

Mogelijkheden en beperkingen van het Nederlandse bos ten aanzien van het realiseren van de doelstellingen¹⁾

G. Sissingh

Staatsbosbeheer

1	Bos en doelstelling	39
a	productie van hout	41
b	natuurbehoud	42
c	openluchtrecreatie	43
2	Invloed van klimaat en bodem op de huidige bossamenstelling	44
3	Toekomstige veranderingen in de bossamenstelling	45
4	De groeiplaats en bedrijfsdoeltypen	45
5	Opstandstypen in het Speulder- en Sprielderbos	46
6	Poging tot waardering van de verschillende opstandstypen als bedrijfsdoeltypen	48
7	Bedrijfsdoeltype en bosbouwkundige planning	49
	Stellingen en definities	50
	Literatuur	50

1 Bos en doelstelling

Volgens de structuurvisie op het bos en de bosbouw van het Ministerie van Landbouw, luidt de definitie van bos: "Een min of meer natuurlijke levensgemeenschap van planten en dieren, waarbij boomvormende soorten aspectbepalend zijn".

Ik heb het hier moeilijk mee. Wat is natuurlijk? Het Nederlandse bos is van nature een loofhoutbos, doch bestaat thans - volgens de tweede bosstatistiek - voor 80% uit naaldhout. En ook dit naaldhoutbos is zeer eenzijdig samengesteld want meer dan 62% van het naaldhoutbos bestaat uit groveden. Is dit natuurlijk? "Min of meer" of "alles behalve"?

De definitie zou volgens mij moeten luiden: "Een evenwichtige en daardoor stabiele en duurzame levensgemeenschap van planten en dieren (ecosysteem of beter biocoenose), waarbij boomvormende soorten aspectbepalend zijn".

Ons huidige bos voldoet echter ook niet aan deze definitie. Het is niet evenwichtig noch duurzaam, want het bestaat veelal uit monocultures van op de groeiplaats niet altijd optimaal groeiende houtsoorten, het is niet stabiel, het kan omwaaien (denk aan

de recente stormen), het is vatbaar voor ziekten en plagen (dennescheerder, *Hylobius* enz.) en het moet in de meeste gevallen door menselijke activiteit (herplant) in stand gehouden worden.

In zekere zin wil dit dus zeggen dat ons huidige Nederlandse bos geen "bos" (in de zin van de laatstgenoemde definitie) is, hetgeen ook niet zo verwonderlijk is aangezien de doelstelling bij de aanleg niet steeds primair een bosbouwkundige is geweest. Zo was de doelstelling bij de bosaanleg in Drente in de eerste plaats werkverschaffing. En voorzover de toenmalige houtvesters toch wel degelijk een "bos" in de zin van bovenstaande definitie voor ogen zweefde hadden zij geen ervaring met het omzetten van de levensgemeenschap "heide" in die van "bos". Deze omzetting is trouwens een kwestie van tijd (misschien wel van meerdere honderden jaren) en dient in etappes via pionier- en ontwikkelingsstadia naar een evenwichtig eindstadium te geschieden.

Bij de eerste aanleg van bos dient noodgedwongen van pionierhoutsoorten (d.w.z. houtsoorten die extreme milieu-omstandigheden verdragen) gebruik te worden gemaakt. Nadat het bos is aangelegd vinden, naarmate de jonge bomen groeien, met de tijd allerlei veranderingen in het milieu plaats. In de loop der generaties ontwikkelen zich een bosklimaat en een bosbodem.

Het bosklimaat is een microklimaat waarbij de extremen van luchtbeweging, windkracht, lichttoevoer, zonnebestraling en temperatuurwisseling zijn afgezwakt, en wel meer naarmate het boscomplex groter en ouder is.

Aan het bodemprofiel wordt een A_0 in de vorm van een strooisellaag toegevoegd, terwijl door de min of meer diepe boombeworteling ontsluiting en homogenisatie van het bodemprofiel plaats vindt. Ook de strooisellaag wordt intensief doorworteld terwijl door het zich ontwikkelende edafon in de bodem allerlei processen in chemische, fysische en biologische zin in werking treden. Hierdoor wordt een verbetering van de organische stof bereikt die in de loop van enkele bosgeneraties een "bosbodem" doet ontstaan.

Het nog jonge Nederlandse bos, dat voor een

¹⁾ Het preadvies werd in verband met ziekte van de samensteller gepresenteerd door ir. J. van den Bos, waarvoor auteur bijzonder erkentelijk is.

groot deel uit heide-ontginning of polderbebossing is ontstaan verkeert nog in een pionierstadium en bestaat nog voor 80% uit pionierhoutsoorten waarvan groveden, Japanse lariks, berk, populier en wilg voorbeelden zijn.

Naarmate de hierboven geschilderde boslevensgemeenschap zich ontwikkelt, kan men in het bos de zogenaamde meereisende naaldhoutsoorten zoals fijnspar, douglas, Ables grandis e.d. en weer later ook loofhoutsoorten als zomer- en winterelk, Amerikaanse eik, beuk, esdoorn en linde aanplanten.

Bij de beoordeling van het huidige bos moeten wij de ontwikkeling uit deze pionierfase, die vaak het karakter heeft van een boomplantage of dennenakker, naar een bos-levensgemeenschap in beschouwing nemen. De pionierstadia zowel heidebebossing en polderbebossing als van alle andere nieuwe bossen leggen ons beperkingen op. In de aanvang is houtsoortenkeuze tot pioniers beperkt. Deze keuze wordt naarmate het bos zich ontwikkelt geleidelijk groter. Dit is een natuurlijk proces dat tijd nodig heeft en dat men niet willekeurig kan versnellen of zelfs negeren. Velen van de oudere bosbouwers onder u zullen dit door schade en schande aan den lijve hebben ondervonden. We hoeven daarbij maar te denken aan de douglas, aangeplant op grote kapvlakten in de vijftiger jaren.

Bij het beoordelen van de geschiktheid van de groeiplaats voor een bepaalde houtsoort speelt niet alleen het bodemtype (zoals dit op de bodemkaarten van de Stiboka is aangegeven) maar ook het klimaat zowel macroklimaat (groeigebied Drente of Kempen dan wel kuststrook) als microklimaat (bosklimaat) een rol, doch evenzeer de bosgeschiedenis. Ook het bodemleven - edafon - dat op zichzelf een zich ontwikkelende levensgemeenschap vormt, dient in de overweging te worden betrokken. Het is van groot belang of we met een oude bosgrond, b.v. een malebos, met een jonge heideontginning dan wel met een oude heideontginning, die reeds meerdere generaties bos heeft gedragen, te maken hebben. In dit verband is het raadplegen van een "bos-ontwikkelingstypenkaart" *) zoals door het Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp" voor de Veluwe is vervaardigd van minstens evenveel belang als de bodemkaart van de Stiboka.

Kern van de hedendaagse bosbouw moet zijn een zodanige opstandsverjonging en -behandeling, dat de gewenste ontwikkeling van pionierfase naar een evenwichtig bosesysteem goed wordt begeleid.

* De benaming "bostypenkaart" is m.i. minder gelukkig daar men het bos ook vanuit andere gezichtspunten kan typeren.

Daarbij moeten de toekomstige opstandstypen (bedrijfsdoeltypen) zo zijn samengesteld, dat deze in totaliteit een bos vormen, dat voldoet aan de eerder genoemde definitie en de maatschappelijke functies, al dan niet in combinatie, kan vervullen. Dit impliceert een planning op lange termijn, hetgeen moeilijk is omdat niemand ver in de toekomst kan zien. Bovendien komt daar in ons land nog bij dat in veel gevallen zoals bijvoorbeeld de heidebebossingen en de bebossingen in de IJsselmeerpolders de na te streven bosbeelden veelal nog niet reëel aanwezig zijn.

Bij het formuleren van de doelstellingen dient men rekening te houden met verschillende uitgangspunten. De eerste doelstelling is een ecologische, en houdt in, dat bos evenwichtig, stabiel en duurzaam is, dat wil zeggen dat de houtsoortensamenstelling in overeenstemming moet zijn met de mogelijkheden die de groeiplaats (zowel edafisch, klimatologisch als geschiedkundig en vegetatiekundig) biedt. In de tweede plaats is er de algemeen maatschappelijke doelstelling, die als volgt kan worden opgesplitst:

- a de produktie van hout,
- b het natuurbehoud,
- c de openluchtrecreatie.

