

OPBRENGSTTABELLEN EN GROEIPLAATSBONITEERING IN NEDERLAND

door
dr J. R. Beversluis.

Inleiding.

Dat in Nederland niet luider en krachtiger stemmen zijn opgegaan, die om opbrengst-tabelen voor het Nederlandsche bosch vroegen, heeft verschillende redenen.

Als voornaamste reden mag wel gezien worden het feit, dat in het overgrootste deel van de bosschen hier te lande van bedrijfsregeling geen sprake was, en aan rentabili-teits-berekening niet gedaan werd.

Daar bovendien vrijdom van belasting voor de inkomsten uit boschbezit bestaat, en vermogenswaarden van boschbezit bepaald worden door de „normale verkoops-waarde“ van zulk bezit, verviel ook de behoefte aan zulke tabellen, die uit belasting-plicht zou kunnen voortvloeien.

Voor taxaties bij vervreemding of schaderegeling, en bij statistische becijferingen, stelde men zich over het algemeen tevreden met ervaringscijfers, of met nog globalere gegevens of schattingen.

En tenslotte had men desgewenscht de beschikking over de Duitsche opbrengst-tabelen, die men met meer of minder omzichtigheid voor Nederlandsch bosch toe-passelijk of bruikbaar kon achten.

Thans is echter in de kring van de boschbouwers het streven naar rationeel beheer eindelijk tot uiting gekomen, met als eerste resultaat een handleiding die het ook den particulieren boschbezitter mogelijk maakt althans een eenvoudige bedrijfsregeling op te stellen. (Deze handleiding is het verslag van de daartoe benoemde commissie van de Nederlandsche Boschbouwvereeninging, kortgeleden in druk verschenen.¹⁾)

Mocht dit werk het resultaat hebben dat ermede beoogd wordt, dan is daarmee de behoefte aan opbrengsttabellen dringend geworden. De commissie was zich daarvan natuurlijk wel bewust, en heeft gepoogd om naar mogelijkheid daaraan tegemoet te komen door ervaringscijfers in den vorm van opbrengsttabellen voor groveden, samen-gesteld door dr Houtzagers, in de handleiding af te drukken.

Deze cijfers moesten met groote erkentelijkheid aanvaard worden; zij voorzien in een opgetreden behoefte in verband met de opstelling van bedrijfsregelingen.

Zij brengen echter tevens het gevaar mede, dat boschbouwend Nederland nu weer rustig insluimert op dit punt, ten onrechte meenende dat opbrengsttabellen voor groveden in Nederland beschikbaar zijn, ook al wijst de commissie er duidelijk op, dat dit niet het geval is.

Mede aangespoord door deze overweging, volgen hier eenige beschouwingen over opbrengsttabellen en groeiplaatsboniteering, in de hoop dat deze aanleiding zullen mogen zijn tot gedachtewisseling, en zoo mogelijk tot nadere overweging van hetgeen wellicht gedaan kan worden in dit opzicht.

Normaal-opbrengsttabellen.

Normaal-opbrengsttabellen hebben ten doel alle noodzakelijke en nuttige gegevens te verschaffen betreffende de totale geproduceerde houtmassa, gescheiden in dunnings-factoren, van opstanden opstand, den bijgroei, alsmede de deze grootheden bepallende factoren, van opstanden die in verband met groeiplaats, bedrijfsvorm en verplegings-wijze als normaal ontwikkeld beschouwd mogen worden, d.w.z., die onder de aan-wezige voorwaarden en de toegepaste wijze van verpleging het normaal bereikbare leveren.

Wil men zich korter uitdrukken, dan kan men zeggen, dat normaal-opbrengsttabellen

¹⁾ „Richtlijnen voor het samenstellen van een bedrijfsregeling voor boschbezit in Nederland.“ Verkrijgbaar voor f 1.— bij den penningmeester van de Nederlandsche Boschbouwvereeninging te Arnhem.

een vastlegging willen zijn van het aanwezige en het tevoren verkregene in normaalbosch onder bepaalde voorwaarden, en voor opeenvolgende leeftijdstrappen.

Al naar het voortbrengend vermogen van den grond zullen de opstandshoogte, de totale voortgebrachte houtmassa, en de factoren die de samenstelling van den opstand kenmerken, (totale cirkelvlaakte, stamtal, gemiddelde diameter, opstandsmiddenstam) verschillen.

Indien men over een zeker gebied verspreid een aantal opstanden van dezelfde samenstelling, van verschillende leeftijd, en op overeenkomstige wijze behandeld, opmeet, is de maximaal en minimaal mogelijke houtproductie op verschillende gronden in dat gebied vast te stellen.

Binnen deze uiterste grenzen kan men dan terwille van de overzichtelijkheid, en voor praktisch gebruik, eenige trappen of klassen van opbrengstmogelijkheid onderscheiden — opbrengstklassen dus. Deze opbrengstklassen zijn dan een uitdrukking van de variatie in het opbrengend vermogen (de bnoiteit) van den grond binnen dat gebied.

