzaam het eerste deel van dit artikel, verschenen in dit tijdschrift (Waenink en Van Lynden, 1988), bij de hand te houden, omdat wij daar in het hiernavolgende regelmatig naar zullen verwijzen.

Een fragment van een *bodemkaart*, schaal 1 : 10 000 (fig. 4a), toont de bodemgesteldheid van één zijde van een klein, ondiep beekdal in een dekzandgebied. Het terrein helt af van noordwest naar zuidoost. De begroeiing bestaat uit een bos met groveden van circa 60 jaar oud, met een ondergroei van mossen, grassen, kruiden en struiken. Op grond van verschillen in moedermateriaal (leemarm en zwak lemig, matig fijn dekzand tegenover sterk lemig, zeer fijnzandige beekafzetting) en profielontwikkeling (podzolgronden tegenover eerdgronden) zijn vier legenda-eenheden onderscheiden. Ze zijn vooral van belang

voor de bepaling van het vochtleverend vermogen en de voedingstoestand van de grond. Ook de gradatie van de zuurgraad kan eruit worden afgeleid.

De *grondwatertrappenkaart* (fig. 4b) geeft de verschillende trajecten aan waarbinnen het grondwater in dit gebied fluctueert. De onderscheidingen, de zogenaamde grondwatertrappen (Gt's), berusten op een combinatie van de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand, afgekort GHG en GLG. De GHG is van belang voor de vaststelling van de gradatie in de ontwateringstoestand en daarmee voor de aëratietoestand van de grond. Voor de vaststelling van de gradatie in het vochtleverend vermogen is vooral de GLG van betekenis. Op de *vegetatiekaart* (fig. 4c) is de spontane vegetatie van mossen, grassen, kruiden en struiken in bovengenoemd gebied weergegeven volgens het indelingssysteem van Bannink et al. (1973). De in dit systeem onderscheiden vegetatie-eenheden geven aanwijzingen over de voedselrijkdom van de grond. Geplaatst in een rij van "arm" naar "rijk" zijn de vegetatietypen die op het kaartje voorkomen als volgt gecodeerd: H2, R1.1, R2, R3, R4, Z en K1. De "arme" vegetatietypen wijzen op een relatief lage, de "rijke" vegetatietypen op een relatief hoge voedingstoestand.

Het vegetatiekaartje geeft ons dus de noodzakelijke gegevens voor de vaststelling van de voedingstoestand. We wijzen er nogmaals op dat de voedingstoestand niet uitsluitend wordt afgeleid uit gegevens over de spontane vegetatie, maar ook bepaald wordt aan de hand van gegevens over het moedermateriaal (moerig materiaal, zand-leem-zavel, klei) en het bodemprofiel (deel 1, tabel 6).

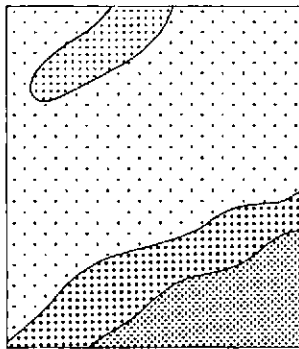
De *bodemgeschiedheidskaart* (fig. 4d) is afgeleid van de drie hiervoor beschreven kaartjes. Elk kaartvlak op de bodemgeschiedheidskaart is een combinatie van eenheden van de bodem-, de grondwatertrappen- en de vegetatiekaart en bevat nu de informatie die nodig is om de groeiverwachting van de bomen en daarmee de bodemgeschiktheid vast te stellen. In tabel 3 zijn alle voorkomende com-

binaties opgesomd. In deze tabel zien we dat aan de legenda-eenheden van de drie kaartjes (de kolommen 1 t/m 3), gradaties in de beoordelingsfactoren zijn toegekend (de kolommen 4 t/m 7). Aan de hand van deze gradaties is met behulp van het groeiverwachtingsmodel voor gronden in zand, leem en zavel (deel 1, tabel 8) de groeiverwachting voor 14 boomsoorten gegeven (kolommen 8 t/m 21). Met behulp van het bodemgeschiktheidsclassificatiesysteem (deel 1, tabel 10) is de geschiktheidsklasse vastgesteld (kolom 22) aan de hand van de groeiverwachting voor de 7 gidsboomsoorten.

Als voorbeeld nemen we de matig fijnzandige, leemarme haarpodzolgronden (code Hd51) met een diepe grondwaterstand (Gt VII) en een "arme" vegetatie (code H2).

