

NN 7052 kw

NN 08201, 01

**ECONOMISCHE GEVOLGTREKKINGEN,
VOORTVLOEIENDE UIT EEN ANALYSE
VAN DEN DJATI-OPSTAND EN VAN HET
DJATI-BOSCHBEDRIJF OP JAVA**

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN
GRAAD VAN DOCTOR IN DE LANDBOUW-
KUNDE AAN DE LANDBOUW-HOOGESCHOOL
TE WAGENINGEN, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-
MAGNIFICUS DR. A. VAN BIJLERT, HOOG-
LEERAAR IN DE TROPISCHE LANDBOUWKUNDE,
ENZ., VOOR EEN, - OVEREENKOMSTIG ARTIKEL
46 LID 4 VAN DE WET VAN 15 DECEMBER 1917
TOT REGELING VAN HET HOGER LANDBOUW-
EN HOGER VEEARTSENIJKUNDIG ONDERWIJS
(STAATSBLAD No. 700), - DAARTOE BENOEMDE
COMMISSIE UIT DEN SENAAT TE VERDEDIGEN
OP. DINSDAG 16 NOVEMBER 1920, DES NAMID-
DAGS TEN VIER URE,

DOOR

**HENDRIK ALBERT
JOHAN MICHIEL BEEKMAN**

DIRECTEUR VAN HET BOSCHPROEFSTATION TE BUITENZORG

GEBOREN TE UTRECHT.

Bibliotheek
der
Landbouw Hogeschool
WAGENINGEN

H. VEENMAN - WAGENINGEN - MCMXX

1m = 104 003

STELLINGEN.

1. Het bij herbossching van min of meer afgelegen bergterreinen niet acht geven op de houtkwaliteit der gebruikte boomsoorten of zelfs het, met het oog op een gemakkelijker boschbewaking wel aangeraden, hierbij vermijden van alle bruikbare houtsoorten, is een miskennis van de plicht, welke men met zulke herbossching ook tegenover het nageslacht, te vervullen heeft.

2. De van oudsher overgeleverde bewering dat de djati voorkeur geeft aan kalkrijke gronden, is gebleken op een onjuist inzicht te berusten.

3. Het mechanisch houtonderzoek mist althans gedeeltelijk nog een mathematisch juist grondslag.

4. Meer dan elders, moet voor het tropische natuurbosch, vooral uit een houtteeltkundig oogpunt groote waarde gehecht worden aan het scheppen van de mogelijkheid tot determineering aan steriel materiaal, waarbij dan twijg-, tak-, bast-, wortel-, en houtkenmerken van belang zullen zijn; ook kenmerkende beschrijvingen van zaad, kiemplant en jeugdvormen zullen voor de praktijk van de tropische houtteelt van het hoogste nut zijn.

5. Menging van den djati met andere houtsoorten is van groot nut te achten, welk nut hooger moet worden aangeslagen, naar mate de grondkwaliteit afneemt.

6. Tegen de constructie en het gebruik van een boom-poolplanimeter, voor het aan den staanden boom meten van stamvlakken, bestaan geen mechanische bezwaren.

7. Parade's „*Imiter la nature, hâter son oeuvre, telle est la maxime fondamentale de la sylviculture*”, doet men beter als een tot nadenken stemmend apophthegma op te vatten, dan als een tot berusten leidend evangelie. Aannemelijker en vooral bemoedigender klinkt „Lehr's: „*innerhalb der Schranken der physischen Möglichkeit das wählen, was uns als das beste erscheint.*”

8. Men is gerechtigd tot de verwachting, dat bij het meer en meer ontsluiten der Java'sche bosschen, bij het toenemen van de vraag naar hout en bij het volmaken der houtgebruiks-techniek, deugdelijke en zelfs minder deugdelijke houtsoorten naast den djati gereeden afzet zullen vinden tegen loonende prijzen.

9. Onderzoek van boschgronden, studie van boschplagen en -schaden, onderzoek van hout op geschiktheid voor industrieele doeleinden en statistische bewerking van bedrijfs- en hiermede verband houdende economische gegevens, kunnen in Nederlandsch-Indië om hun organsich verband met het boschbedrijf, beter worden opgedragen aan een naar behooren uitgerust instituut voor boschonderzoek, dan dat zij, met verbreking van het aangeduide verband, worden ondergebracht resp. bij een algemeen proefstation voor den landbouw, een instituut voor plantenziekten, een nijverheidsinstituut en een centraal bureau voor statistiek.

10. Er bestaan aanwijzingen, dat een hoog fosforgehalte van den grond van nadeeligen invloed op de kwaliteit van op zulken grond geteeld djatihout zou kunnen zijn.

11. Waar de vegetatieve of de voortplantingsorganen, ieder voor zich dikwijls en tezamen zelfs nog wel eens onvoldoende zijn voor het identificeren van een plantensoort, mag men niet verwachten, dat de anatomische

bouw van hout voor zich steeds een voldoende middel ter identificatie zal opleveren.

12. Evenals voor den eik praktisch slechts drie groeiplaatsboniteiten te onderscheiden zijn is het te verwachten, dat voor den djati praktisch hoogstens slechts vier, niet onmogelijk zelfs ook niet meer dan drie groeiplaatsboniteiten aan te geven zullen blijken te zijn.

13. Bij het invoeren van een uitkap-bedrijfsvorm in het Ned.-Indische gemengde natuurbosch, moet men zich aanvankelijk in hoofdzaak laten leiden door de houtteeltkundige zorg voor de omzetting van het voorhanden bosch van overdadige menging, niet zelden overwegend van houtsoorten van geringer waarde, in een bosch van soberder menging, overwegend van de beste houtsoorten.

14. Het afzonderlijk op Gouvernements houtvenduties aanbieden van aan de eischen voor export in alle opzichten voldoende djatihout, zou van belang kunnen blijken voor de bedrijfsregeling van djatibosschen.

15. Dat de djati — afgezien van zijn gevoeligheid voor een overmaat van water — de soberste der boomsoorten zoude zijn wat groeiplaats-eischen betreft, kan niet meer worden volgehouden; alleen reeds onder de zeer deugdelijke houtsoorten kunnen genoemd worden, als nog voort te willen waar de djati het aflegt, zonder dat hier nog sprake is van een te veel aan water: laban (*Vitex pubescens* VAHL.), trenggoelon (*Protium javanicum* BURM.), djohar (*Cassia siamea* LAM.), walikoekoen (*Actinophora fragrans* WALL.), kedinding (*Albizzia lebbekoides* BENTH.), grootblad mahony (*Swietenia macrophylla* KING.), kleinblad mahony (*Swietenia mahagoni* JACK.), sono-kembang (*Pterocarpus indicus* WILLD.), en sono-kling (*Dalbergia latifolia* ROXB.).

16. In het uit den anatomischen bouw van hout besluiten tot zijn mechanische eigenschappen, zit een speculatief element.

17. De beperking in de verspreiding van bepaalde boomsoorten heeft niet steeds directe oecologische oorzaken, doch kan wijzen op onoverkomelijke slagboomen.

18. De ontwikkelingsgang van djati-opstanden doet het belang van vroeg beginnende en krachtig en consequent doorgevoerde boschverpleging sterk op den voorgrond treden.

19. Bij het drogen van hout treden reeds vormverandering op, vóór alle vrije water verdampt is, hetgeen zou kunnen wijzen op verlies van imbibitiewater, vóór alle vrije water verdwenen is.

20. Houtexport uit Ned. Indië is van meer belang voor de boschexploitatie in de Buitengewesten, dan voor het djati-boschbedrijf op Java.

NA 7052

NN08201,01

**ECONOMISCHE GEVOLGTREKKINGEN,
VOORTVLOEIENDE UIT EEN ANALYSE
VAN DEN DJATI-OPSTAND EN VAN HET
DJATI-BOSCHBEDRIJF OP JAVA**

PROEFSCHRIFT TER VERKRIJGING VAN DEN
GRAAD VAN DOCTOR IN DE LANDBOUW-
KUNDE AAN DE LANDBOUW-HOOGESCHOOL
TE WAGENINGEN, OP GEZAG VAN DEN RECTOR-
MAGNIFICUS DR. A. VAN BIJLERT, HOOG-
LEERAAR IN DE TROPISCHE LANDBOUWKUNDE,
ENZ., VOOR EEN, - OVEREENKOMSTIG ARTIKEL
46 LID 4 VAN DE WET VAN 15 DECEMBER 1917
TOT REGELING VAN HET HOGER LANDBOUW-
EN HOGER VEEARTSENIJKUNDIG ONDERWIJS
(STAATSBLAD No. 700), - DAARTOE BENOEMDE
COMMISSIE UIT DEN SENAAAT TE VERDEDIGEN
OP. DINSDAG 16 NOVEMBER 1920, DES NAMID-
DAGS TEN VIER URE,

DOOR

**HENDRIK ALBERT
JOHAN MICHIEL BEEKMAN**

DIRECTEUR VAN HET BOSCHPROEFSTATION TE BUITENZORG

GEBOREN TE UTRECHT.

Bibliotheek
der
Landbouw Hogeschool
WAGENINGEN

H. VEENMAN - WAGENINGEN - MCMXX

104-104003

AAN DE NAGEDACHTENIS MIJNER OUDERS.



Het is ruim vijf en twintig jaren geleden dat ik Wageningen verliet, na aldaar dien grondslag van kennis te hebben verworven, welke, nader aangevuld door voortgezette studie te Tharandt (Sachsen) en te Leiden, vruchtdragend gemaakt zou worden in een werkkring bij het Boschwezen in Nederlandsch-Indië.

Thans te Wageningen teruggekeerd, denk ik met erkentelijkheid aan U Hoogleeraren nog verbonden aan de Landbouwhoogeschool, die destijds mijn schreden leidde op het pad der wetenschap dat mij thans weer naar Wageningen terug voert.

In het bijzonder is het mij een voorrecht U Hooggeleerden BERKHOUT dank te zeggen voor de leiding die mij destijds bij mijne studies van U ten deel viel, U Hooggeachten Promotor die tenslotte ook dit proefschrift kritisch hebt willen doorzien.



INHOUD.

	Blz.
HOOFDSTUK 1.	
Ter inleiding	1
HOOFDSTUK 2.	
Algemeene grondslagen	3
HOOFDSTUK 3.	
Concrete grondslagen	16
I. Baten	16
A. Algemeene opbrengsttafel	16
B. De gemiddelde samenstelling van normale djatiopstan- den naar diameter, stamtal, hoogte, vormgetal en dik- houtmassa, voor blijvende en voor dunningsopstanden	22
a. Normaal klemstaat	22
b. De met de diameters corresponderende hoogten..	28
c. De met de diameters corresponderende dikhout- massa's	30
d. De met de diameters corresponderende dikhout- vormgetallen	32
e. Rekenvoorbeeld	33
f. Normale blijvende en dunningsopstanden der IV boniteit, volgens 5-jarige leeftijdstrappen	37
C. Het op de markt komende product	49
D. De bruto eenheidsprijzen	53
E. De oogstkosten-vrije eenheidsprijzen	61
F. De nettowaarden van den boom en van den opstand..	63
II. Lasten	74
A. Pensioenen	75
B. Opleiding en uitzending	80

VIII

	Blz.
C. Verloven en studieopdrachten	82
D. Directie	82
E. Inspectie	83
F. Boschonderzoek	83
G. Inrichting	84
H. Eigenlijke beheerskosten	96
I. Cultuurkosten	98
K. Samenvatting	99

HOOFDSTUK 4.

Grond-opbrengst- en andere waarden in het djatiboschbedrijf	101
I. Bijzondere vormen welke de formules voor boschwaarden en -renten voor het Indische djati-boschbedrijf moeten aannemen	101
II. Rentevoet in het Indische djati-boschbedrijf	112
III. Berekeningen	119

HOOFDSTUK 5.

Eindbeschouwingen	124
I. Financiële omloop en verdere conclusies	124
II. De consequenties van de braakperiode, den kapduur, het geringd staan en de voorcultuur	133
III. Recht van het djati-boschbedrijf tot occupatie van den grond in vergelijking met andere bedrijven	147

HOOFDSTUK 6.

Slot	165
----------------	-----

STELLINGEN.

HOOFDSTUK 1.

TER INLEIDING.