Zoo brengen dan ook de opbrengstabellen de gegevens, al naar de houtsoort gescheiden volgens vijf, drie of twee boniteitsklassen.

Behalve de gegeven verschillen in boniteit van den grond, kunnen ook nog een aantal andere factoren invloed uitoefenen op den aard van de ontwikkeling van de boomen, en op de samenstelling van den opstand. Deze factoren zijn de volgende:

a. verschillen in herkomst van zaad of plantmateriaal;
b. verschillen in de wijze van aanleg van den opstand (zaaien; planten; plantverband);
c. verschillen in de tijdstippen, de wijze en de mate van dunning.

a. Verschillen in herkomst van zaad of plantmateriaal kunnen in verband met ras-eigenschappen tot zoo uiteenlopende ontwikkeling van opstanden van eenzelfde houtsoort leiden, dat voor een geheel juiste vastlegging daarvan zelfs afzonderlijke tabellen noodig zouden kunnen zijn.

b. Verschillen in de wijze van aanleg van den opstand uiten zich voornamelijk in den jeugdigen opstand. Zoodra het eigenlijke jeugd stadium voorbij is, zal de invloed ervan nauwelijks of niet meer merkbaar zijn, en wegvallen tegenover de uitwerking van de natuurlijke factoren en van het ingrijpen door den mensch.

c. Verschillen in de tijdstippen, de wijze en de mate van dunning hebben een belangrijken invloed. Al naar de wijze en de mate van dunning zullen aanzienlijke verschillen geschapen kunnen worden in den aard en in de samenstelling van oorspronkelijk overeenkomstige opstanden. Hierbij is de invloed op de verschillende opstandsfactoren niet even groot. Het ligt bijv. in de rede, dat de invloed ervan op de opstandshoogte en op de totale voortgebrachte houtmassa gering zal zijn (afgezien van de zeer extreme behandelingen zooals zeer zwakke laagdunning, en zeer krachtige hoogdunning, tot lichte toe).

Indedaad bewijzen een groot aantal uitvoerige onderzoeken; (11; 13)²⁾ dat de verschillende dunningswijzen en graden (afgezien dus van de extremen), bij alle bedrijfshoutsoorten geen invloed hebben op de totale voortgebrachte houtmassa. (Wel is natuurlijk de verdeling daarvan over vooropbrengsten en blijvenden opstand, en over de dikteklassen, uiteenlopend.)

Dezelfde onderzoeken toonen aan dat voor de meeste houtsoorten hetzelfde geldt ten aanzien van de gemiddelde opstandshoogte. Slechts bij spar en groveden werd een geringe verhooging, ten bedrage van hoogstens 3 of 4%, ten gunste van de krachtigere dunningen vastgesteld, en deze is dan nog minder een werkelijke extra hoogte-bijgroei, dan wel het resultaat van de wijze van berekening van de opstandsmiddenhoogte volgens de methode van de stamvlak-hoogte. (Van s e l o w. 11 en 12). (Zie blz. 372.)

Evenzeer ligt het in de rede, dat de wijze van aanleg, en vooral de aard van de verplegingsmaatregelen, een belangrijken invloed zullen kunnen hebben op de totale cirkelvlaakte van den blijvenden opstand, en vooral op het stamtal, en dus ook op de daarmee afgeleide opstandsfactoren. Ook dit wordt ten overvloede door waarnemingen bewezen.

Op grond van het onmiddellijk voorafgaande is het duidelijk dat de normaal opbrengstabellen afzonderlijk samengesteld moeten worden voor de in de practijk toegepaste verschillende graden van dunning (afgezien van de extremen) om alle gegevens

2) De cijfers tusschen haakjes verwijzen naar het volgnummer in de literatuuropgave aan het eind van dit artikel.

omtrent vooropbrengsten en blijvenden opstand, en de samenstelling van den opstand, te kunnen verschaffen.

De grondslag voor de boniteering in de practijk.

Het gebruik van de opbrengsttabellen in de practijk stelt als eerste voorwaarde (de verplegingsmethode bekend zijnde) : vaststellen van de groeiplaats-boniteit.

Het is duidelijk dat in het theoretische „normaal“-bosch bij een bepaalde verplegingsmethode elk der voornoemde opstandsfactoren tot dezelfde boniteit leidt, en elk, dezer dan ook als grondslag voor de boniteering gebruikt zou kunnen worden. Echter zijn niet alle in de practijk even handig en eenvoudig, en bovendien zijn niet voor alle de mogelijke afwijkingen van het theoretisch normale even groot.

In den loop der historische ontwikkeling wisselde de grondslag, en tot in den jongsten tijd komen steeds nieuwe inzichten tot uiting.