Naast deze doelstellingen van algemeen maatschappelijke aard is er een derde specifieke privaat-economische doelstelling, die direct betrekking heeft op het bosbedrijf. Dat wil zeggen de doelstelling van de boseigenaar die mag verwachten dat hij van het geïnvesteerde kapitaal rente ontvangt of althans op zijn minst dat het bezit hem geen of zo weinig mogelijk geld kost.

Om te kunnen vaststellen of deze doelstellingen kunnen worden gerealiseerd, is het noodzakelijk om na te gaan of het bos in ons land over eigenschappen beschikt, die het mogelijk maken een bepaalde functie ten behoeve van de doelstelling te laten uitoefenen. Anders gezegd: hoe moet een bos er uitzien, hoe moet het zijn samengesteld en hoe moet de dynamiek ervan zijn om aan een bepaalde functie te voldoen en is dit gezien de groeiplateigenschappen mogelijk.

Daartoe dienen de doelstellingen zodanig te worden vertaald dat zij aansluiten op de eigenschappen van het bos of met andere woorden "operationeel" worden.

Aan de ecologische doelstelling wordt voldaan indien de keuze van houtsoort en opstandstype is aangepast aan de groeiplaats in ruime zin, waarbij vooral het stadium van ontwikkeling een grote rol speelt. Momenteel wordt nog niet over voldoende gegevens beschikt om alle in aanmerking komende opstandstypen te kunnen definiëren. In dit verband wordt ver-

wezen naar de preadviezen van beide vorige studieringbijeekkomsten.¹⁾

De *privaat-economische* doelstelling is grotendeels van *bedrijfstechnische* en *bedrijfseconomische* aard. Hierop wordt nu niet nader ingegaan. Verwezen moge worden naar het preadvies van L. C. Smit.

Ten aanzien van de algemeen maatschappelijke doelstelling zal een poging tot operationaliseren worden gedaan.

ad a *De produktie*

In ons land hebben brand en veeweide het bos gedegradeerd en vernield. Onder onze klimaatsomstandigheden leidde dit tot het ontstaan van heidevelden en slechts bij uitzondering tot woestijnvorming als men althans onze stuifzanden (door Schimmel "Atlantische woestijnen" genoemd) als zodanig wil bestempelen.

Hout was ook vroeger onmisbare grondstof voor huizenbouw, scheepsbouw en energie (brandhout). De mens kon toen zijn houtbehoefte echter nog volop dekken en over de produktie ervan maakte men zich geen zorg. Integendeel men ging het bos als groeiplaats voor andere doeleinden - veeweide, landbouw- en vestigingsplaats - gebruiken. Pas met de toename van de wereldbevolking werd het inkrimpen van een wereldhoutvoorraad een probleem, een probleem dat door de toename van het houtgebruik per hoofd van de bevolking steeds nijpender werd.

Bos is echter een vernieuwbare natuurlijke hulpbron en het is steeds weer mogelijk daarmee hout te produceren. De produktie van hout en bosnevenprodukten (zaden als eikels en beukels voor veevoer en vruchten van kastanjes, kers, appel en peer voor menselijk voedsel, schors voor looistof, kurk, hars, e.d.) zijn doel van de bosbouw.

Verkoren heeft in zijn preadvies aangetoond dat de produktie van hout een belangrijke doelstelling is. Deze produktie kan echter op kwaliteit dan wel op kwantiteit gericht zijn.

De opvoering van de produktie van industriehout (vezelhout - kwantiteit dus) wordt, in verband met de stijgende wereldvraag, die in het jaar 2000 een verdubbeling ten opzichte van thans laat zien wenselijk geacht. De produktieverhoging van zaag- en fineerhout daarentegen zou minder noodzakelijk zijn, aangezien de behoefte hieraan op korte termijn minder spectaculair toeneemt en de import tot het jaar 2000

geen grote moeilijkheden zal opleveren. (Van der Meiden 1971)

Industriehout is in korte omlopen te produceren. De omloop kan korter zijn, naarmate het klimaat gunstiger dat wil zeggen warmer is. In de tropen en subtropen is produktie van *industriehout* in 20 jaar zéér wel denkbaar. Aangenomen moet echter worden, dat de behoefte aan papier en pulp in de daar gelegen ontwikkelingslanden een dusdanige spectaculaire groei zal vertonen, dat het betrekken van *industriehout* uit de tropen niet realiseerbaar zal zijn. Wij zullen dus zo veel mogelijk in eigen behoefte moeten voorzien.

Voor de produktie van *kwaliteitshout* dat wil zeggen regelmatig gegroeid, noestvrij hout met smalle jaarringen en verkernd, geschikt voor hoogwaardig zaag- en fineerhout zijn echter lange omlopen nodig. Zelfs voor djatti (*Tectona grandis*) wordt in de tropen met een omloop van 80 jaar gerekend en voor *finereik* in de gematigde luchtstreken moet aan 150 à 200 jaar worden gedacht.

Het gaat hierbij dus niet om de behoefte in het jaar 2000 - een behoefte die nog wel uit de tropische regenwouden of uit de oerwouden van Canada en Siberië zal kunnen worden gedekt - doch veel meer om de behoefte aan het einde van de omloop van het nu te planten bos, of dit nu het jaar 2100 dan wel 2200 zal zijn. Deze behoefte is in de verste verte niet te ramen, doch zeker is dat - gezien de hiervoor nodige grote investeringen - de produktie van dergelijk hout alleen is weggelegd voor de overheden van de welvarende landen. Het aanbod zal dus gering en de prijs dienovereenkomstig hoog zijn. Ook uit andere hoofde bieden langere omlopen voordelen. Bij verdubbeling van de omloop (bijvoorbeeld voor douglas 90 in plaats van 45 jaar) wordt de jaarlijks in te planten oppervlakte, als ook de oppervlakte jaarlijks uit te voeren onrendabele dunningen gehalveerd, waardoor per oppervlakte eenheid bos een niet te verwaarlozen loonkostenbesparing optreedt.

Weliswaar wordt ook de oppervlakte te oogsten bos gehalveerd, doch de daarop aanwezige houtmassa is qua afmetingen en kwaliteit aanzienlijk groter. Tenslotte kan ook de mogelijkheid voor natuurlijke verjonging sterk toenemen.

Wat betekent houtproduktie in operationele termen voor het bos? Produktie van *industriehout* stelt minder eisen aan de bosbehandeling dan de produktie van *kwaliteitshout*. In het laatste geval wordt een gelijkmatige opbouw van het hout gevraagd. Dus gelijkmatige jaarringen, afwezigheid van noesten e.d. Bossen die in een pionierfase verkeren - eenvoudige opstandsofbouw - en houtsoorten met korte omlopen zullen zich meer lenen voor de pro-

¹⁾ Zie Nederlands Bosbouw Tijdschrift 48 (3), 1976 en 49 (2), 1977

duktie van uitsluitend industriehout. Bossen, die reeds een zekere stabiliteit in hun ontwikkeling hebben bereikt en houtsoorten met lange omlopen leveren in het algemeen via dunningen industriehout, terwijl de toekomstbomen door zorgvuldige verpleging kwaliteitshout leveren. Vanuit deze gezichtshoek zou een en ander in modellen uitgewerkt kunnen worden.

ad b *natuurbehoud*

Halfnatuurlijke ecosystemen die aan het einde van de vorige eeuw nog een duidelijke produktiefunctie hadden (denk aan blauwgrasland, droog heideschraalland, heide en akkermaalshout enz.) hebben deze functie inmiddels verloren. Om hen in stand te houden moet een beheer zoals dit destijds werd gevoerd worden gecontinueerd. Dit geldt voor vrijwel alle natuurterreinen, die zijn ontstaan onder een regime waarbij produktie hoofddoel was, ook voor bostypen als boombos, middenbos, hakhout en griend en in de toekomst misschien ook voor onze dennenplantages (grovedennenbos als monocultuur).

Als de produktiefunctie is weggevallen en dus de inkomstenbron is opgedroogd, wordt ook het beheer nagelaten. Dit beheer dient gelijk, of zo dit te arbeidsintensief dus te kostbaar wordt, in uiteindelijk effect gelijk te zijn aan het vroeger gevoerde.

Indien de gemeenschap wenst dat deze historische oecosystemen gehandhaafd blijven dan is echter een doelgericht beheer nodig. Dit beheer kost geld nu er door het wegvallen van de produktiefunctie geen opbrengsten tegenover staan. Wat zijn de door natuurbehoud gehanteerde criteria?