In *De omloop van den djati, Mededeeling No. 3 van het Proefstation voor het Boschwezen 1918* werd getracht, op grond van de cijfers welke het door het Boschproefstation uitgevoerd wordende dunnings- en opbrengst-onderzoek voor een 59-tal proefperken had opgeleverd, aangevuld met voor het doel bruikbaar schijnende cijfers van een 8-tal proefperken behoorende tot een vroeger bijgroei-onderzoek, een inzicht te verkrijgen in het omloopsvraagstuk voor den djati.

De gevolgde weg ter bereiking van dit doel is geweest, na opstelling van een opbrengsttafel voor V, IV en III boniteiten, aan de hand hiervan massa-aanwasprocenten te berekenen en deze met een bij benadering berekend eenheidswaardevermeerderingsprocent, onder verwaarloozing van eventueelen duurte-aanwas, te combineeren tot een benaderd wijzerprocent.

Afgezien van het nog spaarzame grondslagmateriaal, hetgeen een nauwkeurig vaststellen van den omloop — zoo dit al ooit mogelijk ware — zeker nog niet toeliet, kleeft aan de toen gevolgde methode nog het gebrek de financieele zijde van het vraagstuk — welke indien zuiver gesteld voor het gebruiks- of productie-bosch in de eerste plaats maatgevend behoort te zijn — niet volledig tot haar recht te hebben laten komen. Verschillende kapitalen en kosten toch bleven buiten beschouwing, als de grondwaarde, de cultuur- en de beheerskosten.

Thans staan reeds weder de cijfers van een 16-tal verdere proefperken van het dunnings- en opbrengst-onderzoek ten dienste, wat een niet onbelangrijke uitbreiding van het grondslagmateriaal beteekent.

Het doel van de verder volgende studie is nu, voortbouwende op de aangehaalde *Mededeeling 3* van het Boschproefstation, althans voor een enkele boniteit en voor een bepaalde streek, weder dichter bij een juiste bepaling van den financieelen omloop (met in acht neming van modificeerende factoren) voor hoogstammig djatibosch in kaalkapbedrijf te komen.

Om praktische redenen moest voorloopig een zekere beperking in

acht genomen worden, zoodat het onderzoek slechts voor een enkele groei-plaatsboniteit kon worden uitgevoerd.

Als boniteit, waarop deze studie zich in het bijzonder zou richten, werd de IV gekozen, omdat hiervan het volledigste grondslagmateriaal voorhanden was en omdat voor deze boniteit de nog verder benodigde gegevens voor de in beschouwing genomen streek het meest volledig te verkrijgen waren.

Aangezien het werkhoutprocent te verkrijgen uit een bepaalde dik-houtmassa afhankelijk is van kapmethoden, van afzet- en transport-mogelijkheid, terwijl de financieele resultaten weder afhankelijk zijn van de plaatselijke markt en de plaatselijke gesteldheid van het arbeidsvraagstuk, kunnen financieele berekeningen als in deze studie nog zullen volgen, ook slechts een plaatselijke waarde hebben.

Als boschcomplex, waarvoor de verzamelde gegevens verder bewerkt zouden worden en voor welke streek dan ook de resultaten van de studie in de eerste plaats zouden gelden, werd gekozen de houtvesterij *Margasari* in de residentie *Pekalongan*.

Voor deze keuze hebben verschillende redenen gegolden. Niet slechts is het materiaal, dat is cultuuropstanden van IV boniteit tot in hogere leeftijdsklassen, in *Margasari* rijkelijker voorhanden dan elders, doch ook is in deze reeds welhaast 20 jaar werkende houtvesterij de opwerking tot werkhout het hoogst opgevoerd, dank zij der zeer gunstigen ligging en der ook daardoor gunstigen markt en der geringen transportmoeilijkheid, terwijl het arbeidsvraagstuk geen bijzondere bezwaren oplevert.

Dit alles zijn toestanden waarin men hopen en verwachten mag dat meer en meer andere boschcomplexen bij de algemeene en de bijzondere ontwikkeling van het djatiboschbedrijf, geleidelijk zullen ingroeien. Wat dus thans voor *Margasari* geldt, zal als toekomstbeeld ook voor andere boschcomplexen belang hebben en zal daarom het langst zijn waarde blijven behouden.

Naast het vraagstuk van den financieelen omloop, kon ook aan de vaststelling van andere waarden in het djatiboschbedrijf aandacht gegeven worden, zooals aan de opstandswaarde, de waarde van den normalen houtvoorraad, de boschwaarde en het bedrijfsrendeeringsprocent. Van belang scheen het bovendien een vergelijking te maken tusschen de uitkomsten van het boschbedrijf en die van enkele andere cultuurbedrijven, in de eerste plaats het Inlandsche landbouwbedrijf.

HOOFDSTUK 2.

ALGEMEENE GRONDSLAGEN.

Men is het er wel over eens, dat voor productiebosch in het algemeen de primitievere vormen van omloopsbepaling, welke leiden tot fysieke-, technische- en massa-omlopen, niet meer op hun plaats zijn.

Waar de fysieke omloop slechts gerechtvaardigd kan zijn voor bosch hetwelk voor andere doeleinden dan productie wordt aangehouden, bijv. als schermbosch en als park- of sier- en andere luxeboschen, kan men zich voor zuivere productieboschen toch wel gevallen denken dat technische- of massa-omlopen op hun plaats zouden zijn. Zou het boschbedrijf bijv. niet een op zichzelf staand bedrijf zijn, waarvoor de rentabiliteit voor zich beoordeeld moet worden, doch zou het een onderdeel uitmaken van een houtproductie-en-verwerkingsbedrijf, dan laat het zich denken dat de rentabiliteit van het geheele bedrijf andere eischen aan de omloopsregeling voor het boschbedrijf als onderdeel doet stellen, dan voor dit laatste als zelfstandig bedrijf het geval zou zijn. Alsdan is het denkbaar dat massa- of technische omlopen beter passen voor de rentabiliteits-eischen van het geheel, dan financiële omlopen.

Voor het productiebosch in zelfstandig bedrijf bestaat betrekkelijk weinig verschil van meening meer, dat de omloop zoo moet worden vastgesteld, dat er onder waarborg van duurzaamheid financieel evenwicht in het bedrijf is naar de vergelijking:

$$(G + B)(1. \text{op}^t - 1) + c 1. \text{op}^t = E_t + D_a 1 \text{op}^{t-a} \dots + D_q 1. \text{op}^{t-q}$$

zoodat dus de baten, naar het tijdstip waarop zij voorkomen met renten op renten in rekening gebracht, opwegen tegen alle op dezelfde wijze in rekening gebrachte kosten.

In deze vergelijking zijn:

G = grondwaarde;

B = de gekapitaliseerde jaarlijksche beheerskosten $\frac{b}{o. \text{op}}$ bij verkorting, hoewel oneigenlijk, aan te duiden als beheerskostenkapitaal;

- c = cultuurkosten;
 E_t = eindopbrengst op t-jarigen leeftijd;
 $D_a \dots D_q$ = dunningsopbrengsten op a..... q-jarigen leeftijd;
t = turnus of omloop;
p = de aangenomen rentevoet.

Men kan deze vergelijking ook zoo lezen, dat het verschil tusschen de inkomsten $E_t, D_a \dots D_q$ en de uitgaven b en c, alle in rekening gebracht volgens het tijdstip waarop zij vallen, de opbrengst van G voorstelt. Indien deze, als steeds doorlopend te beschouwen grondopbrengst, volgens een bepaalden rentevoet gediscoonteerd — en dan tevens de grondopbrengst-waarde aangevend — een maximum aanwijst, is het bedrijf financieel doelmatig ingericht.

De grondopbrengst- of grondverwachtingswaarde (G_v) moet dus een maximum zijn in de vergelijking:

$$G_v = \frac{E_t + D_a 1. op^{t-a} \dots + D_q 1. op^{t-q} - c 1. op^t}{1. op^t - 1} - B$$

Voor series berekeningen ter bepaling van den financieelen omloop is de volgende vorm van deze formule, zooals aangegeven in de Pruisische *Anleitung zur Waldwertberechnung*, doelmatiger:

$$G_v = X + \frac{X}{1. op^t - 1} - B$$

waarin

$$X = \frac{E_t}{1. op^t} + \frac{D_a}{1. op^a} \dots + \frac{D_q}{1. op^q} \dots - c$$

Gezegd werd, dat er *betrekkelijk weinig* verschil van meening meer bestaat, dat de omloop, zoodanig vastgesteld dat volgens de gegeven formule G_v een maximum is, voor het productie-boschbedrijf inderdaad de juiste is. Nog steeds zijn er n.l. vakkundigen, die de juistheid van dit inzicht betwisten of slechts onder zeker voorbehoud aannemen.

Het idee de grondwaarde te berekenen naar alle inkomsten en uitgaven, welke voor een bepaald, op dien grond uitgeoefend boschbedrijf te verwachten zijn, werd het eerst aangegeven door G. König in diens *Anleitung zur Holztaxation* 1813. Hij bracht de cultuurkosten echter slechts eenvoudig als c in rekening en niet als $\frac{c 1. op^t}{1. op^t - 1}$.

De eerste geheel juiste formule voor G_v werd door M. Faustmann gegeven in *Waldbodenrentenformel. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 1849.

Het is voornamelijk door de geschriften van M. R. Pressler (*Der rationelle Waldwirt* 1858—'59 e.a.), G. Heyer (*Anleitung zur Waldwert-*

rechnung 1865, *Handbuch der forstlichen Statistik* 1871) en F. Judeich (verschillende artikelen in het *Tharandter forstlichen Jahrbuch* tusschen 1869 en 1879, en *Die Forsteinrichtung* 1871) geweest, dat het inzicht omtrent de juistheid der z.g. *Bodenreinertragstheorie* zich geleidelijk meer algemeen baan gebroken heeft.

Het heeft echter gedurende lange jaren niet aan bestrijding ontbroken en zelfs tot in den jongeren tijd gaan nog steeds stemmen op, hetzij tegen de genoemde theorie, hetzij omtrent een gewijzigde toepassing ervan.

Het ligt niet in de bedoeling deze polemiek hier kritisch na te gaan. Waar de volgende studie zich in hoofdzaak zal aansluiten bij de Presler-Heyer-Judeich'sche *Bodenreinertrags*-theorie (onverminderd de verdere bij omloopsbepaling van invloed zijnde gezichtspunten), zal slechts in het algemeen aangegeven worden, waarom de hier tegenover staande z.g. *Waldreinertrags*-theorie onjuist geacht en waarom aan minder of meer afwijkende inzichten ook niet de voorkeur gegeven wordt.

De aanhangers der *Waldreinertrags*-theorie gaan van de overweging uit, dat het bedrijf naar de hoogste eischen is ingericht, indien het jaarlijksche overschot van de baten boven de lasten per vlakke-eenheid een maximum is. Dus:

$$\frac{E_t + D_a + \dots + D_q - c}{t} = b$$

zou een maximum moeten zijn.

Dit mag echter voor zich niet het criterium zijn, nagegaan moet buitendien worden, in welke verhouding dit hoogste overschot staat tot de kapitalen welke in het bedrijf werkzaam zijn, m.a.w. hoe de voor de productie noodige kapitalen rendeeren.¹⁾

De z.g. *Waldreinertrag* wordt voor eenzelfde leeftijd steeds hoger berekend dan de *Bodenreinertrag* of zuivere grondrente. Waar deze laatste echter ontiaan is van de verlangde renten van andere kapitalen, zoodat zij slechts het grondkapitaal behoeft te doen rendeeren, moet de eerste zulks buitendien doen voor het houtvoorraadkapitaal.

Uitstekend teekenend geeft M. Endres in zijn *Waldwertrechnung und Forststatik* 1911 het verschil in effect van de beide inzichten aldus aan: *Die Bodenreinertragswirtschaft gewährt dem Waldbesitzer aus dem Kapital, über welches er verfügt, ein grözseres Gesamteinkommen als die Waldreinertragswirtschaft. Von der gegebenen Waldfläche aber erzielt der Waldbesitzer durch Einhaltung der Waldreinertragswirtschaft ein grözseres Einkommen als durch Einhaltung der Bodenreinertragswirtschaft.*

1) Korthheidshalve wordt onder kapitalen, hier en bij de nog volgende beschouwingen, ook de grond begrepen, hoewel dit oeconomisch niet toelaatbaar geacht mag worden en hij eerder als rentefonds beschouwd zou moeten worden.