De eerste opbrengsttabellen (in Duitschland) werden opgesteld in een tijd dat men omtrent de techniek en de uitwerking van dunningen nog geen kennis bezat. Dunningen speelden een ondergeschikte rol, en de opbrengsten daarvan waren onbelangrijk in vergelijking met de eindopbrengst. Dit maakt het begrijpelijk dat men als maatstaf voor het voortbrengend vermogen van den grond de grootte van den eindopbrengst nam, en den inhoud van jongere opstanden daarbij aansloot. Deze „eindopbrengstboniteiten“ berustten dus eenvoudig op den inhoud van den blijvenden opstand op de verschillende leeftijden. (Wiedemann, 15).

Voor het gebruik van de tabellen in de practijk kon daaruit de boniteering volgens opstandshoogte geput worden. De afwezigheid van systeem en eenheid in de dunning maakte echter deze tabellen weinig betrouwbaar.

Toen de dunningen een steeds grooter aandeel gingen vormen van de totale houtopbrengst, verloren deze tabellen hun waarde, omdat de grootte van de eindopbrengst alleen toen geen maatstaf meer was voor het opbrengend vermogen van den grond.

Daar men in de practijk de totale voortgebrachte hoeveelheid hout (met inbegrip van de dunningen dus) van op moderne wijze gedunde opstanden uiteraard niet uit den aanwezigen opstand kan opmaken, moesten andere aanwijzers voor de vaststelling van het opbrengend vermogen van den grond gezocht worden.

Wiedemann (15) herinnert eraan, dat men in Finland bijv. de grond zelf en de kruidenflora, door de onderscheiding van „boschtypen“, als belangrijkste aanwijzer gebruikt. In andere landen heeft deze methode het tot nu toe niet tot practische toepassing kunnen brengen.

Het meest heeft men de opstandshoogte, en de gemiddelde diameter als maatstaf aanbevolen.

Het gebruik van de dikte (in welken omgewerkten vorm ook) heeft niet tot bevredigende resultaten geleid, omdat deze in te sterke mate door de dunning wordt beïnvloed.

Veel minder afhankelijk van de behandeling van den opstand is — zooals hiervoor reeds werd vastgesteld — de hoogte. Deze heeft zich dan ook tot nu toe als belangrijkste maatstaf voor de boniteit gehandhaafd. Oorspronkelijk gebruikte men hiervoor de rekenkundig gemiddelde hoogte

$$\frac{\sum h}{n} \quad (n = \text{stamtal}), \text{ of wel: de hoogte van den middenstam (met gemiddelde doorsnede), welks doorsnede bepaald werd uit de formule totale grondvlak.}$$

Deze beide methoden zijn echter niet doelmatig, omdat hierbij het stamtal

een beslissende rol speelt, en daardoor bij verschillende dunningsmethoden het gemiddelde niet vergelijkbaar verschoven wordt. Om deze reden werd al spoedig hiervan afgezien, en werd als grondslag genomen de gemiddelde stamvlakhoogte, berekend volgens de formule

$$\frac{g_1 \times h_1 + g_2 \times h_2 + \dots}{G} \quad (g_1, g_2 \text{ enz. is het stamvlak van iedere dikteklasse; } h_1, h_2 \text{ enz. is de hoogte van iedere dikteklasse; } G \text{ is de totale cirkelvlakte van den opstand}).$$

Hierin worden dus de stamvlakken als gewichten in rekening gebracht, en is in den noemer het stamtal vervangen door de totale cirkelvlakte.

De aldus berekende hoogte is de gemiddelde hoogte welke in de opbrengsttabellen aangegeven wordt, en waarop de boniteits-indeeling berust. Voor de boniteitsbepaling in de practijk is in Duitschland voorgeschreven de hoogte van den „centralen boom“, d.i. de hoogte van de boomen ter plaatse in den meetstaat waar de som van de stamvlakten $= \frac{G}{2}$, welke hoogte vrijwel overeenkomt met voornoemde gemiddelde stam-

vlakhoogte van de opbrengsttabellen.

Er is reden zich af te vragen of het niet juister is om inplaats van de gemiddelde stamvlak-hoogte de opperhoogte aan te nemen als boniteerings-grondslag. Onder opperhoogte is te verstaan: de gemiddelde hoogte van de hoogste 100 boomen van een opstand, of de gemiddelde hoogte van de in de eerste relatieve hoogteklasse vallende boomen, of de gemiddelde hoogte van de 20% hoogste boomen van een opstand.