De GHG tussen 80-140 cm - mv. wijst op gradatie 1 in de ontwateringstoestand (deel 1, tabel 1). Aanvoer van vocht vanuit het grondwater naar de bewortelbare zone is in dit materiaal (matig fijn, leemarm zand) en over deze grote afstand (GLG circa 180 cm - mv.) verwaarloosbaar klein. We hebben hier dus te maken met een zogenaamd hangwaterprofiel. Bomen op gronden met een dergelijk profiel zijn wat hun vochtvoorziening betreft uitsluitend aangewezen op het regenwater dat in het bewortelbare deel van het profiel aanwezig is. Deze hoeveelheid zal ongeveer 80-90 mm bedragen, overeenkomend met gradatie 4 (deel 1, tabel 2). Volgens de richtlijn (deel 1, tabel 5) heeft een haarpodzolgrond met vegetatietype H2, gradatie 5 in de voedingstoestand. De grond heeft een pH-KCl van circa 3,5 en dus een zuurgraadgradatie van 3.

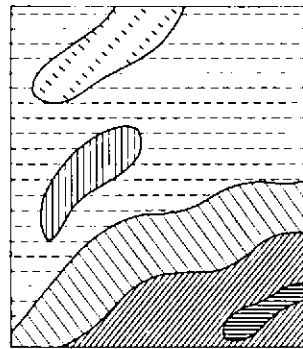
Het groeiverwachtingsmodel (deel 1, tabel 8) wijst uit dat bij deze combinatie van gradaties in de vier beoordelingsfactoren een normale groei van de pinussoorten en een slechte groei van de overige 11 boomsoorten verwacht mag worden. De bodemgeschiktheidsklasse is 3.1.0.1, dat wil zeggen: de grond heeft weinig mogelijkheden voor bosbouw omdat er maar één gidsboomsoort, de groveden, hoogstens een normale groei kan bereiken.



A Bodemkaart

Legenda

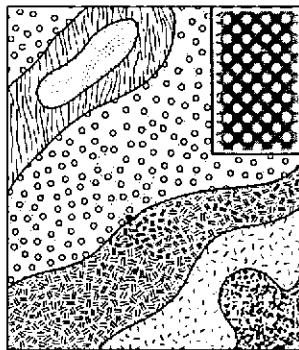
Hn53		Veldpodzolgronden in zwak lemig, matig fijn zand
Hd51		Haarpodzolgronden in leemarm, matig fijn zand
pZn35		Gooreerdgronden in sterk lemig, zeer fijn zand
pZg35		Beekeerdgronden in sterk lemig, zeer fijn zand



B Grondwatertrappenkaart

Legenda

Gt	GHG in cm - mv.	GLG in cm - mv.
III	< 40 (15-25)	80-120
III*	< 40 (25-40)	80-120
V	< 40 (15-25)	> 120
V*	< 40 (25-40)	> 120
VI	40-80	> 120
VII	80-140	> 160

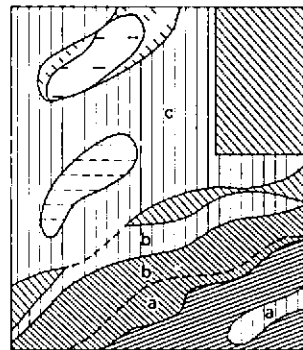


C Vegetatiekaart

Legenda

H2		Gezelschap van bronsmos en groot laddermos
R1 1		Gezelschap van bronsmos, bochtige smele en struisgrassen
R2		Gezelschap van braam, stekelvaren en groot laddermos
R3		Gezelschap van gladde witbol, valse salie en braam ¹⁾
R4		Gezelschap van framboos en braam
Z		Gezelschap van witte klaverzuring, hazelaar en drienerfmuur
K1		Gezelschap van grote brandnetel en stekelvaren

¹⁾ De opvallend rechthoekige begrenzing van vegetatietype R3 is het gevolg van het vroegere bodemgebruik, dit gedeelte is voorheen als kwekerij gebruikt en als zodanig bemest.



D Bodemgeschiedtheidskaart

Legenda²⁾

	1 1.3 3		2 3.0 3
	1 2.1 3a		3.1 0.2
	1 2.1 3b		3.1 0.1
	2.1 0.2		
	2.1 0.1a		
	2.1 0.1b		
	2.1 0.1c		

²⁾ Zie deel 1, tabel 10 en deel 2, tabel 3.

■ **Figuur 4** Bodemgeschiedtheidskaart voor de bosbouw (D), schaal 1 : 10 000, van één zijde van een klein ondiep beekdal in een dekzandgebied. Elk kaartvlak is een combinatie van eenheden van de bodemkaart (A), de grondwatertrappenkaart (B) en de vegetatiekaart (C).