Gaat men den gevoerden strijd tusschen de *Boden-* en de *Waldreiner-trägler*, welke strijd jarenlang de kolommen der vakbladen vulde, aandachtig na, dan kan men niet anders dan den indruk krijgen, dat de talrijke, telkens weer ongegrond blijkende bezwaren welke tegen de *Bodenreinertrags*-theorie ingebracht werden, of zulke waartegenover althans niets beters voorgeslagen kon worden, steeds weer geïnspireerd zijn door een min of meer onberedeneerde huiverigheid voor de korte omloopen welke een consequentie der theorie zijn. Bose, een der eerste bestrijders van de *Bodenreinertrags*-leer, gebruikte dan ook als titel van een van zijn geschriften in 1865: *Der sogenannte rationelle Waldwirt, insbesondere die Lehre von der Abkürzung der Umtriebszeit*.

Is uit dezen strijd de *Bodenreinertrags*-theorie onmiskenbaar overwinnend te voorschijn gekomen, tot in den jongeren tijd zijn toch ideeën geopperd omtrent hare grondslagen en hare toepassing, welke doen zien, dat ofschoon zij thans bij verre de leidende leer is op het gebied der boschwaarden- en rentabiliteitsrekening, men haar toch nog niet algemeen als evangelie kan erkennen.

Reeds in 1874 werd door Roth in *Monatschrift für das Forst- und Jagdwesen* voorgesteld de cultuur- en de beheerskosten, in 1906 door Nossek in het *Oesterreichischen Vierteljahresschrift für Forstwesen* de dunningsopbrengsten en de beheerskosten, en in 1910 in hetzelfde tijdschrift door von Guttenberg, de beheerskosten niet in rekening te brengen tegen den gebruikelijken boschrentevoet, welke iets lager mag zijn dan de algemeen gebruikelijke, doch tegen dezen laatste. De overweging hierbij was, dat de uit de dunningen vrijkomende bedragen of de voor cultuur- en beheerskosten noodige kapitalen even goed belegd zouden kunnen worden in meer rendeende ondernemingen.

Ook Th. Glaser bepleit een afzonderlijken rentevoet voor cultuur-, oogst- en beheerskosten in *Die gleichzeitige Verwendung verschiedener Zinsfüsse in der Waldwertrechnung und forstlichen Statistik. Oesterreichische Vierteljahresschrift für Forstwesen* 1912 en in *Die Berechnung des Waldkapitals* 1912, omdat deze uitgaven bekostigd worden uit z.g. vermeerderbare kapitalen, welke een beperkte neiging tot zinkenden rentevoet toonen, tegenover het grond- en het houtkapitaal, hetwelk als niet of beperkt vermeerderbaar een neiging tot stijging heeft en dus een nog sterker zinken van den hiervoor geldenden rentevoet aanwijst.

Hij laat het echter voorloopig bij een theoretische beschouwing, daar hij de praktische uitvoering van te weinig belang acht, omdat met een en ander reeds rekening gehouden kan worden bij het vaststellen van den bosch-rentevoet, en de complicatie van het rekenwerk, waar overigens bovendien nog zoo onzekere grootheden in rekening gebracht moeten worden, niet door meerdere verkregen nauwkeurigheid vergoed wordt.

Later in *Zur forstlichen Rentabilitätslehre* 1913 zegt hij, dat voor het werkkapitaal, de inkomsten en uitgaven, een vooraf vast te stellen rentevoet gebruikt mag worden, doch dat het rendement van het basiskapitaal (*Grundkapital* = grond al of niet met opstand) volgt uit het bedrijf en zoo hoog mogelijk moet zijn. Aan beteekenis verliest het onderscheid van dezen grondslag met dien der *Bodenreinertrags*-leer weder, waar Glaser voorstelt den vooraf vast te stellen rentevoet als boven bedoeld, te bepalen als een gemiddelde van de bedrijfsrentabiliteit bij verschillende in aanmerking komende omloopen.

Het aangegeven inzicht kan niet juist geacht worden, het is geheel willekeurig, om voor sommige inkomsten of uitgaven de mogelijkheid van een rentevoet buiten het boschbedrijf aan te nemen. Dezelfde overweging is voor alle baten en lasten evenzeer of evenmin toepasselijk. Alle inkomsten en uitgaven zijn onverbreekelijk verbonden aan het bedrijf en deelen daar de voor- en nadeelen van.

Bovendien is er noch voor de dunningsopbrengsten, noch voor de kapitalen waaruit cultuur- en beheerskosten betaald zouden moeten worden sprake van op rente zetten. In de eerste plaats wordt in de formule voor de grondopbrengstwaarde niets geprolongeed, alle inkomsten en uitgaven worden integendeel op het heden gedisconteerd. En verder is de voorstelling van het op rente zetten van baten uit het bedrijf en van kapitalen voor dat bedrijf onjuist. De bedrijfskosten als cultuur- en beheerskosten worden uit de baten betaald, hiervoor behoeven geen kapitalen vastgezet te worden; de baten daarentegen verdwijnen uit het bedrijf als van het bedrijf genoten renten of worden er gedeeltelijk weder in belegd als bedrijfskosten, die in en door het bedrijf ook weer renderend gemaakt moeten worden.

H. Martin, die overigens een overtuigd aanhanger van de *Bodenreinertrags*-theorie is, doch ontkent, dat wat voor den enkelen opstand geldt ook voor de bedrijfsklasse zou gelden (men zie laatstelijk zijn artikel *Die Fortbildung des Sächsischen Forsteinrichtungsverfahrens* in *Tharandter forstl. Jahrbuch* 1919), slaat in *Die forstliche Statik* (1905—1911 tweede uitgave 1918) voor, den omloop te bepalen door voor de normale bedrijfsklasse de gewenschte rendeering te zoeken volgens de vergelijking:

$$p = \frac{E_t + D_a \dots + D_q - c - tb}{tG + N} \times 100$$

wat overeenkomt met het zoeken van de maximale waarde (waaruit direct voortvloeiend de maximale grondwaarde) in:

$$\frac{E_t + D_a \dots + D_q - c - tb - N \times o. op}{t} = G \times o. op$$

waarin N de waarde van den normalen houtvoorraad der bedrijfsklasse voorstelt. Dit is dus de formule voor den *Waldreinertrag*, doch gecorrigeerd door de rente van het houtvoorraadkapitaal als kosten in rekening te brengen. Dit zou dus geheel overeenkomen met de *Bodenreinertrags*-leer, indien N berekend werd als kostenwaarde (N_k) of als verwachtingswaarde (N_v), met gebruikmaking van G_v als maximum. Insteede hiervan wil Martin voor N de exploitatiewaarde (N_{ex}) van de opstanden in rekening brengen. Waar deze exploitatiewaarde in de jeugd gedurende een reeks van jaren nul is of zelfs negatief kan zijn en eerst daarna geleidelijk stijgt, doch tot t -jarigen leeftijd beneden de kosten- of de verwachtingswaarde blijft, is het duidelijk dat Martin, ook al gebruikt hij voor opstanden welke nog geen exploitatiewaarde hebben, toch weer wel de kostenwaarde, een kleiner houtvoorraadkapitaal in rekening brengt, dan volgens de berekening naar de bedrijfswaarde (verwachtings- of kostenwaarde) geschiedt.

Dit idee, voor het houtvoorraadkapitaal de exploitatiewaarden der opstanden in rekening te brengen, vindt men ook terug bij Glaser, (*Die Berechnung des Waldkapitals, Zur forstlichen Rentabilitätslehre* 1913) die echter een middenweg voorslaat, door voor opstanden welke nog geen exploitatiewaarde hebben, een waarde te berekenen volgens een formule welke geen verband houdt met de waarde van den geoccupeerden grond en ook geen rente in rekening brengt, doch waarvan de uitkomst geleidelijk oploopt van de cultuurkosten tot aan de exploitatiewaarde, zoodra deze bestaat of zoodra deze in het bedrijf van belang wordt, wat gemiddeld bij 40-jarigen leeftijd het geval zou zijn. Ook Schiffel is eenzelfde meening toegedaan (men zie o.m. *Bodenrente oder Waldrente in Centralblatt für das gesammte Forstwesen* 1905), doch wil voor de jeugdperiode der opstanden waaraan geen werkelijke waarde eigen is, grafisch een overgang afleiden tot de eerste werkelijke waarde.

Het kan niet aannemelijk geacht worden, het houtvoorraadkapitaal, hetzij voor zichzelf, hetzij als factor bij omloopsbepaling, anders te berekenen dan met de waarde die de opstanden in het bedrijf hebben, dat is of als de dragers der geaccumuleerde renten van de aan hun productie gewerkt hebbende factoren grond, kapitaal en arbeid, waarbij de reeds genoten opbrengsten met hun renten in mindering gebracht worden, of als de dragers van potentiële voordeelen, welke na aftrek van de nog benodigde productiekosten gediscoonteerd worden.

In het bedrijf heeft men niet te maken met mogelijke waarden welke nog niet rijpe opstanden bij exploitatie zouden hebben. Men denkt er niet aan onrijpe opstanden te verzilveren, slechts bij hooge uitzondering, bijv. bij onteigening e.d. zal men onrijpe opstanden afstaan; de dan te eischen schadevergoeding is echter ook dan niet gelijk aan de exploitatie-

waarde, doch wordt berekend als kosten- of als verwachtingswaarde. Glaser geeft dit feitelijk ook toe, waar hij voor deze gevallen spreekt van een door den eigenaar vast te stellen maximum-waarde, al slaat hij ook hier een tusschenweg voor (zie ook *Zur Praxis der Waldwertberechnung. Centralblatt für das gesammte Forstwesen. 1913*).

Nog een kwestie waaromtrent enkelen het algemeene gevoelen niet kunnen deelen, is de vraag of de voor den enkelen opstand berekende omloop krachtens dezelfde principes ook mag gelden voor de normale bedrijfsklasse.

Zoo zegt bijv. Martin, dat bij het dalen van het wijzerprocent onder den aangenomen rentevoet, voor den opstand als onderdeel van de bedrijfsklasse nog niet de kaprijpheid aangebroken behoeft te zijn, in tegenstelling met den opstand voor zich beschouwd, omdat het deficit aan loopende rente beneden den verlangden rentevoet voor de oudere, gecompenseerd zou worden door het overschot aan loopende rente boven dien rentevoet bij de jongere opstanden, indien men tenminste met de exploitatie-waarde van opstanden rekent en niet met hunne kosten of verwachtingswaarden. Glaser valt hem hierin bij.

Tegen deze algemeene wijze van voorstellen kan reeds dadelijk opgemerkt worden, dat het deficit aan rendeering voor de oude opstanden berekend moet worden over zeer groote (houtvoorraad-) kapitalen, terwijl een surplus in rendeering bij de jongere opstanden slechts over nog kleine kapitalen gaat, zoodat de bedoelde compensatie nog nader aantooning zou behoeven. Deze nadere aantooning is bovendien noodig, waar de jongste aanplanten gedurende een reeks van jaren niet renderen.

Aangezien de gemiddelde bedrijfsrente van den enkelen opstand culmineert op het oogenblik dat zij gelijk is aan het wijzerprocent, en voorts die gemiddelde bedrijfsrente op dat oogenblik gelijk is aan den rentevoet waarmede de grondwaarde berekend werd, terwijl dit tijdstip tevens het culmineeren van de grondopbrengstwaarde — berekend met denzelfden rentevoet — en dus den financieelen omloop aangeeft, is Martin's inzicht in strijd met de opvatting, dat de financieele omloop voor de normale bedrijfsklasse geen andere is, dan voor den enkelen opstand wordt berekend.

Dat dit niet juist kan zijn, blijkt reeds uit de algemeene overweging, dat wanneer de samenstellende deelen eener normale bedrijfsklasse — dat zijn de afzonderlijke opstanden — de hoogste grondrente afwerpen, wat het geval is wanneer de omloop voor ieder zoo bepaald is dat hiervoor de maximum grondopbrengstwaarde berekend wordt, ook de geheele bedrijfsklasse een maximum aan grondrente moet afwerpen.

Reeds in 1849 werd dit door Faust mann in de *Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung* bewezen.

Exact is voorts het door Endres in diens *Waldwertrechnung und Forststatik* 1911 geleverde bewijs, dat inderdaad de financieele omloop voor den enkelen opstand en voor de bedrijfsklasse dezelfde is.