Wiedemann (15) is van meening dat de gemiddelde stamvlakhoogte in alle opstanden waar laagdunning is toegepast een volkomen bevredigende aanwijzer is voor de hoogteontwikkeling, onafhankelijk van den graad van dunning. Volgens hem geeft zij in het algemeen ook bij hoogdunning een juist beeld daarvan. Worden hierbij zeer veel onderstandige boomen achtergelaten, dan wordt weliswaar de gemiddelde hoogte iets gedrukt, doch slechts zooveel als overeenkomt met den dan ook werkelijk aanwezigen bijgroei. Bij het nauwe verband dat er bestaat tusschen gemiddelde hoogte en bijgroei geeft derhalve ook in deze gevallen de hoogteboniteit nog een tamelijk juist beeld van de opbrengstboniteit, hoewel het strenge verband hoogteboniteit-groeiplaatsboniteit hierbij vervalt.

In die erkenning in de laatste zinsnede ligt dunkt mij een argument tegen de gemiddelde hoogte als boniteitsaanwijzer. Hoewel in feite opbrengstboniteiten, bedoelen deze toch in wezen te zijn groeiplaatsboniteiten. In de gevallen bovenbedoeld blijft de aanwezige opstand in opbrengst achter bij het mogelijke volgens opbrengsttabel en groeiplaatsboniteit. Dit te constateeren en de correctie aan te brengen, is taak van den bedrijfsregelaar. Het mag echter m.i. geen oorzaak worden dat de groeiplaatsboniteit (de opbrengstmogelijkheid dus) lager aangeslagen wordt dan in werkelijkheid het geval is.

Vervanging van de gemiddelde hoogte door de opperhoogte acht Wiedemann niet noodig, en in de gevallen waarin dit doelmatig zou kunnen zijn, wordt volgens hem het doel niet bereikt. Niet noodig bij opstanden die in laagdunning behandeld worden: hier geeft, zooals boven reeds werd gezegd, de gemiddelde stamvlak-hoogte een volkomen bevredigende uitkomst. De gevallen waarin de vervanging doelmatig zou kunnen zijn, zijn die van opstanden die in hoogdunning behandeld worden, omdat men zich door het gebruik van de opperhoogte vrij zou maken van den invloed van onderdrukte stammen. Doch daar staat volgens Wiedemann weer tegenover dat ook de opperhoogte bij extreme hoogdunning niet onbeïnvloed blijft. Hij heeft bijv. in eiken- en beuken-proefvlakten, met sterke hoogdunning, en eveneens in proefvlakken van loofhout en groveden, die krachtig „lichtgesteld” werden, na dertig-jarige behandeling herhaaldelijk vastgesteld dat de hoogtegroei der sterk opengestelde opperstammen ongeveer 3 tot 4 m, dus een geheele boniteitsklasse, achterbleef bij die van oorspronkelijk even dikke boomen in aangrenzende gesloten opstanden.

Dit argument tegen gebruik van de opperhoogte is m.i. niet geldig. Wiedemann zelf gebruikt het woord extreem, en ontleent daarmede de kracht aan het argument. De normaal-opbrengsttabellen en de daarmede verbonden boniteering, hebben geen betrekking op de extremen van opstandsbehandeling. In zulke gevallen faalt ook de boniteering volgens gemiddelde opstandshoogte. Hij zelf wijst ook op dit laatste feit, en voegt daaraan toe dat in de Pruisische proefvlakken met sterke hoogdunning reeds sedert lang de ontwikkeling der „toekomstboomen” en die van den overigen opstand („Füllbestand”) gescheiden wordt vervolgd, en vastgelegd. Aan deze gevallen is dus geen argument voor of tegen een van beide hoogten te ontleenen.

Naar mijn meening verdient gebruik van de opperhoogte als boniteits-aanwijzer de voorkeur boven de gemiddelde hoogte. Evenals steeds in deze uiteenzettingen ook hier weer afziende van extremen, is het. — althans na het eigenlijke jeugd stadium — wel zeker dat de opperhoogte minder afhankelijk is van toevalligheden of persoonlijke invloeden bij de uitvoering van de dunningen, dan de gemiddelde hoogte.

Magyar (5) verwijst naar onderzoekingen van Kovacs die bewijzen dat de opperhoogte (bij hem de rekenkundig gemiddelde hoogte der in de eerste relatieve hoogteklasse vallende boomen) praktisch onafhankelijk is van de verplegingsmaatregelen. Magyar's eigen onderzoekingen in 157 Robina-opstanden in de Hongaarsche laagvlakte bevestigden de uitkomsten van Kovacs ten volle. Als voorbeeld vermeldt hij in zijn uittreksel slechts de onderstaand overgenomen cijfers betreffende de opperhoogte van twee Robinia-opstanden voor en na de dunning:

	voor	na
		de dunning
opstand I	15,965	16,015 m
opstand II	18,158	18,147 m

Deze afwijkingen (0,05 m en 0,011 m) zijn zoo klein, dat ze volkomen verwaarloosd mogen worden, temeer daar de hoogte gemeten werd aan den liggenden stam, met afronding tot 0,1 m.