Voor het bos geldt in de eerste plaats de *natuurlijkheid*. Het bos moet de natuurlijke climaxvegetatie zo dicht mogelijk benaderen. Hoe echter die climaxvegetatie er heeft uitgezien is niet precies bekend. Oorspronkelijk was men van mening dat op de rijkere gronden het Eiken-Haagbeukenbos en op de armere gronden het Eiken-Berkenbos deze natuurlijke climaxvegetatie het meest benaderde. Thans is men de mening toegedaan dat het een beukenbos (*Asperulo-Fagetum* resp. *Illici-Fagetum*) is geweest.

De in het verleden toegepaste brand-veeweide cultuur is echter reeds zo oud dat er bosgrond degraderende processen hebben afgespeeld. De in het oerbos voorkomende bosgrond is onder invloed van een heidebegroeiing verarmd en zo dit proces al omkeerbaar is vraagt dit honderden jaren waarbij het oorspronkelijke niveau mogelijk nooit weer zal worden gehaald. Het herstellen van de natuurlijke climax is dus waarschijnlijk een utopie. Men heeft daarom het begrip "potentieel natuurlijke vegetatie"

ingevoerd, dat is de natuurlijke vegetatie die onder de huidige omstandigheden zich zou ontwikkelen, indien de mens van nu af aan de natuur met rust liet. Het huidige milieu is echter door het uitroeien van een aantal diersoorten (zoals beer, oeros, wisent, wolf enz.) en het invoeren van andere (konijn, bisamrat) en het decimeren van een aantal boomsoorten (wintereik, beuk e.d.) maar ook de invoer van zich natuurlijk verjongende exoten (zoals Amerikaanse eik, douglas, Amerikaanse vogelkers of "bospest" en krentenboompje) dusdanig veranderd dat de potentiële natuurlijke vegetatie alles behalve natuurlijk is en zeker niet beantwoordt aan het ideaal dat men voor ogen heeft. "Potentieel-natuurlijk" is een contradictio in terminis waarmee moeilijk valt te opereren (Zonneveld 1977).

Andere criteria die door de natuurbeschermers worden gehanteerd zijn:

Het streven naar zo *min mogelijk dynamiek*. Een lage ATD (= antropogeen toegevoegd dynamiek) betekent bv voor het bos weinig ingrijpen door de mens, dus een lange omloop, wat immers neerkomt op een geringe kapvlakte per oppervlakte eenheid. Bovendien dient de dynamiek regelmatig - gespreid naar de tijd - en niet schoksgewijs te worden toegevoegd. Bij de dunningen zal men beter regelmatig weinig moeten ingrijpen dan met grotere intervallen sterk. Uiteraard houdt zo min mogelijk dynamiek ook in dat bodembewerking uit den boze is, doch dat is voor bosbouwers reeds lang bekend.

Het streven naar zo *groot mogelijke diversiteit zowel in de ruimte als in de tijd*.

Diversiteit in de ruimte is enerzijds gerelateerd aan de afwisseling in groeiplaats, anderzijds van afwisseling in bedrijfsdoeltype.

De afwisseling in bedrijfsdoeltype is in wezen niet alleen afhankelijk van de groeiplaats maar ook van de mens. Men vindt loofhoutbossen naast naaldhoutbossen en gemengde bostypen. Daarnaast opgaande bossen naast middenbossen en (doorgeschoten) hakhout en tenslotte pionierbossen (ontginningsbossen) met korte en "rijpere" bossen met langere omloop. Een grote diversiteit naar de ruimten dus.

Anders staat het met de diversiteit naar de tijd. Voor het merendeel zijn onze bossen nog jonge ontginningsbossen (80% pionierbos) van jeugdige leeftijd. Een boscysteem waarbij flora en fauna met hun omgeving in evenwicht verkeren is nog lang niet bereikt. Toch zijn er reeds aanwijzingen, dat de verschillende bebossingen zich tot een levensgemeenschap (boscysteem) ontwikkelen. Zowel in onze naaldhoutbossen als in onze loofhoutbossen ontwikkelt zich een vegetatie, die zich aan de hoofdhout-

soort aanpast. Bij voorgaande gelegenheden heb ik dit plantenassociaties in "statu nascendi" genoemd en ze voor grovedennenbos, douglasbos beschreven en op het onderscheid tussen berken, eiken- en beukenbossen gewezen.

Wat voor de flora geldt, geldt evenzeer voor de fauna. Het ree is een dier van het struweel, het hert en de boomarter van het gesloten bos.

Speciaal de avifauna is voor loof- en naaldhout sterk verschillend (Tinbergen 1947). Voor naaldhoutbos is een aantal meesoorten (zwarte mees, kuifmees, glanskopmees, staartmees) naast goudhaantje, vuurgoudhaantje en stootvogels als havik en sperwer karakteristiek.

Voor loofhout zijn het boomkruiper, boomklever, zwartkopje, zanglijsters, tuinfluiter, heggemus, wiewaal en vlaamse gaai om er slechts enkele te noemen. In oudere bossen ook hollenbroeders (de spechtensoorten) en tweedehands hollenbroeders (kauwtje, steenuil, holenduif).

De binding van de vogels aan bostypen van een bepaalde houtsoort (opstandstype) gaat nog verder. De Vries en De Vries-Smeenk (1977) hebben de vogelbevolking van verschillende bostypen als denbos, lariksbos, sparrenbos, elzenbos, populierenbos, berkenbos, eikenbos en beukenbos onderzocht en met de publikatie van hun resultaten een begin gemaakt.

Opvallend is ook dat de vogelbevolking in de verschillende bostypen rijker en karakteristieker is ontwikkeld naarmate het bos ouder is. Ook dit pleit uit het oogpunt van natuurbehoud voor langere omlopen.

Dit is ook daarom reeds begrijpelijk omdat naarmate het bos ouder is meer bosfasen naast elkaar voorkomen. Deze zijn dan niet beperkt tot jonge fase, stakenfase en jonge boomfase, doch ook optimaalfase en (beperkt) vervalphase komen er in voor.

Iedere fase heeft zijn eigen vegetatie en fauna. In de stakenfase is die door lichtgebrek nog weinig ontwikkeld om zich in de boomfase en optimaalfase - het woord zegt het al - optimaal te ontplooiën.

De geoperationaliseerde doelstellingen van natuurbescherming in bossen zou ik als volgt kunnen samenvatten:

Het bos moet zo natuurlijk mogelijk van samenstelling zijn. Mijd het gebruik van onbekende exoten, teneinde floraversing, waarvan men de consequenties niet kan overzien, te voorkomen. Voorbeelden zijn Amerikaanse vogelkers (bospest), Amerikaanse eik en krent. Het mijden van anthropogene toegevoegde dynamiek (ATD). Dit houdt in geen grondbewerking, lange omloop en een dunningsregiem met regelmatig weerkerende zwakke ingrepen.

De diversiteit wordt door het gebruik van verschillende bedrijfsdoeltypen (diversiteit in de ruimte) met lange omlopen (diversiteit in de tijd), binnen het raamwerk van de mogelijkheden van de groeiplaats in de historie bevorderd.

Men zou kunnen stellen dat daarnaast de mate van beïnvloeding van het oorspronkelijke bos door de mens - malenbossen tegenover heidebebossingen - en de mate van ontwikkeling van de levensgemeenschap in de bebossingen belangrijke uitgangspunten zijn voor de mogelijkheden om de "natuurfunctie" van het bos te kunnen realiseren.

ad. c. *Openluchtrecreatie*

Na de tweede wereldoorlog heeft de toenemende welvaart en als exponent daarvan (sinds ca. 1955) de vrije tijdsbesteding en de popularisatie van de auto het bos in het middelpunt van de belangstelling van de massa geplaatst.

De mate waarin en de wijze waarop een bos wordt bezocht voor recreatieve doeleinden hangt af van:

- a de ligging ten opzichte van de bevolkingscentra,
- b de bereikbaarheid en de ontsluiting,
- c het voorzieningenniveau en
- d de aantrekkelijkheid van het bostype

Ligging en bereikbaarheid zijn door de boseigenaar niet te beïnvloeden, de ontsluiting en het voorzieningenniveau kan echter van vandaag op morgen worden gewijzigd. Dit is een kwestie van investering op korte termijn.

Blijft de betekenis van het type bos. Dit wordt beïnvloed door de ouderdom (majoriteit) en samenstelling (diversiteit) van het bos. Hierin is echter slechts op zeer lange termijn wijziging te brengen. Men dient echter de wensen van het publiek te kennen en daaromtrent is nog weinig bekend. In het algemeen kan men zeggen dat de voorkeur uitgaat naar gemengd bos afwisselend naar houtsoort en leeftijd. Voorkeur voor naald- en loofhoutbos is erg persoonlijk en hangt sterk samen met de samenstelling van het landschap, waarin men is geboren en opgegroeid. Er dient afwisseling in de ruimte en in de tijd te zijn.