Dat bedrijf is het beste ingericht, hetwelk die grondrente oplevert, welke het dichtst nabij de rente van de hoogste aan den grond toe te kennen waarde komt. Deze hoogste toe te kennen waarde is, indien de grond aan geen ander, beter renderend bedrijf kan worden toegewezen, de maximum grondverwachtingswaarde $G_v \text{ max.}$ ¹⁾

Het bedrijfsresultaat kan of absoluut gemeten worden door het verschil van de daadwerkelijke grondrente en de rente van de maximum grondwaarde, of door de verkregen grondrente uit te drukken als renderingsprocent van de maximale grondwaarde.

Voor den enkelen opstand is de grondrente gelijk aan de rente van de waarde, die door het bedrijf aan den grond gegeven wordt. Het bedrijfsresultaat (R) is dus:

$$R = G_t \times o. \text{ op} - G_v \text{ max.} \times o. \text{ op} = (G_t - G_v \text{ max.}) o. \text{ op}$$

Het renderingsprocent van de maximale grondwaarde (pr) is:

$$pr = \frac{G_t \times o. \text{ op}}{G_v \text{ max.}} \times 100 = \frac{G_t}{G_v \text{ max.}} \times p$$

Voor de bedrijfsklasse wordt het bedrijfsresultaat als volgt berekend. Het jaarlijksch saldo moet grond en normaalvoorraad doen renderen en wel den grond over de waarde, die hij door het bedrijf krijgt. Dit bedrag moet vergeleken worden met de rente, welke de maximale grondwaarde en het houtvoorraadkapitaal zouden moeten opbrengen. Het absolute bedrijfsresultaat is dus:

$$R = (t G_t + N) o. \text{ op} - (t G_v \text{ max.} + N) o. \text{ op}$$

of
$$R = t (G_t - G_v \text{ max.}) o. \text{ op}$$

Hieruit blijkt dus, dat het bedrijfsresultaat voor de bedrijfsklasse met t vlakte eenheden eenvoudig t maal het bedrijfsresultaat van den enkelen opstand is, wat wijst op eenzelfde financieelen omloop voor opstand en bedrijfsklasse.

Maakt men het jaarlijksche saldo vrij van de rente van den houtvoorraad, dan houdt men de zuivere grondrente over, gelijk aan de rente van de waarde zooals die door het bedrijf aan den grond wordt gegeven. Deze rente $t G_t \times o. \text{ op}$ moet als renderingsprocent van de maximumgrondwaarde worden uitgedrukt:

1) Grondverwachtingswaarde, de vroeger gebruikelijke „*Bodenerwartungswert*”, door Endres juist aangeduid als grondopbrengstwaarde, „*Bodenertragswert*”.

$$pr = \frac{t G_t \times o. op}{t G_v \max.} \times 100 = \frac{G_t}{G_v \max.} \times p$$

Dit is alweer identiek met het resultaat voor den enkelen opstand.

Glaser wilde aanvankelijk als financieele grondslag aan het bedrijf gegeven zien, dat de jaarlijksche netto-inkomsten een percentage van grond- en voorraadkapitaal zouden moeten aanwijzen, dat zoo dicht mogelijk den algemeenen rentevoet nabij komt. Ten slotte stelt hij als rentabiliteits-eisch voor de bedrijfsklasse, dat de rentabiliteit (r_x), berekend als gemiddelde van de loopende rendeering der afzonderlijke opstanden (w) volgens de formule:

$$r_x = \frac{\sum [(G + H_{ex}) \times w]}{\sum (G + H_{ex})}$$

een maximum zij. Hij acht het hierbij beter mogelijk de grondwaarde *vooraf* te bepalen, dan deze te laten *volgen* uit een vooraf aangenomen rentevoet. Over zijn wijze van bepaling van het voorraadkapitaal (H_{ex}) en de afzonderlijke opstandswaarden werd reeds gehandeld.

Bij de praktische toepassing van de *Bodenreinertrags*-leer wenscht men in theorie ook niet anders, dan den algemeenen rentevoet zoo nabij mogelijk te komen, het is hierbij dan slechts een probleem hoe het bedrijf hiertoe geregeld zou moeten worden en een nagaan in hoeverre het bedrijf dit daadwerkelijk mogelijk maakt en verdraagt.

Door de bijzondere wijze van berekening van het houtvoorraadkapitaal, welke tot lagere uitkomsten leidt dan het in rekening brengen van de bedrijfswaarde, zal Glaser makkelijker tot hoogere rentabiliteitsresultaten komen dan volgens de *Bodenreinertrags*-leer berekend kunnen worden. In uitwerking op de bedrijfsregeling zal zijn methode echter wellicht praktisch niet zoo veel verschillen met de zuivere toepassing van de *Bodenreinertrags*-leer, omdat deze laatste, hoewel lagere rentabiliteitsuitkomsten becijferend, ook praktisch matiger eischen aan die rentabiliteit stelt.

Zelf matigt Glaser trouwens reeds sterk zijn eisch van een aan den algemeenen rentevoet zoo nabij mogelijk komende rentabiliteit, door zich voor de praktijk accoord te verklaren met den door von Guttenberg (*Die Forstbetriebseinrichtung* 1903) gestelden eisch, dat de opbrengst zoo hoog mogelijk moet zijn bij *voldoende* rentabiliteit. Dit wordt dus zoo goed als identiek met het vooraf vaststellen van een aannemelijken bosch-rentevoet, zooals de *Bodenreinertrags*-leer het wil! In *Zur forstlichen Rentabilitätslehre* geeft hij dan verder toe, dat de bedrijfsuitkomsten van het boschbedrijf iets achter mogen blijven bij den algemeenen rentevoet.

Wat de bepaling van de grondwaarde betreft, waarin Glaser zegt

meer vertrouwen te hebben dan in de berekening hiervan volgens een vooraf vastgestelden rentevoet, geeft hij toch toe, dat hiervoor meest nog houvast ontbreekt, zoodat geschat moet worden.

Als benaderingsformule geeft hij aan:

$$G = \frac{E_{40} + \sum D_{(0-40)}}{2}$$

Deze willekeurige formule tracht hij aannemelijk te maken door de hiermede verkregen uitkomsten te vergelijken met de grondwaarden volgens de *Bodenreinertrags*-leer als verwachtingswaarde berekend, wat zeker wel te denken mag geven.

Ook Schiffel acht het mogelijk en juist, de grondwaarde vooraf te bepalen. Nu moge het juist zijn, dat in landen, waar een geregelde grondmarkt bestaat, een schatting van de grondwaarde binnen vrij enge grenzen kan plaats hebben, deze kan toch steeds slechts als vergelijkings-grootheid gebruikt worden; de waarde van den grond in eenig bedrijf is geen andere dan die, welke het bedrijf zelf er aan geeft en is als zoodanig tevens een maatstaf voor de bedrijfsuitkomsten (A. Smith, Ricardo, Helferich e.a.). Voor een land als Java, waar geen vrije grondmarkt bestaat, althans niet voor inwonerklassen, welke voldoende oeconomisch en kapitalistisch begrip hebben om grondwaarden eenigszins juist te bepalen, ontbreekt het aan de mogelijkheid om zelfs maar een eenigszins bruikbare vergelijkings-grootheid uit werkelijk bestede grondprijzen vast te stellen en kan men niet anders dan de waarde die de grond door verschillende er op uitgeoefende bedrijven krijgt, vergelijken.

Schiffel vat de overeenstemmende inzichten van Glaser en hemzelf, ontdaan van ondergeschikte verschilpunten, samen onder den naam boschrentabiliteitsleer en stelt deze als in den grond verschillend tegenover de grondrentabiliteitsleer zooals hij de *Bodenreinertrags*-leer juist noemt.

Afgezien van de reeds behandelde verschilpunten, als de wijze van berekening van het houtvoorraadkapitaal, de rentevoet en het vaststellen van het grondkapitaal, kan echter niet erkend worden, dat een verder verschil tusschen de beide aangeduide methoden hierin zou bestaan, dat zooals Schiffel zegt, de grondrentabiliteitsleer voor de bedrijfsklasse geen rekening zou houden met het houtvoorraadkapitaal. Dit doet ook de grondrentabiliteitsleer wel degelijk, slechts berekent zij het houtvoorraadkapitaal op een wijze, waarmede Schiffel e.s. zich niet kunnen vereenigen.

Zooals reeds gezegd, ligt het niet in de bedoeling en zou het ook veel te ver voeren, de reeds genoemde en verder vooral door Schiffel (wiens opvattingen zich bijna volkomen met die van Glaser dekken, terwijl hem veelal de prioriteit daarvan toekomt, men zie *Zur forstlichen Ertrags*-

regelung 1884 en verscheiden opstellen in *Centralblatt für das gesammte Forstwesen* 1904, 1905, 1908, 1910, 1913) Glaser, Ostwald, Hönlinger e.a. geuite inzichten omtrent de berekening van boschwaarden en -rentabiliteit, in bijzonderheden na te gaan. De publicaties der genoemde auteurs bewijzen echter wel, dat de geesten zich nog blijven bezig houden met deze belangrijke kwesties en dat men hierin nog geenszins het laatste woord gesproken acht.

Het standpunt, hetwelk bij de volgende studie in hoofdzaak ingenomen zal worden, werd slechts gerechtvaardigd tegenover de voornaamste hiertegen in te brengen bezwaren en is thans voldoende duidelijk gemaakt.

Behalve de grondverwachtings- of -opbrengstwaarde, zullen de te produceeren gegevens, gedeeltelijk met de genoemde waarde samengesteld, gelegenheid geven nog andere waarden vast te stellen en hieraan beschouwingen vast te knoopen.

Berekend zou kunnen worden de exploitatiewaarde van opstanden (H_{ex}) en deze zal voor verschillende leeftijden vergeleken kunnen worden met de bedrijfswaarde, berekend als kostenwaarde (H_k) of als verwachtingswaarde (H_v) volgens de formules:

$$H_{km} = (G + B) (1. op^m - 1) + c \times 1. op^m - (D_a 1. op^{m-a} + \dots)$$

$$H_{vm} = \frac{E_t + D_q 1. op^{t-q} + \dots G + B}{1. op^{t-m}} - G + B$$

Ook voor den normaalvoorraad (N) der bedrijfsklasse zal de waarde berekend kunnen worden en wel als exploitatiewaarde (N_{ex}), als kostenwaarde (N_k), als verwachtingswaarde (N_v) en ten slotte nog als rendeeringswaarde (N_r). De formules voor deze waarden voor de geheele bedrijfsklasse luiden:

$$N_{ex} = (E_n + E_{2n} + \dots \frac{E_t}{2}) n - \frac{E_t}{2}$$

(waarin E_n , E_{2n} enz. de exploitatie-opbrengsten op n -, $2n$ -, enz. -jarigen leeftijd voorstellen, E_t de eindopbrengst aan het einde van den turnus en n de voor een eenvoudiger berekening aangenomen leeftijdsverschillen.)

$$N_k = \frac{(G + B + c) (1. op^t - 1) - D_a (1. op^{t-a} - 1)}{o. op} - t (G + B)$$

waarin D_a in het algemeen iedere dunning aangeeft, welke bij een willekeurigen leeftijd — hier a genoemd — geoogst wordt)

$$N_v = \frac{(E_t + G + B) (1. op^t - 1) + D_q 1. op^{t-q} (1. op^q - 1)}{1. op^t \times o. op} - t (G + B)$$

(waarin D_q in het algemeen iedere dunning aangeeft, welke bij een willekeurigen leeftijd — hier q genoemd — geogst wordt)

$$N_r = \frac{E_t + D_a + \dots + D_q - c - tb}{o. op} - t G_{vt}$$

Nog een andere berekeningswijze van de normaalvoorraadwaarde is die volgens de methode der *Kameraltaxe* volgens de formule:

$$N = \frac{E_t}{2} (t - 1)$$

Frey (*Die Methode der Tauschwerte* 1888) wil voor iederen leeftijd de houtvoorraadwaarde berekend zien als:

$$H_x = \frac{E_t}{t} \times x$$

Sommeert men voor alle leeftijdstrappen de volgens deze formule berekende waarden, dan komt men tot dezelfde uitkomst als waartoe de methode der *Kameraltaxe* voert.

Kunnen in de formules voor N_k en N_v naar verschillend inzicht, verschillende waarden voor G gebruikt worden, voor N_r moet G steeds als grondverwachtingswaarde bij t -jarigen omloop (G_{vt}) in rekening gebracht worden. Brengt men in de formules voor N_k en N_v eveneens G als G_{vt} in rekening, dan worden deze formules gelijk aan die voor N_r .

Voor de berekening per vlakte-eenheid moeten de uitkomsten voor de geheele bedrijfsklasse door t gedeeld worden.