Blijkens Wolff von Wülfing (17) werd voor de opstelling van de opbrengst-tabellen voor djatplantsoenen de boniteits-indeeling gegrond op de opperhoogte.

Hoewel m.i. de opperhoogte de voorkeur moet hebben boven de gemiddelde hoogte, is er een beslissende overweging die voorloopig van het gebruik ervan doet afzien, en wel deze: boniteitsindeeling volgens opperhoogte zou al het in de bestaande opbrengst-tabellen vastgelegde materiaal waardeloos maken, en al het werk, noodig voor de opstelling van opbrengsttabellen, zou opnieuw verricht dienen te worden. Die prijs is te hoog, te meer daar de gemiddelde hoogte ook voldoet.

Wel ware te overwegen om aanvullende waarnemingen te beginnen die het mogelijk zullen maken om op den duur naast het gegeven van de gemiddelde hoogte tevens de daarmede gepaard gaande opperhoogte te kunnen vermelden.

Relatieve en absolute boniteiten.

In het klassieke land van de opbrengsttabellen, Duitschland, zijn in de verschillende landen en in onderscheiden gebieden, voor dezelfde houtsoort opbrengsttabellen samengesteld, die geenszins dezelfde gegevens brengen. Elk dier tabellen is de vastlegging van de variabiliteit in dat bepaalde gebied, en de daarin onderscheiden boniteiten hebben slechts betrekking op de uitersten die in het betreffelijke gebied voorkomen.

Deze boniteiten zijn derhalve *relatieve boniteiten*.

Gelijknamige boniteiten, en de daarbij behoorende gegevens betreffende hoogte en opbrengst, voor eenzelfde houtsoort in verschillende tabellen zijn niet vergelijkbaar. Ook de gelijknamige boniteiten van verschillende houtsoorten zijn volkomen onvergelijkbaar.

Ondoordacht gebruik van de gegevens van verschillende tabellen naast elkaar kan derhalve aanleiding geven tot verwarring en tot onjuiste gevolgtrekkingen.

Om die bezwaren op te heffen is het gewenscht over te gaan tot *absolute boniteiten*, die, onafhankelijk van groei gebied en houtsoort, een absolute, algemeen-geldige, en dus vergelijkbare, maatstaf zijn.

Als grondslag hiervoor kan men nemen de opstandshoogte, aangegeven in absoluten zin, of de gemiddelde jaarlijksche bijgroei, welke laatste om en bij de kaprijpheid met een ruime marge in jaren praktisch onafhankelijk is van den kapleeftijd.

Wie demann (16) geeft ter illustratie van de onvergelijkbaarheid van de thans onderscheiden boniteiten onderstaand overzicht van de gemiddelde jaarlijksche bijgroei en de gemiddelde opstandshoogte volgens een aantal opbrengsttabellen voor verschillende gebieden en houtsoorten. Hij heeft daarbij op gelijke regelhoogte geplaatst de gegevens waarbij de gemiddelde jaarlijksche bijgroei ongeveer gelijk is. Hij is namelijk van meening dat een nieuw in te voeren absolute boniteering op dezen grondslag het meest aan te bevelen is.

Spar Guttenberg 1915			Spar Wiedemann ³⁾ 1936			Beuk Wiedemann 1931			Groveden Schwappach 1908			Eik Schwappach 1920			Eik Wimmenauer 1913		
Bijgr. m ³	Hoogte 120 j.	Bon.	Bijgr. m ³	Hoogte 120 j.	Bon.	Bijgr. m ³	Hoogte 120 j.	Bon.	Bijgr. m ³	Hoogte 120 j.	Bon.	Bijgr. m ³	Hoogte 120 j.	Bon.	Bijgr. m ³	Hoogte 120 j.	Bon.
12,3	35,8	I	11,9	35,9	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9,8	30,7	II	9,3	32,1	II	8,7	35,4	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,3	25,6	III	7,5	28,2	III	7,2	30,8	II	7,5	30,1	I	—	—	—	7,5	32,9	I
—	—	—	5,8	24,0	IV	—	—	—	6,1	25,9	II	7,0	28,5	I	—	—	—
5,4	20,7	IV	—	—	—	5,4	26,3	III	5,0	22,0	III	5,4	24,7	II	5,0	25,2	III
—	—	—	4,0	18,2	V	4,1	21,8	IV	—	—	—	4,0	20,9	III	—	—	—
3,3	15,2	V	—	—	—	—	—	—	3,7	17,8	IV	—	—	—	3,4	20,7	IV
—	—	—	—	—	—	2,6	17,1	V	2,7	12,4	V	—	—	—	—	—	—

³⁾ De gemiddelde jaarlijksche bijgroei is hier overeenkomstig de uiteenzetting in (15) bl. 403, bij de betere boniteiten met 0,5 tot 0,2 m³ jaarlijks verhoogd.