Tabel 3 Bepaling van de bodemgeschiktheid van gronden voor bos, op basis van de bodem-, de grondwatertrappen- en de vegetatiekaart, vier beoordelingsfactoren en de groeiverwachting

Code legenda-eenheid		Gradatie in de beoordelingsfactoren				Groeiverwachting voor: ⁵															Bodemgeschiktheidsklasse ⁶
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
bodemkaart	grondwatertrappenkaart	vegetatiekaart	ontwateringstoestand ¹	vochtlev. vermogen ²	voedingsstoestand ³	zuurgraad ⁴	populier	wilg	zwarte els	es	esdoorn	zomer-eik	beuk	grove den	Corsicaanse den	Oostenrijkse den	douglas	Japanse lariks	fijnspar	sitkaspar	
Hn53	V	R2	4	3	2.4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2.3.0.3
Hn53	V*	R2	3	3	2.4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2.1.0.1c
Hn53	V*	R4	3	3	2.3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2.1.0.1b
Hn53	VI	R1.1, R2	2	3	2.4	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2.1.0.1c
Hn53	VI	R3, R4	2	3	2.3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2.1.0.2
Hd51	VII	H2	1	4	2.5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3.1.0.1
Hd51	VII	R1.1	1	4	2.4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3.1.0.2
pZn35	III*	R4, Z	3	1	2.3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1.2.1.3a
pZn35	V*	R4	3	2	2.3	3	3	3	3	3	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1.2.1.3b
pZg35	III	Z, KI	4	1	2.2	3	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	2.1.0.1a
pZg35	III*	R4	3	1	2.3	3	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1.2.1.3a
pZg35	III*	Z, KI	3	1	2.2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1.1.3.3

¹ deel 1, tabel 1

² deel 1, tabel 2

³ deel 1, tabellen 3, 4, 5 en 6

⁴ deel 1, tabel 7

⁵ deel 1, tabellen 8 en 9

{1 = goede groei; 2 = normale groei; 3 = slechte groei}.

⁶ deel 1, tabel 10

De toevoegingen a, b en c achter de codes geven binnen eenzelfde bodemgeschiktheidsklasse een nadere onderscheiding aan op grond van verschillen in de groei van één (of enkele) boomsoort(en).

Met dit voorbeeld hebben we een indruk willen geven van de wijze waarop de interpretatieprocedure (deel 1, fig. 1) in de praktijk wordt uitgevoerd.

Samenvatting en conclusies

In 1977 is door de Stichting voor Bodemkartering een nieuw interpretatiesysteem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor bos ingevoerd. Het betreft een systeem waarbij de geschiktheid van gronden voor bos wordt vastgesteld aan de hand van gradaties in vier beoordelingsfactoren (ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen, voedingsstoestand en zuurgraad) en waarbij de gradaties worden ontleend aan gegevens van de bodemkaart, de grondwatertrappenkaart en de vegetatiekaart. Het vaststellen van de gradaties is een belangrijk element in de interpretatieprocedure, omdat daarop de uitspraken over de groeiverwachting van de boomsoorten worden gebaseerd. De groeiverwachting van de boomsoorten wordt uitgedrukt in drie klassen: goede groei, normale groei en slechte groei, waarbij per klasse voor iedere boomsoort het traject voor de S-waarde en de culminatiewaarde van de gemiddelde aanwas wordt gegeven.

De groei en vitaliteit van het bos worden voor een groot deel bepaald door de bodemgesteldheid. Bij de opzet van het interpretatiesysteem is ervan uitgegaan, dat de geschiktheid van een grond voor bos toeneemt naarmate het aantal boomsoorten dat erop kan groeien groter en de groei ervan beter is. Met behulp van groeiverwachtingsmodellen van zeven, in de Nederlandse bossen veel voorkomende boomsoorten (zgn. gidsboomsoorten) is een bodemgeschiktheidsclassificatie voor de bosbouw opgesteld (deel 1, tabel 10).

Vanaf 1976 is onderzocht in hoeverre de gemeten groei van vijf veel voorkomende boomsoorten (groveden, Japanse lariks, douglas, fijnspar en zomereik) in verschillende bosgebieden overeenkomt met de groeiverwachting, vastgesteld aan de hand van de vier beoordelingsfactoren. De resultaten van dit onderzoek zijn samengevat in tabel 2 (deel 2).