De boschwaarde (W), dat is de waarde van opstand en grond tezamen, kan het eenvoudigst direct berekend worden als som van opstand- en grondwaarde, dus als:

$$\begin{aligned} W_{ex m} &= H_{ex m} + G \\ \text{of } W_{km} &= H_{km} + G \\ \text{of } W_{vm} &= H_{vm} + G. \end{aligned}$$

Waar de berekening van H te voren heeft plaats gehad, kan het achterwege blijven, ingewikkelder berekening toe te passen uit de reeds vervallen of te verwachten baten en lasten volgens de formules:

$$\begin{aligned} W_{km} &= (G + B + c) 1. op^m - B - D_a 1. op^{m-a} \\ W_{vm} &= \frac{E_t + D_n 1. op^{t-n} + G + B}{1. op^{t-m}} - B \end{aligned}$$

welke formules bij gebruik van de grondverwachtingswaarde (G_{vt}) beide overgaan in:

$$W_{em} = W_{km} = \frac{1. \text{op}^m (E_t + D_n 1. \text{op}^{t-n} + \dots + \frac{D_a}{1. \text{op}^a} + \dots - c)}{1. \text{op}^t - 1} - B$$

Ook voor de normale bedrijfsklasse kan de boschwaarde (W N) het eenvoudigst berekend worden door bij den als exploitatie-, kosten-, verwachtings-, of rendeeringswaarde berekendenden normaalvoorraad telkens $t \times G$ op te tellen

$$W N_{ex} = N_{ex} + t G$$

$$W N_k = N_k + t G$$

$$W N_v = N_v + t G$$

$$W N_r = N_r + t G$$

Zijn de waarden voor den normaalvoorraad niet te voren berekend, dan moet W N berekend worden langs den omslachtiger weg der formules:

$$W N_k = \frac{(G + B + c) (1. \text{op}^t - 1) - D_a (1. \text{op}^{t-a} - 1)}{o. \text{op}} - t B$$

$$W N_v = \left[(E_t + G + B) \left(1 - \frac{1}{1. \text{op}^t}\right) + D_q \left(1 - \frac{1}{1. \text{op}^q}\right) + \dots \right] \times \frac{1}{o. \text{op}} - t B$$

$$W N_r = \frac{E_t + D_a + \dots + D_q - c}{o. \text{op}} - t B$$

Ook hier moet voor de berekening per vlakke-eenheid de uitkomst voor de geheele bedrijfsklasse door t gedeeld worden.

Ten slotte zal nog het rendeeringprocent (r) berekend kunnen worden. Voor den enkelen opstand kan dit als loopend jaarlijksch (wijzerprocent w) en als gemiddeld jaarlijksch rendeeringprocent berekend worden volgens de formules:

$$1.0 w = \sqrt[n]{\frac{E_{ex} x + n + G_v \text{max.} + B}{E_{ex} x + G_v \text{max.} + B}}$$

$$r = \frac{G_t \times o. \text{op}}{G_v \text{max.}} \times 100$$

Voor de bedrijfsklasse kan het jaarlijksch rendeeringprocent berekend worden volgens de formule:

$$p r = \frac{t G_t \times o. \text{op}}{t G_v \text{max.}} \times 100 = \frac{G_t \times o. \text{op}}{G_v \text{max.}} \times 100$$

Er moet wel om gedacht worden, dat vele der gegeven formules bij toepassing voor het djati-boschbedrijf eenigszins gewijzigd moeten worden in verband met: 1e. het twee jaren geringd staan, 2e. den 1-jarigen duur van den kap en 3e. het gedurende 1 jaar braak liggen tusschen kap en aanplant. Hoe deze wijzigingen aangebracht moeten worden, zal nog nader aangegeven worden.

HOOFDSTUK 3.

CONCRETE GRONDSLAGEN.

I. Baten.

De baten in het boschbedrijf, voor zoover afgezien wordt van de moeilijk of niet meet- en waardeerbare algemeene welvaartswerkingen, komen voort uit de winning en vervreemding van de boschproducten (hout, basten, houtskool) en eventueel ook van boschbijproducten (strooisel, blaren, steenen, knollen enz.).

Hoewel winning van bijproducten in djatibosschen en ook in het hier nader beschouwde bosch *Margasari* wel degelijk plaats heeft, kan er toch geen geldswaardig equivalent voor in rekening gebracht worden. De winning gaat steeds òf clandestien (veeweide, grassnijden) òf wordt oogluikend toegelaten (plukken van djatiblarren voor gebruik als verpakkingsmateriaal) òf wordt zonder vergoeding aan de omwonende bevolking toegestaan (veeweide, oogsten van eetbare blaren, knollen, e.d.).

Voor het gestelde doel zal dus slechts aandacht gegeven behoeven te worden aan de hoofdproducten, waarvan hout het voornaamste is, hiernaast mogen nog eenige, overigens weinig beteekenende baten van de houtskoolbereiding verwacht worden, terwijl de bastwinning zonder beteekenis is (althans voor den fiscus, clandestien wordt wel wat bast gewonnen van den ondergroei).

A. Algemeene opbrengsttafel.

Voor het nagaan der opbrengsten is voortgebouwd op de opbrengsttafel zooals deze voor den djati geleverd is in *Mededeeling 3* van het Boschproefstation te Buitenzorg.

Het voor de opstelling dier tafel gebruikte materiaal werd, voor zoover het III, IV en V boniteits groeiplaatsen en hierop voorkomende, sterk gedunde opstanden betreft, sedert uitgebreid met de gegevens van een 16-tal nieuwe proefperken.

Teneinde het vormen van een zoo volledig mogelijk oordeel te begunstigen, moge een overzicht volgen van dit grondslagmateriaal, voor zoover het ook verder voor deze studie gebruikt werd.

Niet voor dit doel gebruikt zijn de wel voor het opstellen en bijwerken der opbrengsttafel gediend hebbende gegevens der niet sterk gedunde perken en evenmin de voor dat doel gediend hebbende gegevens der 8 perken van het in 1895 begonnen en in 1911 gestaakte bijgroei-onderzoek, daartoe ontleend aan: A. E. J. Bruinsma: *Onderzoekingen omtrent de aanwezige houtmassa en den bijgroei in de djatibosschen van Java. I en II. (Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Ned. Indië 1899 en 1900).*

In staat 1 zijn de proefperken opgesomd met hunne ligging, oppervlakte, zeehoogte, grondsoort, boniteit, aanlegjaar en dunningsgraad. De in dezen staat gebruikte term „lateriet” voor aanduiding van de grondsoort is een in Indië algemeen gebruikelijke, hoewel wetenschappelijk niet verdedigbare; de aldus aangeduide gronden doen in samenstelling sterk aan klei denken, doch bezitten een doorlatendheid, welke anders niet aan klei eigen is.

De gegevens omtrent den blijvenden opstand der gebruikte proefperken, welke voor de opstelling van de opbrengsttafel hebben gediend en ook verder in deze studie gebruikt zullen worden, zijn in staat 2 opgesomd.

De vermeerdering van materiaal heeft geen verandering gebracht in de te voren opgestelde opbrengsttafel; slechts werden hierin een paar kleine onnauwkeurigheden hersteld, zoodat zij thans den vorm als in staat 3 krijgt.

Voor gebruik bij boschwaarden- en -rentenberekeningen is deze massa-opbrengsttafel niet voldoende, hiervoor is een geldopbrengsttafel noodig. Uitgaande van de massa-opbrengsttafel werd de volgende weg bewandeld om tot de noodige geldopbrengsttafels te komen.

1e. Gezocht werd naar de correlatie tusschen de afwijking van den diameter van eenigen boom van dien van den opstandsmiddenboom en de procentische ligging van den betrokken boom in den opstand.

2e. Nadat dit verband gevonden was, kon uit den middenboomdiameter en het stamtal per H.A. voor iederen leeftijd in iedere boniteit een normaal klemstaat opgesteld worden.

3e. Gezocht werd naar een gelijksoortig verband tusschen de afwijking van de boomhoogte van die van den opstandsmiddenboom en de procentische ligging van den betrokken boom in den opstand. Hetzelfde werd ook nog gedaan voor de boom-dikhoutmassa's, zoodat de normale klemstaten aangevuld konden worden met hoogte- en massa-gegevens tot normale opstandsanalysen voor alle leeftijden.

4e. Nadat de opstandssamenstelling op deze wijze bepaald was, konden voor iederen leeftijd op het terrein vertegenwoordigers van iederen

OVERZICHT DER PROEFPERKEN WELKE DE GEGEVENS VOOR DE
STUDIE GELEVERD HEBBEN.

No.	Beheers- eenheid	Bosch of vak	Opper- vlak H.A.	Jaar van aanleg	Zee- hoogte M. ±	Grondsoort en formatie	Groei- boniteit	Laag- dun- nings- graad
1b	Pekalongan- Kendal	Kalipoeroeh	0.363	1893	335	Roode lateriet (vulkanisch)	V	sterk
2b	Pekalongan- Kendal	Tjatjaban N.	0.309	1902	100	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
3	Pekalongan- Kendal	Tjatjaban Z.	0.360	1908	115	Bruine lateriet (vulkanisch)	V	sterk
4b	Pekalongan- Kendal	Ngareanah	0.419	1892	305	Roode lateriet (vulkanisch)	IV	sterk
5b	Pekalongan- Kendal	Banjoepoetih	0.356	1874	200	Roode lateriet (kwartair)	III	sterk
6b	Pekalongan- Kendal	Banjoepoetih	0.361	1884	220	Roode lateriet (kwartair)	III	sterk
7	Pekalongan- Kendal	Ketjoeboeng	0.350	1879	155	Roode lateriet (kwartair)	IV	sterk
8a	Pekalongan- Kendal	Ketjoeboeng	0.363	1877	160	Roode lateriet (kwartair)	III	sterk
9	Oost-Tegal	61b	0.455	1808	20	Zwartbr. late- riet (alluvium)	V	sterk
11	Oost-Tegal	73a	0.444	1861	50	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
12	Oost-Tegal	143a	0.408	1829	90	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
13b	Oost-Tegal	127	0.458	1898	60	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
14a	Margasari	33a	0.395	1876	125	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
14b	Margasari	33a	0.393	1876	125	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
15a	Margasari	32c	0.425	1878	90	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
16a	Margasari	213a	0.506	1815	60	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
16b	Margasari	212c	0.467	1815	60	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
17	Margasari	132a	0.360	1858	60	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
18	Margasari	211	0.382	±1820	60	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
19b	Margasari	70a	0.401	1903	100	Grijsbruine la- teriet (kwart.)	III	sterk
20	Margasari	26b	0.397	1810	100	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
21b	Margasari	183a	0.561	1891	60	Bruine lateriet (kwartair)	III	sterk

No.	Beheers- eenheid	Bosch of vak	Opper- vlak H.A.	Jaar van aanleg	Zeehoogte M. +	Grondsoort en formatie	Groep- boniteit	Leeg- tu- nings- graad
22	Margasari	189b	0.415	1831	60	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
23b	Margasari	64a	0.383	1908	50	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
27	Banjoemas	Banteran	0.347	1850	30	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
28	Banjoemas	Wadas- Toempang	0.435	1897	190	Roode lateriet (breccie)	III	sterk
29	Manggar	242g	0.360	1890	45	Klei grauw (mergel)	III	sterk
31a	Manggar	192b	0.364	1883	50	Klei grauw (mergel)	III	sterk
35	Djembolo	60	0.358	1888	50	Klei grauw (mergel)	III	sterk
37a	Pekalongan- Kendal	Djatisari	0.422	1873	160	Roode lateriet (kwartair)	III	sterk
40	Oost-Tegal	66c	0.349	1861	55	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
45	Ngarengan	15a	0.385	1901	40	Roode lateriet (vulkanisch)	V	sterk
46	Ngarengan	92c	0.359	1908	35	Roode lateriet (vulkanisch)	V	sterk
48	Regaloh	54d	0.373	1890	70	Bruine lateriet (vulkanisch)	V	sterk
49	Keling	47b	0.356	1905	75	Roode lateriet (vulkanisch)	V	sterk
50	Bandjaran	97a	0.361	1901	85	Roode lateriet (vulkanisch)	V	sterk
51	Bandjaran	41b	0.356	1896	25	Roode lateriet (vulkanisch)	V	sterk
52	N. Kradenan	41d	0.385	1899	100	Bruine klei (kalkmergel)	V	sterk
53	N. W. Wiro- sari	132	0.361	1895	55	Bruine klei (kalkmergel)	V	sterk
55	Pajaman	71	0.352	1900	115	Bruine klei (kalkmergel)	IV	sterk
56	N. Kradenan	117	0.369	1886	70	Bruine klei (kalkmergel)	V	sterk
57	Bandjarredjo	60b	0.362	1896	115	Bruine klei (kalkmergel)	IV	sterk
58	Ngawen	70	0.354	1889	100	Bruine klei (kalkmergel)	III	sterk
59	Ngawen	95	0.360	1894	105	Bruine klei (kalkmergel)	IV	sterk
61	Koendoeran	72c	0.351	1822	130	Roode lateriet (kalk)	IV	sterk
62	Koendoeran	83	0.349	1833	130	Roode lateriet (kalk)	V	sterk
63	Nanas	92	0.364	1895	100	Bruine klei (kalkmergel)	IV	sterk