Tegen de invoering van absolute boniteiten behoeft des te minder bewaar te bestaan, omdat het moeizaam vergaarde materiaal van de bestaande opbrengstabellen daardoor niet waardeloos wordt. Immers: de nieuwe boniteering en de daaraan verbonden opbrengstgegevens zijn door eenvoudige omrekening volledig uit die tabellen te putten.

Wiedemann voelt het meeste voor een boniteering volgens de gemiddelde jaarlijksche bijgroei, omdat dit cijfer rechtstreeks een zeer sprekend beeld geeft van het opbrengstvermogen van den grond. In Baden en Württemberg is de boniteering op dezen grondslag reeds ingevoerd.

Wiedemann wijst zelf op de gevaren die aan het gebruik van dezen grondslag verbonden kunnen zijn. De gemiddelde jaarlijksche bijgroei kan namelijk uiteraard niet rechtstreeks aan den opstand zelf bepaald worden, omdat men daarbij ook de dunningsopbrengsten in rekening moet brengen. Zij kan slechts via de bestaande opbrengstabellen vastgesteld worden: indien men op een zekeren leeftijd de opstandshoogte meet, bepaalt men met behulp van die tabellen de eindhoogte op den kapleeftijd, en leest dan de daarbij behorende gemiddelde jaarlijksche bijgroei af. Deze vervanging van gemeten hoogte door met behulp daarvan afgeleide bijgroecijfers brengt natuurlijk gevaren voor onjuistheden mede: in een bepaald geval kan een zekere hoogte wellicht gepaard gaan met een andere bijgroei. Slechts zorgvuldig onderzoek zal aangaande de algemeene toepasbaarheid van dit verband en eventuele correcties volkomen zekerheid kunnen brengen. Wiedemann heeft getracht hieromtrent althans een indruk te verkrijgen. Voor een groot aantal proefvlakken heeft hij dit verband nagegaan. Het resultaat was, dat er slechts een afwijking van ongeveer 1 m^3 boven en beneden de gemiddelde cijfers van de opbrengstabellen bleek op te treden, d.w.z. in het algemeen een afwijking van maximaal slechts 10%, in de meeste gevallen echter van minder dan 6%. Op grond hiervan is hij overtuigd dat een boniteiten-indeeling volgens de gemiddelde jaarlijksche bijgroei, afgelezen uit de bestaande opbrengstabellen met behulp van de gemeten hoogte, toelaatbaar is.

Voor deze absolute bijgroei-klassen zal men volgens hem, in navolging van het door Baden gegeven voorbeeld, het beste trappen nemen van 1 m^3 , wellicht ook van $1,5$ of 2 m^3 .

Een voorstel om absolute boniteitsklassen op grondslag van de hoogte in te voeren werd reeds in 1924 gedaan door Ostwald (8). Hij wilde als index nemen de hoogte op 60-jarigen leeftijd, omdat volgens hem dan het productievermogen van de groeiplaats reeds volkomen en ontwijfelbaar in de hoogte tot uiting is gekomen, en eventuele invloed van verschil in behandeling pas na dien leeftijd praktisch waarneembaar is. In aansluiting op de gegevens van de bestaande opbrengstabellen (die op 60-jarigen leeftijd gemiddeld een hoogteverschil van 3 m tusschen de opbrengstklassen vertoonen) nam ook hij dat verschil als onderscheid tusschen zijn klassen. Omdat verder die tabellen als gemiddelde hoogte van de laagste opbrengstklasse rond 9 m aangeven, aanvaardde hij dit als minimum klasse-hoogte. Zijn klasse-curven snijden dus op 60-jarigen leeftijd de punten 9, 12, 15, 27 m. Om nu, zoonoodig, ook nog lagere en hoogere klassen te kunnen onderscheiden, duidde hij de klassen aan door het cijfer van het veelvoud van 3 dat de hoogte aangeeft. De 9 m klasse werd dus klasse 3, de 12 m klasse werd klasse 4, enz.

Dit klasse-schema kon naar zijn meening voor alle houtsoorten aangenomen worden.

Wiedemann (16) is het in principe met Ostwald eens, doch zou deze indeeling volgens 3 m klassen willen maken met betrekking tot de gemiddelde hoogte op den kaprijpen leeftijd van 120 jaren (bij spar 100 jaren).

Het komt mij voor dat het er weinig toe doet of men de hoogte op 60 of 120 jaren neemt, zoolang men de extremen er buiten laat.

Wat de keuze tusschen bijgroei-klassen of hoogte-klassen betreft: principieel kan aan geen van beide voorkeur toegekend worden. Beide leiden volledig tot het gestelde doel der absolute vergelijkbaarheid. Wiedemann (15, 16) noemt ter aanbeveling van bijgroei-klassen o.a. het feit dat aan de hand van het daardoor gegeven cijfer allerlei statische gegevens, ook in vergelijkenden zin, onmiddellijk beschikbaar zijn.