Tenslotte moet men de smaak en de waardering van het bos door het publiek niet overschatten. Het gezegde dat de doorsnee-recreant een eik niet van een beuk kan onderscheiden doet nog steeds opgeld.

In het algemeen kan worden gesteld dat ten aanzien van de betekenis van de bos- en opstandssamenstelling voor de recreant onvoldoende bekend is. Dit geldt echter niet voor de inrichting en het voorzieningenniveau. (Van den Bos 1969).

2 Invloed van klimaat en bodem op de huidige bosbegroeiing

In ons land bestaat het bos nog voor een groot percentage uit pionierbos.

Landelijk gezien is er echter reeds een belangrijke variatie zowel in het bebossingspercentage als in de bossamenstelling. Zo vindt men in de door Sissingh op basis van klimaat en bodem onderscheiden elf groeigebieden (zie het hoofdstuk "Het klimaat" in de "Herziene richtlijnen voor de bosbouw", in druk) duidelijke verschillen, zoals blijkt uit onderstaande aan de hand van de 3e Nederlandse Bosstatistiek (1964-1968) samengestelde tabel 1. De bij het opstellen van de bosstatistiek onderscheiden "bosgebieden" komen namelijk ten dele overeen met de klimatologisch omgrensde "groeigebieden"; ten dele zijn het combinaties daarvan.

Tabel 1. Percentage bos en procentuele verdeling van de houtsoorten (loof- en naaldhout) in het opgaand produktiebos in Nederland alsmede in enkele van de voornaamste groeigebieden (resp. bosgebieden volgens de Nederlandse bosstatistiek 1964-1968).

	%bos gr.d.		O.d.	C.d.	La	Fi	Dou	ov. n.h.	totaal naaldh	Po	Be	Ei	Am. ei.Bu	ov. l.h.	totaal loofh.	
Drente	7.6	21.6	4.6	1.2	28.5	23.6	7.7	0.8	88.-	0.4	0.4	8.5	1.7	0.8	0.2	12
Veluwe	30.1	60.8	1.1	2.-	6.9	2.7	10.3	0.5	84.4	0.4	1.5	6.7	1.9	5.1	-	15.6
Kempen	15.4	65.4	1.-	8.1	4.7	3.4	5.1	1.7	90.3	4.4	0.4	3.1	1.4	0.3	0.1	9.7
Kustgebied	6.3	4.8	45.4	18.8	0.2	1.7	0.1	3.2	74.3	1.4	0.8	16.2	-	1.7	5.6	25.7
Z-Limburg	7.2	14.-	0.9	0.4	6.1	11.-	0.4	.	32.8	24.9	8.4	17.3	1.9	5.-	9.7	67.2
Nederland	8.4	50.6	0.3	4.5	9.4	6.8	7.4	1.-	82.7	4.-	0.9	7.5	1.5	2.2	1.2	17.3

Blijkens deze gegevens heeft Nederland een bebossingspercentage van 8.4%. Het bos bestaat er voor 17.3% uit loofhout en voor 82.7% uit naaldhout. De verdeling over het land is noch regelmatig noch toevallig. Het dichtst bebost is het groeigebied "Veluwe" ($\pm 30\%$), het dunst de groeigebieden "Hafdistrict" en "Delta-district" ($\pm 1\%$). In de bosstatistiek zijn laatstgenoemde groeigebieden als "restgebied" aangeduid. Het zijn typische loofhoutgebieden. Evenals in Zuid-Limburg bestaat meer dan $\frac{2}{3}$ van het bosareaal er uit loofhout, waarbij de populier als pionierhoutsoort een zéér voornaamste plaats inneemt.

Wat betreft de aanpassing van de houtsoorten aan ons klimaat geeft tabel 1 ook belangrijke aanwijzingen.

Zo voelt de groveden, die op de Veluwe en in de Brabantse Kempen (zuidelijk bosgebied) bijna $\frac{3}{5}$ van de bosoppervlakte inneemt, zich in het atlantische Drente met zijn koele en vochtige zomers veel

minder thuis. Door haar onder deze klimaatsomstandigheden grote vatbaarheid voor aantasting door dennenschot (*Lophodermium pinastri*) neemt deze houtsoort er slechts $\frac{1}{5}$ van de bosoppervlakte in. Voor de bebossing van de groeigebieden "duinen" en "wadden" (tezamen het kustgebied vormend) leent de groveden zich door grote windgevoeligheid naast schotgevoeligheid eerst recht niet. Zij wordt daar vervangen door de Oostenrijkse den die er 45% van de bosoppervlakte inneemt; met als belangrijkste tweede de Corsicaanse den met 18%. De Corsicaanse den, een mediterraan-atlantische soort, neemt behalve in de kuststrook ook in de Brabantse Kempen met 8% van de bosoppervlakte nog een duidelijke plaats in. Verder naar het Noorden op de Veluwe en in Drente neemt haar rol in het bos snel af (2% resp. 1,2% van de bosoppervlakte). Op de Veluwe groeit zij nog het beste in de zich snel ver-

warmende stuifzanden.

In Drente geniet de Oostenrijkse den de voorkeur boven de Corsicaan. De rol die zij er speelt is echter met 4,6% van de bosoppervlakte niet van groot belang.

Daarentegen maakt de grote luchtvochtigheid van het boreaal-atlantische Drente dit groeigebied bij uitstek geschikt voor de Japaneze lariks, die er dan ook 28.5% van de bosoppervlakte inneemt. Op de Veluwe treedt zij met 6.9% reeds duidelijk terug en in de overige groeigebieden speelt zij geen rol van betekenis meer.

In Drente wordt de Japanse lariks op de voet gevolgd door de eveneens vochtbehoeftege fijnspar die 23.6% van de bosoppervlakte inneemt. Er zijn echter aanwijzingen dat de betekenis van de fijnspar als bosboom voor Drente is overschat. Op oudere leeftijd spreekt ons klimaat haar steeds minder aan, zodat haar aandeel in de toekomst wel zal afnemen. Op de vruchtbare gronden van het Zuidlimburgse heuvelland speelt de fijnspar nog in 11% van de bossen een rol; elders in Nederland is zij als bosboom niet of althans weinig bruikbaar.

*) Dit percentage is inmiddels door de bebossingen in de Flevopolders reeds aanzienlijk gestegen.

Alle hierboven genoemde soorten zijn pionierhoutsoorten. Meer eisend naaldhout (douglas en overige soorten zoals: *Abies grandis*, *Tsuga heterophylla*, *Thuja plicata* en *Chamaecyparis lawsoniana*) nemen volgens de Bosstatistiek 1964-1968 landelijk nog slechts 8% van de bosoppervlakte in. Aangenomen mag echter worden dat dit percentage - ondanks de stormen - inmiddels in 1978 met enkele procenten is gestegen.

Het meer eisend loofhout, waaronder de oorspronkelijk inheemse eik en beuk nemen slechts 11% van de landsoppervlakte in. Opvallend daarbij is dat een uitgesproken bosboom zoals de beuk, waarvan wordt aangenomen dat zij in het oerbos een overheersende rol heeft gespeeld, landelijk nog slechts met rond 2,2% in ons bos is vertegenwoordigd. Alleen op de Veluwe en in Zuid-Limburg stijgt het percentage boven 5%. De beuk heeft zich daar nog enigszins kunnen handhaven in oude bosresten zoals de malenbossen en de markenbossen.

Opvallend is ook het voor een pionierhoutsoort hoge percentage berk (8.4%) in de Zuidlimburgse hellingbossen. Dit wijst op een sterke devastatie van deze bossen, die echter niet zo ver is gegaan als elders in den lande waar het bos vrijwel geheel tot heide of akker dan wel hooiland of weide is ontgonnen.

Uit het bovenstaande blijkt dat, hoewel vrijwel alle in ons land voorkomende bossen door de mens zijn aangelegd, de samenstelling ervan toch alles behalve toevallig is. Immers in de bosbeelden - de boslandschappen van de Veluwe, de Brabantse Kempen, Drente of onze Duinen en Waddeneilanden - weerspiegelt zich het klimaat, de bodem, de bosgeschiedenis, kortom de groeiplaats. Hier blijkt eens te meer de juistheid van de uitspraak van Francis Bacon in *Novum Organum*: "We cannot command nature except by obeying her".