No.	Beheers- eenheid	Bosch of vak	Opper- vlak H. A.	Jaar van aanleg	Zee- hoogte M. H.	Grondsoort en formatie	Groep- boniteit	Laag- dun- nings- graad
64	Pajaman	45	0.373	1902	155	Bruine klei (kalkmergel)	IV	sterk
65	Toeder	60 <i>d</i>	0.346	1883	140	Roode klei (kalk)	III	sterk
66	Kedewan	Kaligedeh	0.371	1900	120	Bruine klei (kalkmergel)	III	sterk
67	Bodjonegoro	Ngoroegoeng	0.358	1904	50	Roode lateriet (kalk)	IV	sterk
68	West-Toeban	Sekaran	0.350	1863	80	Bruine klei (kalkmergel)	IV	sterk
69	West-Toeban	Sekaran	0.328	1892	80	Bruine klei (kalkmergel)	IV	sterk
70	West-Toeban	Sekaran	0.358	1900	80	Grauwbr. klei (kalkmergel)	III	sterk
71	Madioen	Mangir	0.369	1875	110	Donkergrauwe klei (kwartair)	III	sterk
72	Ngawi c.a.	Krandegan	0.357	1901	300	Roode lateriet (vulkanisch)	V	sterk
73	N. Kediri	Berbek	0.255	1901	500	Roode lateriet (vulkanisch)	III	sterk
74	Pasoeroean	Peteng	0.356	1900	300	Bruine lateriet (kwartair)	V	sterk
75	Pasoeroean	Peteng	0.352	1889	300	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
76	Pasoeroean	Peteng	0.304	1892	300	Bruine lateriet (kwartair)	IV	sterk
77	Pekalongan- Kendal	Petjalongan	0.357	1901	175	Roode lateriet (kwartair)	IV	sterk
78	Oost-Tegal	142 <i>c</i>	0.357	1881	80	Roodbr. late- riet (kwart.)	V	sterk
79	Oost-Tegal	139 <i>b</i>	0.361	1876	80	Roodbr. late- riet (kwart.)	V	sterk
80	Oost-Tegal	104 <i>a</i>	0.329	1909	60	Zwartgrauwe klei (kwart.)	IV	sterk
81	Oost-Tegal	70 <i>d</i>	0.369	1893	60	Roodbr. late- riet (kwart.)	V	sterk
81	Pekalongan- Kendal	Panoendan	0.325	1910	270	Roode lateriet (kwartair)	V	sterk

diameter met de bijbehorende hoogte en voor zoover zulks mogelijk is, onder contrôle van den vorm, gezocht en tot handelshout opgewerkt worden.

5e. De uit de verkoopsoverzichten berekende middenprijzen voor de verschillende sortimenten konden daarna met de volgens 4e gewonnen gegevens samengesteld worden tot een boomwaardetafel.

6e. De verkregen boomwaardetafel kon in samenstelling met de onder 2e en 3e gewonnen gegevens verwerkt worden tot een geld-opbrengsttafel.

Perk No.	Leef- tijd bij op- name	Groei- plaats boni- teit	Per H.A.				Ge- midd. dia- meter c.M.	Inhoud op- stands- midden- boom M ³	Opstands-	
			Stam- tal	Grond- vlak M ²	Massa				Hoogte M.	Vorm- getal dikhout × 1000
					Dik- hout M ³	Totaal M ³				
31a	33	III	283	13.8	156	184	24.9	0.55-	23.0	491
65	34	III	402	17.2	178	209	23.3	0.44	23.6	438
7	35	IV	283	19.1	228	280	29.3	0.81	26.0	461
15a	37	IV	224	16.5	200	231	30.6	0.89	27.3	444
8a	38	III	314	15.7	176	216	25.2	0.56	24.7	452
78	38	V	230	21.8	304	350	34.8	1.32	31.8	438
14a	40	IV	177	17.3	221	250	35.3	1.25	28.5	447
14b	40	V	181	21.0	267	305	38.5	1.48	29.4	433
5b	40	III	326	19.9	215	257	27.9	0.66	24.7	437
37a	41	III	242	16.4	193	238	29.4	0.80	25.2	466
71	43	III	247	15.7	172	202	28.4	0.70	23.9	459
79	43	V	244	22.6	308	356	34.4	1.26	31.4	434
40	49	IV	215	21.8	269	305	35.9	1.25	27.6	446
11	53	IV	207	21.6	280	325	36.4	1.35	27.6	470
68	54	IV	157	18.5	287	321	38.7	1.83	31.6	492
17	57	V	128	20.8	293	345	45.5	2.29	31.3	450
27	64	V	159	25.8	367	411	45.5	2.31	33.4	426
22	84	V	108	27.9	449	499	57.2	4.16	35.1	459
62	85	V	123	23.4	390	411	49.2	3.17	37.3	446
12	85	V	125	29.3	423	466	54.6	3.38	34.6	418
61	95	IV	131	21.5	341	369	45.7	2.60	34.7	457
16a	100	IV	117	22.4	350	378	49.5	2.99	34.8	449
16b	100	V	107	27.0	447	484	56.7	4.18	36.9	449
18	102	IV	102	20.5	330	360	50.5	3.24	35.1	459
20	105	IV	134	24.2	386	427	48.1	2.88	32.8	487
9	106	V	90	25.6	419	462	60.2	4.66	36.1	453

B. De gemiddelde samenstelling van normale djati-opstanden naar diameter, stamtal, hoogte, vormgetal en dikhoutmassa voor blijvende en voor dunnings-opstanden.

a. Normaal- Door verschillende onderzoekers is reeds voor Europeesche klemstaat. boomsoorten een verband gezocht tusschen de diameters der verschillende boomen en de betrekkelijke ligging dier boomen in den opstand, d.w.z. het gedeelte van het stamtal, hetwelk voor rekening van dikkere, respectievelijk dunnere boomen komt.

De eerste onderzoekingen van dien aard zijn voor den spar uitgevoerd door L. Fekete te Schemnitz (Hongarije) gepubliceerd in *Erdeszeti kiserletek* 1902 en eveneens voor den spar door den Fin Werner Cajanus, die gegeven-materiaal van proefvlakten van het Zwitsersche Boschproefstation bewerkte; de publicaties dezer beide auteurs zijn echter niet eraadpleegd kunnen worden.

Verdere onderzoekingen zijn, wederom voor den spar, uitgevoerd door A. Schiffel, gepubliceerd in *Ueber die gesetzmässigen Beziehungen der Massenfaktoren in normalen Fichtenbeständen. Centralblatt für das gesammte Forstwesen* 1903, door E. Wimmer voor den beuk, gepubliceerd in *Ertrags- und Sortimentsuntersuchungen im Buchenhochwalde. Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Badens, Heft 2* 1914 en in *Die gesetzmässigen Beziehungen der Massenfaktoren in normalen Buchenbeständen. Centralblatt für das gesammte Forstwesen* 1914 en door Victor Hagelberg voor den groven den, gepubliceerd in *Om massafaktoreernas och kubikmassans fördelning kring medelstammen. Skogsvards Föreningens Tidskrift* 1918.

De massabepalingsmethode van Prytz gepubliceerd in *Allg. Forst- und Jagdzeitung* 1888 is ook gebaseerd op de verdeling van de diameters in den opstand volgens een bepaalde wet.

Schiffel ging bij zijn onderzoekingen uit van het reeds door Weise geconstateerde verschijnsel, dat in regelmatige opstanden de opstandsmiddenstammen ten naastenbij overeenkomstige procentische ligging bezitten, d.w.z. dat een overeenkomstig procent der stammen zwaarder, resp. dunner is, en voorts dat bij regelmatige opstanden met gelijken middenboomdiameter, ook andere stammen met gelijken diameter een overeenkomstige procentische ligging hebben. Weise heeft dit laatste weliswaar niet scherp geformuleerd, maar uit zijn methode voor de berekening van dunningen voor zijn *Ertragstabeln für die Kiefer* 1880 — ook voor den djati toegepast in *Mededeeling 3* van het Boschproefstation te Buitenzorg — blijkt toch, dat hij bekend was met het verschijnsel.

Uit de publicatie van Schiffel blijkt, dat Fekete een constant verband tusschen diameter en procentische ligging in den opstand aantoonde voor sparrenopstanden met overeenkomenden middenstamdiameter.

Met het doel regelmaat te zoeken in het verband voor diameter en procentische ligging in den opstand onafhankelijk van den middendiameter, drukte Schiffel de diameters uit in verhouding tot den middendiameter. Deze proportionale diameter vond hij voor regelmatige sparren-opstanden bij een overeenkomstige procentische ligging in den opstand ongeveer gelijk, onafhankelijk van leeftijd en boniteit. Zelfs zou dit nog opgaan voor opstanden van gemengden leeftijd en voor gemengde opstanden, indien de menghoutsoorten gelijkelijk aan de bovenste kroonsluiting deelnemen.

De proportionale diameters als ordinaten opgedragen ten opzichte van de overeenkomende procentische ligging als abscissen geven een constante kromme. Dergelijke krommen vond Schiffel ook voor boomhoogten, -massa's, -stamvlakken, -vormgetallen en -vormhoogten. De verdeling van het stamtal over de verschillende diameters direkt grafisch

OPBRENGSTTAFEL VOOR DJATI VAN DE V, IV EN III BONITEIT.