Gemiddeld blijkt circa 70% van het aantal uitspraken over de groeiverwachting juist te zijn. Voor de groveden, de Japanse lariks en de zomereik is nagegaan hoe groot de afwijkingen zijn en in welke groeiverwachtingsklasse ze overwegend voorkomen (deel 2, figuren 1, 2 en 3). Bij alle drie de boomsoorten blijkt de overeenkomst tussen de gemeten groei en de groeiverwachting het grootst te zijn voor de klasse "normale" groei en het kleinst voor de klasse "goede" groei. In het laatste geval is de gemeten groei soms aanmerkelijk slechter dan de groeiverwachting.

Toekomstig onderzoek naar het verband tussen bodem en boomgroei zou zich dan ook vooral moeten richten op gronden waarop volgens het hier besproken systeem een goede groei van de bomen wordt verwacht. Daarnaast lijkt het van belang bij beschouwingen over de bodemgeschiktheid voor bos wat meer rekening te houden met diepe wortelingsmogelijkheden, de mineralogische samenstellingen van het moedermateriaal in de ondergrond, de dikte en samenstelling van de strooisellaag en waarschijnlijk ook met de niet-bodemgebonden factor klimaat.

Kort samengevat kan worden geconcludeerd dat de groei van bomen redelijk goed kan worden voorspeld met behulp van de gehanteerde gradaties in de beoordelingsfactoren.

Met een voorbeeld is tenslotte de werking van het interpretatiesysteem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor bos gedemonstreerd (deel 2, tabel 3 en figuur 4).

Literatuur

- Bannink, J. F., H. N. Leijns en I. S. Zonneveld. 1973. Vegetatie, groeiplaats en boniteit in Nederlandse naaldhoutbossen. Mededelingen van de Stichting voor Bodemkartering Bodemkundige Studies nr. 9. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Breviers, H. en G. J. Liet. 1981. De groei van zomereik op humuspodzolen. Rapport afstudeeropdracht Hogere Bosbouw en Cultuurtechnische School, Velp.

Heijden, K. van de en J. Wesseling. 1976. Groeiplaatsbeoordeling en boniteit. Een toetsing van de nieuwe bodemgeschiktheidsbeoordeling voor de bosbouw. Rapport afstudeeropdracht Hogere Bosbouw en Cultuurtechnische School, Velp.

Kool, H. 1976. Onderzoek ten behoeve van de nieuwe bodemgeschiktheidsbeoordeling voor de bosbouw. Stageverslag, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Lenten, B., C. de Vaan en W. Vons. 1978. Bosbodemgeschiktheidsbeoordeling. Toetsingsonderzoek van het beoordelingsstelsel van de Stichting voor Bodemkartering. Rapport afstudeeropdracht Hogere Bosbouw en Cultuurtechnische School, Velp.

Oosterbaan, A., J. van den Burg en A. W. Waenink. 1986. Relaties tussen groei, bodem en vegetatie in opstanden van zomereik op de Veluwe. Rapport Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 431.

Oosterbaan, A., J. van den Burg, J. H. Oude Voshaar en A. W. Waenink. 1987. Relaties tussen groei, bodem en vegetatie in opstanden van zomereik in Nederland. Rapport Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, nr. 480.

Schütz, P. R. en G. van Tol (red.). 1982. Aanleg en beheer van bos en beplantingen. Pudoc, Wageningen.

Waenink, A. W. en K. R. van Lynden. 1988. Een systeem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor bos. 1. Opbouw en uitgangspunten. Nederlands Bosbouwlijdschrift 60 (1): 12-22.

Noten

¹ Als maatstaf voor de groei van bomen geldt de zogenaamde S-waarde (m). De S-waarde is de maximaal bereikbare waarde van de opperhoogte bij onbepaald hoge leeftijd. De S-waarde kan worden omgerekend in een gemiddelde aanwas op het tijdstip van culminatie ($m^3/jaar ha$) (Schütz en Van Tol. 1982).

² De gegevens van het onderzoek in 1976 zijn in een later stadium opnieuw bewerkt en ingepast, omdat pas in 1977 duidelijke afspraken zijn gemaakt over de groeiklasse-indeling van boomsoorten.

³ Het betreft hier overwegend afstudeeropdrachten van de Hogere Bosbouw en Cultuurtechnische School te Velp en de Landbouwhogeschool in Wageningen, onder leiding van de auteurs van dit artikel.

⁴ Groveden, Japanse lariks, douglas, fijnspar en zomereik. Het verband tussen bodem en groei van de zomereik werd ook bestudeerd in het kader van een uitgebreider onderzoek naar de groeiplaatseisen van deze boomsoort (Brevier en Liet, 1981; Oosterbaan et al., 1986 en 1987).