3 Toekomstige veranderingen in de bossamenstelling

Zoals we in de vorige paragraaf hebben gezien probeert de natuur de door de mens bij de bosaanleg gemaakte fouten te corrigeren. Indien nu omgekeerd de bosbouwer die correcties als een vingerwijzing beschouwt en probeert daarvan te leren dan zal reeds daardoor ons toekomstige bosbeeld beter aan de groeiplaats zijn aangepast. De houtsoortenkeuze zal dan nog meer met bodemtype en het klimaat in overeenstemming zijn en het eigen karakter van de verschillende boslandschappen gaan weerspiegelen.

Daarnaast bevindt, zoals gezegd, het Nederlandse bos zich nog in een pionierfase en bestaat het nog

voor ca. 80% uit pionierhoutsoorten. Ook bij de nieuw aan te leggen bossen zal men van deze pionierhoutsoorten gebruik moeten maken, doch onder bestaande bossen zullen geleidelijk door natuurlijke ontwikkeling in optimaal bos (in de zin van evenwichtigheid, duurzaamheid en stabiliteit, ook wel climaxbos genoemd) overgaan. Dit is een niet te keren ontwikkelingsproces alleen reeds omdat met de tijd het milieu wat betreft bosklimaat en bosbodem zich geleidelijk wijzigt en de mogelijkheden in houtsoortenkeuze beïnvloedt.

Op lange termijn zal de samenstelling van ons Nederlandse bos dan ook aan grote veranderingen onderhevig zijn. Hoe en in welke richting deze veranderingen zullen gaan kunnen wij echter sterk beïnvloeden. Wanneer wij willen plannen op lange termijn moeten wij *nu* onze wensen kenbaar en operationeel maken.

Bij plannen op lange termijn wordt gedacht aan de samenstelling van het bos in volwassen toestand, dus aan het einde van de omloop van het nu te planten of te hervormen bos. Dit is dus een duidelijk langere "lange termijn" dan die bij de bosinrichting wordt gebruikt.

Sommigen onder u zullen zeggen dat men zo ver in de toekomst niet kan zien en dat een dergelijke planning daarom weinig zin heeft. Men zou ik willen antwoorden dat zij dan een foute beroepskeuze hebben gedaan, want nog steeds geldt het gezegde: "Boompje groot, plantertje dood". Prof. Van Miegroet uit Gent zegt het anders: "Een bosbouwer zou eigenlijk futurist moeten zijn doch hij is verschrikkelijk conservatief".

Het bos ontwikkelt zich verder, willen wij deze ontwikkeling sturen dan moeten wij nu onze wensen kenbaar maken en deze inpassen in die ontwikkeling.

Deze wensen kan men verdelen in twee grote groepen "biologische" en "maatschappelijke". De biologische wensen hebben betrekking op de groeiplaats, de "maatschappelijke" op de landelijke bossamenstelling.

4 De groeiplaats en bedrijfsdoeltypen

Een benadering van de gewenste eindtoestand van de bosbegroeiing gaat uit van een groeiplaats. Hierbij is groeiplaats meer dan alleen bodemtype. Het begrip groeiplaats omvat tevens het algemene klimaat (groeigebied) het microklimaat (noord- of zuidgeëxponeerde helling, beschuttende werking van aangrenzende opstanden of coulissen, vorstgat enz.) de vegetatie (hinderlijke grasbegroeiing of adelaarsvaren, verwildering van het terrein met blijv. Ameri-

kaanse vogelkers of stronkopslag van loofhout, zoals Amerikaanse eik of door hakhout met honingszwam geïnfecteerde groeiplaatsen) en de bosgeschiedenis (stufzandbebouwing, jonge heideontginning - dan wel eerste, tweede of derde generatie naaldhout na heideontginning, hakhouthervorming dan wel oud boscomplex zoals onze malenbossen) als ook het edafon en de grondbewerking in het verleden.

Voor een bepaalde groeiplaats kunnen meerdere opstandstypen en bedrijfsdoeltypen denkbaar zijn. Hoe extremer de groeiplaatsfactoren zijn hoe meer men echter beperkt is.

5 Opstandstypen in het Speulder- en Sprielderbos

Ter verduidelijking wordt een voorbeeld gegeven van de opstandstypen en bedrijfsdoeltypen van een malenbos (Speulder- en Sprielderbos). Uitgaande van de groeiplaats en de bosgeschiedenis is een aantal opstandstypen te onderkennen. Een aantal van deze opstandstypen kan tevens beschouwd worden als bedrijfsdoeltypen, en wel wanneer deze voldoen aan de huidige doelstellingen van houtproductie, natuurbehoud en recreatie en bovendien door middel van de huidige bosbouwkundige methoden in stand kunnen worden gehouden. De volgende opstandstypen van een malenbos zijn denkbaar

Opstandstype I: Akkermaalshout Oorspronkelijk aangelegd voor de produktie van run voor de leerlooierij. Zeer arbeidsintensief door diepe grondbewerking en korte omlopen. Alleen langs vegetatieve weg in stand te houden. Thans onrendabel. Tengevolge van de korte omloop in de tijd afwisselende bosbeelden. Daardoor en door de mogelijkheid van zich af te zien recreatief aantrekkelijk.

Opstandstype II: Boombos, beukenbos met bijmenging van wintereik en zomereik (de laatste waarschijnlijk geplant), met grillige stamvormen. Lange omloop tot 150 jaar. Destijds gebruikt ter voorziening in de behoefte aan bouw- en brandhout, thans nog geschikt voor de produktie van short-fiberpulp voor de papierindustrie. Lage produktie, zich niet of moeilijk natuurlijk verjongend, waarbij vermoedelijk de grillige stamvorm verdwijnt en daardoor niet duurzaam. Rijk aan majoriteit.

Uit een oogpunt van natuurbehoud interessant (rijke paddestoelenflora en mosbegroeiing, waaronder baardmossen, rijke vogelbevolking waaronder holenbroeders). Menselijke invloed is bovendien beperkt. Onbewerkte gronden. Ook recreatief waardevol in verband met majoriteit, aspectwisseling met de seizoenen, vaak ruime boomafstand en tenslotte sentimentsoverwegingen (sprookjes, geïllustreerd

door Rie Kramer, kabouterbos).

Opstandstype III: Doorgesloten hakhout, door omvorming van akkermaalshout in opgaand bos. Gemengd bos van zomereik en berk, meestal diep bewerkt bodemprofiel. Door toetreding van licht rijk aan ondergroei, naarmate het ouder wordt steeds rijker wordend wat betreft flora en fauna. Matig produktief doch recreatief aantrekkelijk en van belang uit oogpunt van natuurbehoud. Weinig arbeidsintensief.

Opstandstype IV: Opgaand berkenbos. Op kapvlakte spontaan ontstaan. Zowel recreatief (witte stammen) als uit oogpunt van natuurbehoud (rijk vogelleven met eigen soorten 's zomers matkop mees, geelgors en boompieper, 's winters vooral pimpelmees en rijke paddestoelenflora (o.a. berkeboleet). In ons land vooral van belang voor de produktie van brand- en pulphout, elders in noordelijke landen ook voor fineerhout (Mazer berk).

Opstandstype V: Opgaand wintereikenbos. De wintereik is een op deze groeiplaats van nature thuishorende houtsoort. Zij bevindt zich echter aan de noordgrens van haar verbreidingsgebied en de houtproduktie zal niet op het niveau kunnen liggen als in warmere en continentale landen. Onze wintereikenbossen zullen zich niet kunnen meten met die van Midden-Frankrijk, Spessart of het groei gebied "Ost Heide" met de Luchower Görde. De lange omlopen die voor de produktie van fineerhout nodig zijn hebben in ons land niet tot aanplant van enige betekenissen van wintereikenbossen geleid.