Leef-tijd.	BLIJVENDE OPSTAND							DUNNINGOPSTAND.				AANWAS DIKHOUT						
	Stam-tal.	Grond-vlak M².	Hoog-te M.	Gem-dia-meter c.M.	Vorm-getal × 1000	Midd-boom massa dikhout M³.	Dik-hout-massa M³.	Stam-tal	Midden-boom massa dikhout M³.	Dik-hout massa M³.	Tot-dik-hout M³.	Tot.aan-was M³.	% aan-deel dun-nin-gen	Blijvende opstand		Totaal massa		
														Loop-jaarl. M³.	Gem-jaarl. M³.	Loop-jaarl. M³.	% loop-jaarl.	Gem-jaarl. M³.
BONITEIT V																		
5	1500	10.6	10.8	9.5	—	.037	55	1000	.0007	7	7	62	11.3	—	11.0	—	—	12.4
10	750	14.0	18.2	15.6	447	.152	114	750	.027	20	27	141	19.1	11.8	11.4	15.8	28.7	14.1
15	450	15.5	22.0	20.8	455	.344	155	300	.083	25	52	207	25.1	8.2	10.3	13.2	11.6	13.8
20	325	16.8	24.7	25.6	446	.569	185	125	.200	25	77	262	29.4	6.0	9.3	11.0	7.1	13.1
25	265	17.9	26.5	29.2	449	.808	214	60	.367	22	99	313	31.6	5.8	8.6	10.2	5.5	12.5
30	225	18.9	28.2	32.5	447	1.058	238	40	.475	19	118	356	33.1	4.8	7.9	8.6	4.0	11.9
35	200	19.8	29.6	35.5	447	1.310	262	25	.680	17	135	397	34.0	4.8	7.5	8.2	3.4	11.3
40	180	20.7	30.8	38.1	442	1.567	282	20	.750	15	150	432	34.7	4.0	7.1	7.0	2.7	10.8
45	165	21.5	31.6	40.5	445	1.830	302	15	.933	14	164	466	35.2	4.0	6.7	6.8	2.4	10.4
50	155	22.3	32.2	42.7	446	2.065	320	10	1.300	13	177	497	35.6	3.6	6.4	6.2	2.0	9.9
55	147	23.0	32.8	44.7	445	2.286	336	8	1.500	12	189	525	36.0	3.2	6.1	5.6	1.7	9.5
60	140	23.8	33.3	46.6	444	2.514	352	7	1.571	11	200	552	36.2	3.2	5.9	5.4	1.6	9.2
65	132	24.4	33.7	48.4	445	2.773	366	8	1.375	11	211	577	36.6	2.8	5.6	5.0	1.4	8.9
70	125	24.9	34.0	50.2	449	3.040	380	7	1.571	11	222	602	36.9	2.8	5.4	5.0	1.4	8.6
75	120	25.5	34.3	52.0	448	3.267	392	5	2.200	11	233	625	37.3	2.4	5.2	4.6	1.2	8.3
80	115	26.0	34.6	53.6	447	3.496	402	5	2.200	11	244	646	37.8	2.0	5.0	4.2	1.1	8.1
85	110	26.4	34.8	55.2	448	3.745	412	5	2.200	11	255	667	38.2	2.0	4.8	4.2	1.0	7.8
90	105	26.6	35.0	56.5	453	4.019	422	5	2.000	10	265	687	38.7	2.0	4.7	4.0	1.0	7.6
95	102	26.9	35.1	57.7	453	4.196	428	3	2.667	8	273	701	38.9	1.2	4.5	2.8	0.7	7.4
100	100	27.1	35.2	58.8	455	4.340	434	2	2.500	5	278	712	39.0	1.2	4.3	2.2	0.5	7.1
BONITEIT IV																		
5	2060	8.0	8.8	7.0	—	.016	33	1000	—	—	—	33	—	—	6.6	—	—	6.6
10	1090	12.4	15.5	12.0	430	.075	82	970	.0115	11	11	93	11.8	9.8	8.2	12.0	36.4	9.3
15	575	14.0	19.0	17.5	436	.202	116	525	.038	20	31	147	21.1	6.8	7.7	10.8	13.2	9.8
20	425	15.0	21.4	21.5	442	.334	142	150	.127	19	50	192	26.0	5.2	7.1	9.0	7.8	9.6
25	325	15.9	23.2	24.8	450	.511	166	100	.180	18	68	234	29.1	4.8	6.6	8.4	5.9	9.4
30	280	16.7	24.7	27.8	456	.671	188	45	.378	17	85	273	31.1	4.4	6.3	7.8	4.7	9.1
35	235	17.5	26.1	30.4	453	.881	207	45	.356	16	101	308	32.8	3.8	5.9	7.0	3.7	8.8
40	210	18.2	27.1	32.8	458	1.076	226	25	.560	14	115	341	33.7	3.8	5.6	6.6	3.2	8.5
45	190	18.8	28.0	35.1	462	1.279	243	20	.600	12	127	370	34.3	3.4	5.4	5.8	2.6	8.2
50	180	19.4	28.9	37.2	462	1.439	259	10	1.100	11	138	397	34.8	3.2	5.2	5.4	2.2	7.9
55	170	20.0	29.6	39.1	463	1.612	274	10	1.000	10	148	422	35.1	3.0	5.0	5.0	1.9	7.7
60	160	20.6	30.0	40.8	463	1.787	286	10	1.000	10	158	444	35.6	2.4	4.8	4.4	1.6	7.4
65	152	21.1	30.4	42.3	465	1.961	298	8	1.125	9	167	465	35.9	2.4	4.6	4.2	1.5	7.2
70	145	21.5	30.7	43.7	467	2.124	308	7	1.286	9	176	484	36.4	2.0	4.4	3.8	1.3	6.9
75	140	21.9	30.9	44.9	467	2.257	316	5	1.800	9	185	501	36.9	1.6	4.2	3.4	1.1	6.7
80	135	22.3	31.0	46.0	469	2.400	324	5	1.600	8	193	517	37.3	1.6	4.1	3.2	1.0	6.5
85	130	22.5	31.1	47.0	472	2.538	330	5	1.600	8	201	531	37.9	1.2	3.9	2.8	0.9	6.2
90	125	22.8	31.1	47.9	471	2.672	334	5	1.400	7	208	542	38.4	0.8	3.7	2.2	0.7	6.0
95	122	23.0	31.2	48.8	470	2.762	337	3	1.667	5	213	550	38.7	0.6	3.5	1.6	0.5	5.8
100	120	23.1	31.3	49.5	470	2.833	340	2	1.500	3	216	556	38.8	0.6	3.4	1.2	0.4	5.6
BONITEIT III																		
5	2670	5.2	7.0	5.0	—	.003	8	—	—	—	—	8	—	—	1.6	—	—	1.6
10	1500	11.1	12.4	9.7	378	.035	52	1170	.00015	2	2	54	3.7	8.8	5.2	9.2	115.0	5.4
15	850	12.6	15.9	13.8	389	.092	78	650	.018	12	14	92	15.2	5.2	5.2	7.6	14.6	6.1
20	550	13.5	18.0	17.6	412	.182	100	300	.040	12	26	126	20.6	4.4	5.0	6.8	8.7	6.3
25	440	14.3	20.0	20.4	420	.273	120	110	.100	11	37	157	23.6	4.0	4.8	6.2	6.2	6.3
30	370	14.9	21.6	22.8	429	.373	138	70	.157	11	48	186	25.8	3.6	4.6	5.8	4.8	6.2
35	310	15.4	22.8	25.0	439	.497	154	60	.167	10	58	212	27.4	3.2	4.4	5.2	3.8	6.1
40	275	15.8	23.9	27.0	448	.615	169	35	.286	10	68	237	28.7	3.0	4.2	5.0	3.2	5.9
45	255	16.2	24.8	28.5	455	.718	183	20	.450	9	77	260	29.6	2.8	4.1	4.6	2.7	5.8
50	240	16.6	25.4	29.9	465	.817	196	15	.600	9	86	282	30.5	2.6	3.9	4.4	2.4	5.6
55	225	17.0	26.0	31.3	471	.924	208	15	.533	8	94	302	31.1	2.4	3.8	4.0	2.0	5.5
60	210	17.4	26.4	32.6	475	1.038	218	15	.533	8	102	320	31.9	2.0	3.6	3.6	1.7	5.3
65	200	17.8	26.8	33.8	474	1.130	226	10	.700	7	109	335	32.5	1.6	3.5	3.0	1.4	5.2
70	190	18.1	27.0	34.9	477	1.227	233	10	.700	7	116	349	33.2	1.4	3.3	2.8	1.2	5.0
75	180	18.4	27.2	36.0	476	1.322	238	10	.600	6	122	360	33.9	1.0	3.2	2.2	0.9	4.8
80	170	18.6	27.3	37.0	477	1.424	242	10	.600	6	128	370	34.6	0.8	3.0	2.0	0.8	4.6
85	165	18.9	27.3	38.0	473	1.479	244	5	1.200	6	134	378	35.4	0.4	2.9	1.6	0.7	4.4
90	160	19.0	27.3	38.9	474	1.538	246	5	1.000	5	139	385	36.1	0.4	2.7	1.4	0.6	4.3
95	155	19.0	27.3	39.6	476	1.594	247	5	1.000	5	144	391	36.8	0.2	2.6	1.2	0.5	4.1
100	150	19.1	27.3	40.2	476	1.653	248	5	1.000	5	149	397	37.5	0.2	2.5	1.2	0.5	4.0

voorgesteld geeft een lijn, welke zeer wel overeenkomt met de foutkrommen van Gauss.

Praktisch zijn deze bevindingen benut door E. Wimmer bij zijn opbrengst- en sortimentsonderzoekingen voor den beuk. Hij vond de door Schiffel voor spar vastgestelde wetten ook geldig voor den beuk. Hij toetste zijne bevindingen aan statistisch materiaal voor den beuk neergelegd in Flury's *Ertragstabeln für Fichte und Buche der Schweiz in Mitteilungen der schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen* 1907, Schwappach: *Die Rotbuche* 1911 en Grundner: *Untersuchungen im Buchenhochwalde* 1904 en vond een bevredigende overeenstemming.

Wimmer streefde nog naar een praktische vereenvoudiging, door op abscissen van gemiddelde opstandsdiameters als ordinaten de diameters bij verschillende procentische ligging in den opstand uit te zetten; uit de constante verhouding van de hier als ordinaten gebruikte waarden tot de waarden der abscissen volgt, dat de uitgezette punten door rechten verbonden konden worden.

Hagelberg paste de door Schiffel uitgewerkte methode toe op gegevenmateriaal van mast-opstanden, doch drukte de massafactoren uit als functies van de diameters, waardoor een en ander meer bruikbaar voor de praktijk zou worden. De door hem gevonden cijfers voor mast komen beter overeen met die voor spar, dan men a priori zou vermoeden.

Aan de hand van de klemstaten van de djati-proefperken — na sterke dunning — welke het materiaal voor de studie leverden, is allereerst nagegaan, of een verband te vinden zou zijn tusschen den boven aangeduiden proportionalen diameter en de procentische ligging in den opstand.

Aangezien de djati over het algemeen een laag stamtal heeft, zoodat ieder proefperk slechts een zeer beperkt aantal individuen omvat, is dikwijls de verdeeling over de verschillende c.M.-klassen ongelijkmatig, vooral naar de uiterste diameters. Teneinde van een ongunstigen invloed van deze omstandigheid op de uitkomsten vrij te blijven, werd er de voorkeur aan gegeven, met middenboomen uit voor alle perken overeenkomstige groepen te werken, in plaats van met de gegevens omtrent boomindividen met een bepaalde procentische ligging in den opstand.

De opstanden werden daarom in 5 groepen met een gelijk aantal stammen ingedeeld en in deze groepen de diameters der groepsmiddenboomen berekend. Voor deze klasse-middenstammen werd de proportionale diameter ten opzichte van den opstands-middenstamdiameter uitgerekend en eveneens de procentische ligging in den opstand. Dit laatste geschiedde onder aanneme dat binnen de gevormde c.M.-klassen de stammen gelijkmatig verdeeld voorkomen, welke aanneme voor het gestelde doel, het berekenen van gemiddelden, als juist mag worden aangenomen.

Behalve voor de 5 klasse-middenstammen werd voor iederen opstand de procentische ligging voor den opstands-middenstam bepaald; bij dezen stam behoort natuurlijk de proportionale diameter 1.

Naast de 5 groepen met gelijk stamtal werden dezelfde berekeningen nog uitgevoerd voor de dunste en de dikste van 10 gevormde klassen met gelijk stamtal, teneinde de uiteinden der later te construeeren lijnen beter vast te kunnen leggen.

Voor iedere boniteit afzonderlijk en ten slotte voor alle boniteiten gezamenlijk werd daarna uit de gegevens der afzonderlijke proefperken, de gemiddelde procentische ligging van den middenstam der gevormde groepen en hierbij tevens de overeenkomstige gemiddelde proportionale diameter berekend.

De vorming der 5 groepen met gelijk stamtal geschiedde door in de laagste 4 groepen het stamtal op geheele boomen af te ronden. Hierdoor bevatten de laagste 4 groepen steeds $\pm 20\%$ van het stamtal ieder, terwijl de dikste groep met het resteerende aantal boomen iets van 20% van het stamtal kan afwijken. De dikste 10de groep is op analoge wijze gevormd, zoodat hierop hetzelfde van toepassing is; deze groep bevat daardoor soms ook niet juist 10% van het aantal boomen. De aanduiding der groepen $0 - 10\%$, $0 - 20\%$ ——— enz. $80 - 100\%$ en $90 - 100\%$ is dus niet geheel juist, dit heeft echter geen verdere consequenties, gebruikt werden ten slotte slechts de juiste procentische liggingen der middenboomen in de gevormde groepen.

In staat 4 zijn deze gegevens verzameld.

De berekende middenwaarden voor alle boniteiten tezamen, geven met de waarden voor V en III boniteiten slechts geringe afwijking en stemmen met de waarden voor de IV, meer in het bijzonder in beschouwing genomen boniteit, zoo goed als geheel overeen. Er werd dus slechts een enkele kromme voor de drie boniteiten gezamenlijk geconstrueerd.

De 8 gevonden totaal-middenwaarden voor den middenboom en voor de 7 gevormde groepen ($0 - 10\%$, $0 - 20\%$, $20 - 40\%$, $40 - 60\%$, $60 - 80\%$, $80 - 100\%$ en $90 - 100\%$) werden nu als ordinaten opgedragen op de procentische ligging als abscissen en door deze 8 punten werd een regelmatige kromme getrokken. In deze kromme, welke in grafiek 1 weergegeven is, kunnen proportionale diameters afgelezen worden voor iedere procentische ligging; of omgekeerd, voor iederen diameter, omgerekend tot een proportionalen diameter kan de procentische ligging in den opstand worden afgelezen.