Diezelfde gegevens zijn natuurlijk met geringe moeite eveneens direct te putten uit opbrengstabellen volgens hoogte-klassen, doch waarom zou men dien omweg niet vermijden, nu dit mogelijk is zonder principieele verandering?

Ik meen derhalve ook, dat het met het oog op praktisch gebruik aanbeveling verdient het bijgroecijfer als boniteits-index te gebruiken, omdat dit cijfer het meest rechtstreeks en duidelijke beeld geeft van het productie-vermogen van den grond, terwijl het eveneens onmiddellijke vergelijkbaarheid van de voortbrengingsmogelijkheden van verschillende houtsoorten mogelijk maakt.

De opstelling van opbrengsttabellen voor Nederland.
(Voorloopig alleen voor den groveden.)

Bovenbemandeld vraagstuk, waaraan in den laatsten tijd in Duitschland veel aandacht wordt besteed (9.12.15.16) : de eenheids-opbrengsttabel in de plaats van de verscheidenheid van tabellen, bestaat voor Nederland niet. De klimaatsverschillen zijn hier te gering om daartoe aanleiding te geven.

Wat de keuze betreft tusschen de mogelijke methoden om tot de opstelling van een opbrengsttabel te komen, komt het mij voor, dat voor Nederland slechts één daarvan in aanmerking komt, en wel : de opname van een groot aantal proefvlakken, verdeeld over geheel Nederland.

Het is waarschijnlijk, ja welhaast zeker, dat het aantal opstanden dat in vorenbedoelden zin als „normaal” beschouwd mag worden, strikt genomen, beperkt zal zijn. In vele bosschen zal, vooral ten aanzien van de dunningen, het methodische vaak slechts matig, of in 't geheel niet, tot uiting gekomen zijn.

Toch geloof ik dat het mogelijk is om, in voor Nederland voorloopig bevredigende mate tot nuttige resultaten te komen.

Het totale resultaat van het voortbrengend vermogen van den grond, gemeten aan opstandshoogte en totale houtproductie (dus eindopbrengst plus dunningen) is, zooals hiervoor uiteengezet werd, weinig of niet afhankelijk van den aard van de verpleging. Mits dus afgezien wordt van extremen in aanleg en verzorging, en de zeer jonge opstanden niet, of met groote voorzichtigheid, medegebruikt worden, kunnen de boniteiten zeker vastgesteld worden, en dit te eerder, omdat absolute boniteiten toegekend zullen moeten worden.

Ten aanzien van de afzonderlijke opstandsfactoren (stamtal, gemiddelde diameter, enz.) zal in de Nederlandsche opstanden een aanzienlijke verscheidenheid aanwezig kunnen zijn. Het zal dus voorzichtigheid, beleid en ervaring eischen, om te dien aanzien vergelijkbare „normale” opstanden te vinden, en zulke door verdere behandeling tot stand te brengen.

Ter beoordeeling van de mate van normaliteit en vergelijkbaarheid van de verschillende opstanden heeft men echter in de opnamegegevens een aantal factoren ter beschikking, te weten o.a. : stamtal-spreiding van de dikte (dikteklassen-verdeeling) — spreiding van de hoogte (event. volgens hoogte-klassen).

Door onderlinge vergelijking van deze gegevens, gesteund door een oordeel volgens den indruk ter plaatse, en eventueel door vergelijking met de gegevens van de Duitse opbrengsttabellen zal men in althans bevredigende mate kunnen vaststellen welke opstanden in serie vergelijkbaar zijn krachtens de wijze van verpleging, en welke opstanden in een bepaalde serie als „normaal” zijn te beschouwen.

De andere werkmethode, het uitzetten van een aantal proefvlakken, en het vastleggen van de ontwikkeling daarvan in opeenvolgende opnamen, om zoo tenslotte in het bezit te geraken van een tabel, welke die ontwikkeling weergeeft, kan voor het Nederlandsche bosch niet doeltreffend zijn. (Nog afgezien van het feit dat op die wijze de zoo noodzakelijke gegevens veel later ter beschikking komen.)

Te veel toevalligheden en onbekendheden hebben een rol gespeeld in de ontwikkeling van de opstanden waarin de proefvlakken gelegd zouden moeten worden, en bij de verdere behandeling valt het volle gewicht van plaatselijke toevallige bijzonderheden en van de onvermijdelijke persoonlijke nuanceeringen en opvattingen bij voortdurend op de resultaten, zoodat in mindere mate het „normaal bereikbare” voorhanden is, dan bij de methode van vele verschillende proefvlakken die men een serie laat vormen, en waarbij nivelleering van toevallige bijzonderheden en nuanceeringen plaats vindt.