Opstandstype VI: Beukenbos. De beuk is een inheemse schaduwverdragend houtsoort met een montaan-atlantische verspreiding, die zich in ons klimaat in het optimale bos niet alleen goed thuis voelt maar ten slotte alle andere inheemse houtsoorten overgroeit. In de vegetatiekunde wordt het beukenbos dan ook als climaxbos beschouwd, zowel op armere als op rijkere groeiplaatsen. Door het grote schaduwverdragend vermogen van de beuk is het beukenbos als regel arm aan ondergroei. Een struiketage ontbreekt geheel en de kruiden etage bestaat op de rijkere gronden uit voorjaarsgeofyten (soorten die hun optimale ontwikkeling en bloei periode afsluiten vóór de beuk in blad komt) naast varens en grassen, terwijl deze op de armere gronden ontbreekt en zich hier slechts een handvol mossen kunnen handhaven. Het schaduwverdragend vermogen is er de oorzaak van dat de boom in zeer dichte stand kan opgroeien. Volkomenheidsgraden tot ver boven 1,0 ja tot 1,4 kunnen voorkomen. De produktie aan hout is dan ook groot. De kwaliteit van het hout wordt echter niet hoog gewaardeerd. Uit een oogpunt van natuurbehoud worden zij door hun ge-

ringe diversiteit minder gewaardeerd. Door de openheid zijn oude beukenbossen voor de recreatie aantrekkelijk.

Opstandstype VII: Amerikaans eikenbos. De Amerikaanse eik is, evenals de beuk een bosboom. Als onderetage onder opgaand bos bijvoorbeeld grovedennenbos vertoont zij een sterke jeugdgroei, groeit recht op en wordt er in tegenstelling tot in vrijstand niet erg takkig. De lichtbehoefte is kennelijk groter dan die van de beuk en het groeiritme kenmerkt zich door een sterke jeugdgroei die met het ouder worden snel afneemt. Bij een juist dunningsregime is het mogelijk om in korte tot middellange omlopen zwaar zaaghout te produceren. Uit een oogpunt van natuurbehoud is deze houtsoort negatief te waarderen. Het schaduwverdragend vermogen, gepaard gaande met een zeer dicht wortelnet tot in de strooisellaag, maakt ondergroei beperkt of onmogelijk. Door de fraaie herfstkleuren ("Indian Summer") wordt de Amerikaanse eik door de recreant echter nog wel gewaardeerd.

Opstandstype VIII: Grovedennenbos. De groveden is een pionierhoutsoort die echter ook in ontwikkelde stadia van het bos kan voorkomen. Het pionierkarakter houdt echter in, dat aan de teelt op oude bosgronden risico's zijn verbonden. Zo is het doorplanten van voormalig eikehakhout - zoals in de twintiger jaren op grote schaal in het Speulder- en Sprielderbos is toegepast - geen succes geweest. De aantasting van deze opstanden door honingzwam is van dien aard dat deze dennen bossen nooit oud zullen worden. Gezien echter het grote areaal aan jonge bosgronden (stuifzanden en jonge heideontginningen) elders in ons land is aanplant van groveden daar meer aan te bevelen dan op de holtpod-solen van de malenbossen.

Opstandstype IX: Douglasbos. De groeiplaats van de malenbossen met het bodemtype van een holtpodsol is blij uitstekend geschikt voor de teelt van douglas, die als meereisende naaldhoutsoort een zwak lemige zandgrond verlangt. Door haar snelle groei is reeds in betrekkelijk korte omlopen paalhout en hout van zaaghoutafmetingen te produceren. Dergelijke bossen zijn dus uit zuiver economische overwegingen aantrekkelijk. Wat betreft recreatie en natuurbehoud, die beide majoriteit en diversiteit verlangen, terwijl bovendien het natuurbehoud prijs stelt op geringe dynamiek, genieten echter langere omlopen de voorkeur boven korte. Niet alleen maken zij natuurlijke verjonging mogelijk doch ook het oudere kwaliteitshout met een verder voortgeschreden kernvorming wordt als zaaghout veel beter betaald. De douglas kan echter stormgevoelig zijn, zoals in de afgelopen jaren is gebleken. Aan langere

omlopen zijn derhalve risico's verbonden. Deze kunnen echter op de daarvoor geschikte groeiplaatsen voor een groot deel opgevangen worden door menging met stormvaste houtsoorten (Amerikaanse eik, beuk en *Abies grandis*) als ook door een aangepast dunningsregime.

Opstandstype X: Fijnsparbos. Deze houtsoort, die in ons land ver buiten zijn natuurlijk verspreidingsgebied groeit, vertoont in de oceanische groeigebieden (Drente, Veluwe) weliswaar een redelijke groei maar daarnaast ook aantastingen en groeistoornissen. In de grote vochtbehoefte van deze soort kan in ons klimaat alleen worden voorzien op gronden met een gunstige waterhuishouding; dus met grondwater op bereikbare diepte dan wel met een groot vochtbergend vermogen. Maar ook op zulke groeiplaatsen is deze soort gevoelig voor omwaaien (vlakwortelaar) en voor allerlei ziekten (*Hyllobius*, *Hylastes*, *Ips*, fijnsparsterven enz.) Deze houtsoort voldoet niet aan de ecologische doelstelling. Uit het oogpunt van natuurbehoud en recreatie zijn de vooral in de stakenfase sombere opstanden zonder ondergroei niet aantrekkelijk. Als positief is misschien te noemen de bij sterke lichtverdeling, tengevolge van sterke nitrificatie, optredende fraaie kaalkapflora met boskruiskruid, wilgeroosje en vingerhoedskruid. Deze flora heeft echter een korte levensduur.

Opstandstype XI: Lariksbos. In ons atlantische klimaat is op daarvoor geschikte gronden zoals jonge heideontginningen met voldoende vochtberging de lariks een probleemloze pionierhoutsoort. Bij langere omlopen loopt echter de aanvankelijk zeer snelle groei terug. De grote licht- en vochtbehoefte alsmede een zekere afkeer van stikstofrijke groeiplaatsen maken haar voor de meer optimale bosgronden, die meerdere generaties bos hebben gedragen zoals de holtpod-solen in de malenbossen minder geschikt. Voor deze groeiplaatsen voldoet de lariks niet volledig aan de ecologische doelstelling. Vermoedelijk zal hier de minder vochtbehoefte en langer door-groeiende bovendien rechttere en minder zwaar betakte Europese lariks beter voldoen. We hebben daarmee echter nog weinig ervaring.

Opstandstype XII: Corsicaanse dennenbos. De Corsicaanse den is evenals de groveden een pionierhoutsoort. De houtproductie ligt echter aanzienlijk hoger. In verband met zijn afkomst (het eiland Corsica in de Middellandse zee) ligt de Veluwe aan de grens van de aanplantmogelijkheden. Ten noorden van onze grote rivieren is zij vrij gevoelig voor een schimmelziekte (*Scleroderris lagerbergii*), de veroorzaker van het *Brunchorstia* sterven dat vooral bij grote luchtvochtigheid in gesloten slecht groeiende opstanden optreedt. Als pionier is hij in ons opti-

male bos met zijn typische microklimaat minder bruikbaar. Ook deze soort voldoet niet aan de ecologische doelstelling.

6 Poging tot waardering van de verschillende opstandstypen als bedrijfsdoeltype

In het kader van de ecologische doelstelling (evenwichtig, duurzaam en stabiel ecosysteem) en de algemeen maatschappelijke doelstelling van productie, natuurbehoud en recreatie wordt een poging gedaan de hiervoor genoemde opstandstypen te waarderen als bedrijfsdoeltype. Daartoe zijn in tabel 2 waarderingen gegeven in een vijfdelige schaal voor de functies van productie, natuurbehoud en recreatie. De waardering klimt op met het getal. Daarnaast zijn in een driedelige schaal de ecologische en bosbouwkundige aspecten aangegeven. De cijfers van de ecologische aspecten betekenen:

- 1 ecologisch geen juist opstandstype
- 2 ecologisch twijfelachtig
- 3 ecologisch een verantwoord opstandstype

Ten aanzien van de bosbouwkundige aspecten zijn de volgende interpretaties aan de cijfers te geven:

- 1 verjongingsmethoden onbekend
- 2 alleen met bijzondere methoden in stand te houden
- 3 normale bosbouwkundige methoden.

ding is onbekend. Vermoedelijk ontstaat uit dit type bij verjonging een opgaand beuken- of wintereikenbos: opstandstypen V en VI.

Het zal echter duidelijk zijn dat de waardering van opstandstypen als bedrijfsdoeltype sterk afhankelijk is van plaats en tijd.

Zo zal de waardering van de productie van een pionierhoutsoort op een optimale bosgrond lager uitvallen dan van dezelfde houtsoort op een haar passende groeiplaats in het pionierbos. Immers de productie wordt afgemeten tegen de achtergrond van wat op de groeiplaats ecologisch verantwoord is. Ook is de waardering erg afhankelijk van het tijdstip waarop deze plaatsvindt. Zo zou aan het einde van de vorige eeuw de waardering van akkermaalshout veel hoger uitvallen dan thans. In de twintiger jaren toen de vraag naar mijnhout groot was werd het grovedennenbos hoger gewaardeerd dan thans.

Terwijl de waardering van een kaprijp douglasbos in vergelijking met een kaprijp wintereikenbos nu reeds arbitrair is, is het nog veel moeilijker te zeggen hoe die waardering aan het einde van de omloop - dus over een eeuw - zal uitvallen.

Ik ben mij dan ook bewust dat bovenstaande waardering niet alleen erg onzeker, doch ook erg subjectief is. Waar wij echter onze kapvlotte nu moeten beplanten teneinde straks te kunnen oogsten moet de beslissing waarmee nu vallen. Zo ergens dan geldt wel in de bosbouw dat geen beslis-

opstandstype	Ec	Bb	Pr	N	R	totaal bij gelijke waardering Pr. N R
I Akkermaalshout	2	2	0	3	2	5
II Boombos	3	1	1	5	4	10
III Doorgesloten hakhout	2	2	2	3	2	7
IV Berkenbos	3	3	2	3	3	8
V Wintereikenbos	3	3	3	3	3	9
VI Beukenbos	3	3	2	2	3	7
VII Amerikaans eikenbos	1	3	3	0	2	5
VIII Grovedennenbos	2	3	2	1	1	4
IX ^a Douglasbos (korte omloop)	3	3	4	0	0	4
IX ^b Douglasbos (lange omloop)	3	3	5	2	3	10
X Fijnsparbos	1	3	2	0	1	3
XI Lariksbos	2	3	3	1	2	6
XII Corsicaanse dennenbos	1	3	1	0	0	1

*geen
gemengde
bossen?*

algemeen maatschappelijke doelstelling:

Ec = ecologische aspecten
Bb = bosbouwkundige aspecten
Pr = productie
N = natuurbehoud
R = recreatie

Uit deze tabel blijkt dat de ecologisch niet verantwoorde opstandstypen in hun totaliteit geen hoge waardering hebben. Er is dus niets verloren indien deze afvallen als bedrijfsdoeltype. Iets anders is het boombos-opstandstype. Het is weliswaar ecologisch verantwoord, doch de methode voor de instandhou-

sing erger is dan een foute beslissing.

Op grond van bovenstaand overzicht komen de opstandstypen douglasbos met lange omloop en boombos het hoogst uit de bus. Direct daarop volgt het opstandstype wintereikenbos. Onze keus valt dus op het bedrijfsdoeltype douglasbos, met als al-

ternatief wintereikenbos terwijl de bestaande boombossen (10 à 15% ten opzichte van oppervlakte) zo lang mogelijk zouden moeten worden gespaard.

In het bovenstaande zijn de drie functies van het bos gelijkelijk gewaardeerd. Afhankelijk van de ligging van het object kan men echter verschillende zwaarte aan deze functies toekennen.

Bij dubbele overwaardering van de verschillende functies krijgt men onderstaand beeld.

	waarderingsverhouding van de functies			totaalwaardering van de bedrijfsdoeltypen			
	Pr.	N	R	Dgl (k.o.)	Dgl (l.o.)	W.eik	boom-bos
gelijke waardering	1	1	1	4	10	9	10
<i>Overwaardering</i>							
produktie	2	1	1	6	11	9	8
natuurbehoud	1	2	1	3	8	9	11
recreatie	1	1	2	3	10	9	10

In bovenstaand voorbeeld wisselt de eerste keus voor het bedrijfsdoeltype douglas met lange omloop alleen bij overwaardering van het aspect natuurbehoud in het bedrijfsdoeltype boombos.

Het zal duidelijk zijn dat de verschillende groeiplaatsen een verschillende eerste keus respectievelijk een ander alternatief geven.

Door eerst de groeiplaats te karteren en daarna de oppervlakte aan de hand van de groeiplaatskaart te planimetreren krijgt men per object een beeld van de oppervlakte die een houtsoort bij realisering van de eerste keus op lange termijn zal gaan innemen. Sommatie van alle objecten in een proefgebied geeft een beeld van de uiteindelijke begroeiing bij realisering van de eerste keus per groeigebied. Sommatie van de zo per groeigebied verkregen cijfers geeft tenslotte een overzicht van de landelijke biologische (dat wil zeggen op grond van de groeiplaats) gewenste begroeiing.

Dat zou landelijk wel eens een politiek minder gewenst resultaat kunnen opleveren zodat men moet gaan bijsturen. Dit kan geschieden door plaatselijk de eerste keus door een alternatief te vervangen.

Als voorbeeld nemen we weer de malenbossen op de Veluwe. De geringe oppervlakte waar in ons land nog boombos voorkomt - n.l. alleen in het groeigebied Veluwe op holtpodsoles - zou aanleiding kunnen zijn om dit bostype - althans in de Staatsbossen, kost wat het kost, te sparen. Waar dit tevens één van de weinige groeiplaatsen zijn waar wintereik mogelijk is zou dit weer aanleiding kunnen zijn om onze oorspronkelijke eerste keus douglas met lange omloop, welke bedrijfsdoeltype op meerdere groei-

plaatstypen mogelijk is op de holtpodsoles pas in de derde plaats te laten komen.

7 Bedrijfsdoeltype en bosbouwkundige planning

Door het grote percentage pionierbos staan wij in ons land nog aan het begin van een bosbouwkundige ontwikkeling. Landelijk gezien is echter een belangrijke variatie in bosbouwkundige ontwikkeling te zien. Dit kan zijn betekenis hebben voor de bos-

bouwkundige planning. Uitgaande van landelijke gegevens zou men tot een eerste plan voor de verdeling van de mogelijkheden en beperkingen van de te vervullen doelstellingen kunnen komen. Vervolgens kan men overgaan tot een verdeling per groeigebied. Deze zal zoals we hebben gezien een heel ander dan het landelijke beeld te zien geven. Zo zal bijv. in een rijk groeigebied of oud bosgebied het percentage loofhout veel hoger liggen dan het landelijk gemiddelde. Dit gaat dan ten koste van de armere groeigebieden (Drente, Noord-Brabant) waar het naaldhoutpercentage boven het landelijk gemiddelde moet komen te liggen.

Alle groeigebieden tezamen geven echter weer het landelijk beeld.

De volgende stap gaat naar onderdelen van het groeigebied en van daaruit naar het object (de boswachterij). Is voor de boswachterij eenmaal de verdeling van de bedrijfsdoeltypen gegeven dan beslist de groeiplaats van de te verjongen opstand welk bedrijfsdoeltype men gaat planten.

Geconstateerd wordt dat verschillende planningsniveaus aan te bevelen zijn n.l.

landelijk,
per groeigebied,
per district,
per object,
per groeiplaats.

Voor het uiteindelijk op een groeiplaats te planten bedrijfsdoeltype speelt zowel het hoogste als het laagste niveau een rol. Zowel van boven als van onder af moet de planning via de verschillende planningsniveaus naar elkaar worden toegewerkt.

Ons, Nederlandse bosbouwers, komt dit alles nogal voorbarig en perfectionistisch voor, doch het zal duidelijk zijn dat - gezien het pionierkarakter van onze Nederlandse bossen - dit bos in de naaste toekomst drastisch van samenstelling zal veranderen en dat deze verandering nauwlettend moet worden gevolgd en zo nodig doelbewust zal moeten worden bijgestuurd.

Stellingen en definities

I De definitie van bos zou moeten luiden: "Een evenwichtige en daardoor stabiele en duurzame levensgemeenschap van planten en dieren (ecosysteem) waarbij boomvormende soorten aspectbepalend zijn".

II De door ons bij de stufzandbebossing, de heidebebossing en de in onze polders aangelegde bossen vormen nog geen levensgemeenschap en zijn nog geen bos in de zin van bovenstaande definitie. Het zijn pionierbossen, levensgemeenschappen "in statu nascendi".

III De ontwikkeling van de levensgemeenschappen "in statu nascendi" naar bos is een kwestie van tijd (soms meer dan eeuwen) en verloopt via stadia: pionierstadium, ontwikkelingsstadium, optimaal stadium naar het eindstadium. Meer dan 75% van ons Nederlandse bos verkeert nog in het pionierstadium.

IV Door een natuurlijke ontwikkeling met de tijd naar het uiteindelijke evenwicht zal het bosbeeld geleidelijk wijzigen. Deze wijziging is sterker naarmate het bos nog verder van de uiteindelijke evenwichtstoestand verwijderd is.