Resumeerend stel ik mij dus voor, dat een behoorlijk aantal grovedenopstanden, die in geen enkel opzicht tot extreme gevallen behooren, volledig opgenomen worden, en systematisch geanalyseerd worden ten aanzien van alle opstandsfactoren. Aan de hand van deze analyses kan, zooals gezegd, beoordeeld worden in hoeverre vergelijkbaarheid en serievorming mogelijk is, of in hoeverre door verdere behandeling hiervoor gezorgd kan worden.

Dit is ongetwijfeld een zeer uitgebreid en tijdschend werk. Daartegenover is het onzeker of dit vele werk tot de samenstelling van een opbrengst-tabel zal kunnen leiden. Men kan derhalve de vraag stellen, of de uitvoering van zulk een uitgebreide en kostbare arbeid dan wel verantwoord is.

Ik meen dat deze vraag stellig bevestigend beantwoord moet worden. Ook indien zou blijken dat deze arbeid niet, of niet-volledig, tot de mogelijkheid van de samenstelling van een opbrengst-tabel kan leiden, zijn de gegevens die de door mij gedachte opstands-analysen verschaffen, ten volle de daaraan bestede arbeid en kosten waard.

Immers — die gegevens kunnen min of meer statistisch verwerkt worden, omdat zij over het geheel van het Nederlandsche grovedennenbosch verzameld zullen zijn, zoodat zij in ieder geval voor verschillende doeleinden werkelijke en vertegenwoordigende gegevens leveren, terwijl tot nu toe met geschatte, willekeurige, of onvolledige gegevens gewerkt moest worden.

Bovendien kunnen de opnamen tevens dienstbaar gemaakt worden aan de verzameling van een aantal verdere gegevens, die voor de samenstelling van een opbrengst-tabel overigens niet noodig zouden zijn (ik denk bijv. aan de vaststelling van schors-percentages, sortiments-opbrengsten en dergelijke meer).

Literatuur.

1. Beekman. (H.). De omloop van den djati. (Meded. v. h. Proefstation voor het boschwezen. nr 3. Buitenzorg 1918.). (Speciaal hfdst. III en IV).
2. Beekman. (H.). Werkplan voor het onderzoek naar de meest doeltreffende verpleging en de opbrengst van djati-opstanden. (Boschbouwkundig tijdschr. Tectona. Dl VII. Buitenzorg 1914.).
3. Bruce. (D.). A method of preparing timber-yield tables. (Journal of agricultural research. Vol. 32. Washington 1926.)
4. Dieterich. (V.). Ertragskundliche und betriebswirtschaftliche Grundlagen einer Waldbodenschätzung. (Forstwissenschaftl. Centralblatt. 1939.)
5. Magyar. (J.). Grundfragen der Aufstellung von Ertragstafeln. (Uittreksel in het Duitsch van een uitvoerig artikel in het Hongaarsch.). (Erdészeti kísérletek. Bd. 42. Sopron 1940.).
6. Martin. (H.). Die Aufstellung neuer Ertragstafeln für die Sächsischen Staatsforsten. (Tharandter forstliches Jahrbuche. Bd. 71. 1920.).
7. Müller. (L.). Lehrbuch der Holzmesskunde. 3e Aufl. Berlin 1923.
8. Ostwald. (H.). Ertragstafelstudien. (Silva, 1924).
9. Ostwald. (H.). Vorschläge für eine einheitliche Ertragsklasse. (Deutsche Forstzeitung. 1941).
10. Reineke. (L. H.). A modification of Bruce's method of preparing timber-yield tables. (Journal of agricultural research. Vol. 35. Washington 1927.).
11. Vanselow. (K.). Einführung in die forstliche Zuwachs- und Ertragslehre. Frankfurt a.M. 1941.
12. Vanselow. (K.). Zur Entwicklung der Ertragstafeln. (Mitteilungen der Hermann-Göring-Akademie der Deutschen Forstwissenschaft, 1er Jahrg. Nr 1. 1941).
13. Vanselow. (K.). Probleme der Zuwachs- und Ertragslehre. (Der Deutsche Forstwirt. Bd. 24. Nr 53/54. 1942).
14. Wiedemann. (E.). Die Sächsische Bodenreinertragswirtschaft. (Silva, 1925.).
15. Wiedemann. (E.). Untersuchungen der Preuss. Versuchsanstalt über Ertragstafelfragen. (Mitt. aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft. X Jahrg. Heft 4. 1939.).
16. Wiedemann. (E.). Vorschläge für einheitliche Ertragsklassen. (Der Deutsche Forstwirt. Bd. 23. Nr 33/34. 1941.).
17. Wolff von Wülfig. (H. E.). Toelichtingen op de opstandstafels voor djatiantsoenen. Buitenzorg 1932.
18. Wolff von Wülfig. (H. E.). Een vergelijking van het djatiantsoen met opstanden van Europeesche houtsoorten. (Boschbouwk. tijdschr. Tectona. Dl. XXIV. Buitenzorg 1931.).