V Ons Nederlandse pionierbos zal zich in de toekomst dan ook sterk in samenstelling wijzigen. Het is zaak deze wijziging nauwlettend te volgen en waar nodig bij te sturen.

VI De op een bepaalde groeiplaats na te streven optimaalfase noemen wij het bedrijfsdoel. Dit bedrijfsdoel wordt zowel door ecologische als door politieke overwegingen bepaald.

VII Bij de ecologische doelstelling speelt de geschiktheid van de groeiplaats een belangrijke rol. Onder groeiplaats dient men daarbij te verstaan het complex van factoren die haar kenmerkt, dus zowel het klimaat (algemeen klimaat van het groeigebied en microklimaat van de opstand) als bodem (bodemtype), waterhuishouding, bosgeschiedenis en begroeiing. Een en ander vindt zijn weerspiegeling in de vegetatie.

VIII De politieke doelstelling wordt bepaald door de functies (economische, natuurwetenschappelijke en recreatieve), die men wil dat het bos ten behoeve van de gemeenschap zal vervullen.

IX Ecologische en politieke doelstelling bepalen tezamen het bedrijfsdoeltype (BDT). Onder bedrijfsdoeltype verstaan we de na te streven bossamenstelling, wat betreft houtsoortensamenstelling, opstandsopbouw en sortimenten aan het einde van de omloop.

X Keuze van het BDT is dus een keuze op lange termijn en vereist een futuristische blik. Hoewel het bijzonder moeilijk is ver in de toekomst te zien, kan en mag men deze keuze bij de aanleg of hervorming van het bos niet uit de weg gaan. Immers zij is inherent aan het eigen karakter van het bos en de bosbouw.

XI Voor het vaststellen van het bedrijfsdoeltype per groeiplaats zal uitgegaan moeten worden van verschillende planningsniveaus:

landelijk
per groeigebied
per boswachterij
per opstand.

XII Een veelzijdige doelstelling is beter te verwezenlijken naarmate aan het bos meer "majoriteit" wordt toegevoegd, dat wil zeggen de aan te houden omloop wordt verlengd. De tot voor kort in ons land gebruikelijke "mijnhout-omloop" en de omlopen voor de produktie van industriehout lenen zich voor een veelzijdige doelstelling minder dan een op de produktie van kwaliteitshout gerichte omloop.

XIII Het verdient aanbeveling om de na te streven stabiele en duurzame levensgemeenschap bos die door sommigen reeds - in tegenstelling tot pionierbos - "volwaardig bos" genoemd, met het goed Nederlandse, doch in ons taalgebruik vrijwel verloren gegane woord "woud" aan te duiden.

XIV Bosbouwkundig gezien betekent de compensatieregeling waarbij "bosgrond" wordt ingeruild tegen akker of weide dus "niet-bosgrond" een duidelijk verlies.

Literatuur

- Bannink, J. F. 1977. De bodemgeschiktheid voor "semi-spontaan" bos. Ned. Bosb. Tijdschr. 49 (2): 93-109.
- Bannink, J. F., H. N. Leijns en I. S. Zonneveld. 1973. Vegetatie, groeiplaats en boniteit in Nederlandse naaldhoutbossen. Versl. van Landbouwk. Onderzoekingen. Pudoc, Wageningen.
- Barkman, J. J., and V. Westhoff. 1969. Botanical evaluation of the Drenthian district. Vegetatio, scripta geobot. R. Tüxen magistro dedicato.
- Boerboom, J. H. A., 1976. De instandhouding van bos in de tropen. Ned. Bosb. Tijdschr. 48 (3): 66-76.
- Bos, J. van den. 1969. Inzichten bij de inrichting van bosgebieden in verband met de openluchtrecreatie. Ned. Bosb. Tijdschr. 41 (6): 168-170.

- Broek, J. M. M. van den, en W. H. Diemont. 1966. Het Savelsbos. Bosgezelschappen en bodem. Centrum voor landbouwpublicatie, Wageningen.
- Damman, A. W. H. 1971. Effect of vegetation-changes on the fertility of a New Foundland forest site. *Ecological Monographs* 41: 253-270.
- Diemont, W. H. 1938. Zur Soziologie und Synoekologie der Buchen- und Buchenmischwälder der nordwestdeutschen Mittelgebirge. Diss., Wageningen.
- Doing, H., 1962. Systematische Ordnung und floristische Zusammensetzung niederländischer Wald- und Gebüschgesellschaft. Wentia 8.
- Ellenberg, H. 1963. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Einführung in die Phytologie IV (H. Walter), Ulmer, Stuttgart.
- Ellenberg, H., and F. Klötzli. 1972. Waldgesellschaften und Waldstandorten der Schweiz. Mitt. Schw. Anstalt forstliche Versuchswesen 48(4).
- Gessel, S. P., and J. Turner. 1976. Litter production in Western Washington Douglas fir stands. *Forestry* 49 (1): 63-72.
- Klimaatatlas van Nederland: Staatsuitgeverij, Den Haag. 1972.
- Lans, H. van der. 1976. Zomergroene loofwouden van het Nederlandse klimaatgebied. Doctoraalscriptie R.U. Groningen, stencil.
- Lohmeyer, W., and W. Trautmann. 1976. Zur Kenntnis der Waldgesellschaften des Schutzgebietes "Taubergieszen". Sonderdruck aus "Das Taubergieszengebiet". Die Natur- und Landschaftsschutzgebiete Baden-Württembergs, Band 7.
- Londo, G. 1977. Bossen en natuurbeheer. *Ned. Bosb. Tijdschr.* 49 (7/8): 219-228.
- Malmer, N., L. Lindgren and H. Persson. 1978. Vegetational succession in a South Swedish deciduous wood. *Vegetatio* 36 (1): 17-29.
- Melden, H. A. van der. 1971. Nieuwe bossen in verband met de houtbehoefte in Nederland. *Ned. Bosb. Tijdschr.* 42 (4) extra nr. 56-73.
- Ministerie van Landbouw en Visserij. 1977. Structuurvisie op het bos en de bosbouw. Staatsuitgeverij 's-Gravenhage.
- Sissingh, G. 1970. De plantengemeenschappen in onze naaldhoutbossen. *Ned. Bosbouw Tijdschr.* 42 (6): 157-162.
- Sissingh, G. 1975. Forêts caducifolées-acidiphiles dans les Pays-Bas (Quercion robori-petraeae) Conférence tenue pendant le Colloque International sur les forêts caducifolées acidiphiles dans l'Europe occidentale (Quercion robori petraeae). Ass. int. phytosociologique, Société.
- Sissingh, G. 1976. Niederländische Nadelforsten und ihr Humus als Substrat für ihre Vegetation. Referat gehalten während des Symposium 1969 Vegetation und Substrat der int. Ver. für Vegetationskunde. Cramer, Lehre.
- Sissingh, G. 1977. Bosbouw en natuurbeheer. *Ned. Bosb. Tijdschr.* 49 (7/8): 229-238.
- Sissingh, G. 1977a. Optimal woodland development on sandy soils in the Netherlands. *Vegetatio* 35 (3): 187-191.
- Sissingh, G. Eisen van onze houtsoorten aan het klimaat. In: *Herziene richtlijnen voor de bosbouw* (in druk).
- Staudt, F. J. 1970. Opbrengstberekening bij verschillende doelstellingen voor het Speulder- en Sprielderbos (houtproductie en recreatie). *Ned. Bosb. Tijdschr.* 42 (3): 77-87.
- Tinbergen, L. 1976. Vogels in hun domein, 3e dr. Scheltema en Holkema, Amsterdam.
- Trautmann, W. et al. 1973. Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200.000. Potentielle natürliche Vegetation Blatt C 5502 Köln. Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft 6. Bundesanstalt für Vegetationskunde, Naturschutz und Landschaftspflege. Bonn-Bad Godesberg.
- Westhoff, V. 1976. Het zichzelf handhaven van bos in de gematigde luchtstreken. *Ned. Bosb. Tijdschr.* 48 (3): 58-65.
- Wolterson, J. F. 1975. Leven met bomen en bossen. (Geschiedenis, huidige en toekomstige functie van het Nederlandse bos). Agrarische reeks Min. van Landbouw en Visserij, 's-Gravenhage.
- Zonneveld, I. S. 1977. Classificeren en evalueren van bos mede met behulp van de spontane vegetatie. *Ned. Bosb. Tijdschr.* 49 (2): 44-65.
- Zukrigl, K. 1977. Wesen und Bedeutung der forstlichen Vegetationskunde. *Cbl. ges. Forstwesen* 94 (2): 97-125.