Uit deze procentische ligging van iederen diameter kan, waar totaal stamtal en gemiddelde diameter gegeven zijn, het stamtal voor iederen diameter afgeleid en zoo een normaal klemstaat gereconstrueerd worden.

Hiertoe worden eerst de uiterste voorkomende diameters bepaald,

door den proportionalen diameter bij 0% (0.690) en bij 100% (1.410) af te lezen en te vermenigvuldigen met den gemiddelden diameter. Daarna wordt de procentische ligging bepaald van de *grenzen* tusschen de diametertrappen — voor deze studie de $\frac{1}{2}$ centimeters — door hiervoor den proportionalen diameter te bepalen en daarbij in de grafiek af te lezen. Uit deze procentische liggingen en het totaal stamtal volgt, hoeveel boomen in totaal beneden iedere grens liggen en dus door onderlinge aftrekking, hoeveel in iedere diameterklasse, waarvan dan de bijbehorende diameter bekend is.

Door de aflezingen in deze kromme op de aangegeven wijze te combi-neeren met de stamtallen en gemiddelde diameters voor de verschillende leeftijden zooals zij voor de 3 boniteiten in de opbrengsttafel voorkomen, kon voor iederen leeftijd in iedere boniteit een normaal-klemstaat opge-steld worden.

Door de onvermijdelijke afrondingen in iedere c.M.-klasse, klopte soms het totaal stamtal niet geheel, waarom dan een enkele wijziging aangebracht werd in die klassen, waar de grootste offers aan de afronding waren gebracht.

De deugdelijkheid van de normaal klemstaten werd nog gecontroleerd door hiervoor de totale grondvlakken te berekenen en deze te vergelijken met de grondvlakken uit de opbrengsttabellen; de afwijkingen bleven steeds beneden 3 %, wat voor 5-jarige perioden een geringe fout genoemd mag worden, welke niet gaat boven de in het algemeen te verwachten meetfouten. De fouten tot 3 % komen slechts voor in de leeftijdsklassen tot 45 jaar, in oudere opstanden zijn zij kleiner, meest beneden 1 % en steeds beneden 2 %.

De normaal-klemstaat voor IV boniteit is met de met iederen diameter corresponderende boomhoogte en dikhoutmassa, over welke bepaling nog in het volgende gehandeld zal worden, opgenomen in staat 12.

b. De met de dia- De volgende stap tot het bereiken van het gestelde **meters correspon-** doel was het zoeken van verband tusschen diameter **deerende hoogten.** en hoogte. Hiertoe werd allereerst het verband nage-gaan tusschen procentische ligging in den opstand en proportionele hoogte in vergelijking met de midden-boomhoogte, geheel overeenkomstig als zulks geschiedde voor den diameter.

In iedere proefvlakte zijn bij de opmeting series hoogtemetingen verricht; eerst werden een groot aantal metingen aan de staande boomen itgevoerd, daarna werden de hoogten van de gevelde modelboomten liggend gemeten. Al deze hoogtecijfers werden voor ieder proefperk met de berekende gemiddelde opstandshoogten tot een hoogtekromme ten opzichte van de corresponderende diameters verwerkt.

Omtrent het construeeren van deze krommen moeten nog een paar bijzonderheden medegedeeld worden.

De diameters worden in de proefvlakten voor den geheelen opstand middels klemmen bepaald, waar noodig wordt hierbij een correctie toegepast voor eventueel voorkomende groeven. Behalve deze wijze van diameter bepalen, wordt voor de groeps-modelboomen de diameter ook afgeleid uit het doorgezaagde, afgeteekende, geplanimeterde en als cirkel beschouwde stamvlak.

De hoogten werden opgedragen ten opzichte van den geklemden diameter, dus voor de modelboomen niet naar den diameter afgeleid uit het geplanimeterde vlak, omdat: 1e. de staand uitgevoerde metingen slechts ten opzichte van de geklemden diameters konden worden opgedragen, 2e. ditzelfde ook het geval was voor den opstandsmiddenstam, 3e. het verdere gebruik van de eventuele resultaten ook slechts mogelijk was in verband met geklemden diameters.

Bij het trekken van de hoogtekrommen werden de liggend gemeten modelboomen zoo nabij mogelijk gevolgd en de lijnen steeds door het hoogtepunt voor de middenstammen getrokken.¹⁾ Aan de staand gemeten hoogten werd slechts aangeleund voor het algemeen verloop der krommen. Het bleek overeenkomstig het door J. G. B. Beumée in *Mededeeling 2 van het Proefstation voor het Boschwezen* omtrent *Hoogtemetingen aan staande boomen* berichte, dat de staande hoogten zich gelijkmatig om de getrokken krommen groepeerden, indien er een dubbele meting had plaats gehad, vooral indien de beide opstellingen dan diametraal ten opzichte der te meten boomen lagen. Bij enkel-metingen der hoogten lag de hoogtekromme door deze hoogten getrokken iets boven de juistere kromme door de modelboomen en kon dan slechts als algemeen leidend gebruikt worden.

In de krommen werden telkens de hoogten der middenboomen van de gevormde klassen afgelezen en tot een proportionale hoogte ten opzichte van de midden-stamhoogte omgerekend.

Deze proportionale hoogten zijn met de voor iedere boniteit en ten slotte voor alle proefperken tezamen berekende gemiddelden opgenomen in staat 5.

Ook voor de hoogten blijkt, dat de gemiddelden voor de proportionale hoogten uit alle proefperken tezamen berekend, vrij goed overeenkomen met de gemiddelden voor de afzonderlijke boniteiten berekend, en bijna geheel met de gemiddelden voor de IV boniteit.

1) Een van de conclusies waartoe *Een onderzoek naar de meest juiste methode van opmeting van djatiboom en djatiopstand* (*Mededeeling 1 van het Proefstation voor het Boschwezen*) leidde was: De arithmetische grondvlakmiddenstam heeft nagenoeg juist de gemiddelde opstandshoogte en de gemiddelde massa, dus ook het opstandsvormgetal.

De 8 gevonden totaal-middenwaarden — voor den opstands-middenboom en voor de 7 gevormde groepen — werden wederom als ordinaten opgedragen op de procentische ligging als abscissen en door deze 8 punten werd weder een regelmatige kromme getrokken, welke eveneens in grafiek 1 is weergegeven.

Middels aflezing op deze kromme — waarbij zonder een fout van eenige beteekenis te maken, mocht worden aangenomen, dat de middenstam in iedere diameterklasse, numeriek midden in die klasse ligt en dus procentisch ook midden tusschen de twee grensprocenten der klasse — kon in de normaal klemstaten voor de verschillende leeftijdstrappen in de 3 boniteiten de met iederen diameter overeenkomende hoogte worden berekend uit de in de opbrengsttafel aangegeven opstandshoogte (= middenboomhoogte). De uitkomsten voor IV boniteit zijn met de diameters en stamtallen vereenigd in staat 12.

c. De met de diameters Ook voor de boomedikthoutmassa's werd een-
correspondeerende dik- zelfde weg bewandeld als reeds voor de diameters
houtmassa's. en hoogten geschiedde. Gezocht werd dus naar
het verband tusschen procentische ligging in den opstand en proportionale
boom-dikthoutmassa in verhouding tot de dikthoutmassa van den opstands-
middenboom.

Voor iedere proefvlakte waren de boommassa's bekend van eenige modelboomen in ieder der voor de opname gevormde klassen, dus ook van de middenboomen in deze klassen en voorts van den opstands-middenboom. Bekend was voorts uit *Een onderzoek naar de meest juiste methode van opmeting van djatiboom en djatiopstand (Mededeeling 1 van het Proefstation voor het Boschwezen)* dat door de boommassa's, als ordinaten uitgezet op de overeenkomstige stamvlakken als abscissen, goed een rechte lijn te trekken is (de z.g. Kopezky-Gehrhardt'sche rechte). Erkend dient te worden, dat bij het genoemde onderzoek kon worden uitgemaakt, dat de nauwkeurigheid van de massabepaling met behulp van deze lijnen achterstond bij de nauwkeurigheid van sommige andere massabepalingsmethoden. De thans met de lijnen bereikte nauwkeurigheid moet echter hooger gesteld worden, in de eerste plaats reeds omdat zij in groepen van 28, 22 en 16 en ten slotte in een groote groep van 66 tot gemiddelden werden verwerkt, in tegenstelling met het eerst bedoelde onderzoek, waarbij iedere lijn voor zich beschouwd werd. Verder was bij het trekken der lijnen voor deze studie de massa der opstanden en dus hunner middenboomen bekend, zoodat de ligging der lijnen veel beter gefixeerd was dan bij het eerste onderzoek het geval kon zijn.

Ten slotte werden de lijnen, vóór zij verder gebruikt werden, nog gecontroleerd door met gebruikmaking van aflezingen op haar van model-

boomen, de opstandsmassa te berekenen en deze te vergelijken met de bij de daadwerkelijke opmeting en massabepaling verkregen uitkomsten. De verschillen zijn bijna steeds zeer klein, nergens bleef een grootere afwijking dan van $\frac{1}{2}$ % te constateeren.

De lijnen werden geconstrueerd door de dikhoutmassa's op te dragen ten opzichte van stamvlakken berekend uit de staande klemmingen en niet ten opzichte van de geplanimeterde stamvlakken, om gelijke redenen als bij de hoogteberekeningen zijn aangegeven.

In de getrokken rechten kon voor ieder der middenboomen in de 7 gevormde groepen bij het stamvlak de massa worden afgelezen en in verhouding tot de middenboommassa worden uitgedrukt. Deze verhoudingscijfers zijn opgenomen in staat 6 en tot gemiddelden voor iedere boniteit en voor alle proefperken tezamen verwerkt.

Zooals voor de dikhoutmassa, waarvoor een kunstmatige minimumgrens is aangenomen, te verwachten is, wijken de waarden voor de jongste leeftijdsklassen (beneden 10 jaar) nogal af van de meer normale voor de verdere leeftijden. Op het gemiddelde voor alle leeftijden blijft dit zonder veel invloed, doch het gebruik van de middenwaarden van alle leeftijden ook voor de jongste leeftijdsklassen, zou tot onjuiste uitkomsten kunnen leiden.

Ook hier blijkt dat de gemiddelden uit alle proefperken tezamen voor de proportionale boom-dikhoutmassa's zeer voldoende overeenkomen met de gemiddelden voor de IV boniteit afzonderlijk berekend. De boniteiten verschillen echter onderling meer dan bij de tevoren behandelde grootheden het geval was.

Weder werden de gevonden middenwaarden voor alle proefperken, als ordinaten uitgezet op de overeenkomstige procentische liggingen als abscissen en door de zoo verkregen 8 punten een regelmatige kromme getrokken, welke mede in grafiek 1 is weergegeven.

Door weder aan te nemen dat in iedere diameterklasse de middenboom ook numeriek midden in de klasse ligt kon in de geconstrueerde kromme voor iedere diameterklasse der normaal-klemstaten de proportionale boom-dikhoutmassa worden afgelezen; met behulp van dit verhoudingscijfer kon uit de middenboom-massa's in de opbrengsttafel, voor iederen leeftijd en iedere diameterklasse de boomdikhoutmassa worden berekend. De uitkomsten voor IV boniteit zijn met de overige berekende gegevens vereenigd in staat 12.

Door de op deze wijze bepaalde boomdikhoutmassa in iedere klasse te vermenigvuldigen met het klasse-stamtal en deze producten te sommeren, werden de opstandsmassa's verkregen. De aldus bepaalde massa's, vergeleken met die uit de opbrengsttafel, geven slechts zeer geringe afwijkingen, slechts in één enkel geval even boven 1 %, overigens aanmerkelijk

beneden 1 %, hetgeen zeker vertrouwen mag schenken in de praktische bruikbaarheid der gevolgde methode. Hierbij werd buiten beschouwing gelaten de jongste, 5-jarige leeftijdsklasse, welke ook een afwijking van even boven 1 % aanwijst doch waarvoor het reeds uit de gegevens duidelijk is, dat de proportionale dikhoutmassa's te zeer afwijken van de overeenkomstige gemiddelden voor alle leeftijden.

d. De met de diameters Hoewel de vormgetallen voor deze studie niet **correspondeerende dik-** verder gebruikt zullen worden, mag het toch wel **hout-vormgetallen.** belangwekkend voorkomen na te gaan hoe zij zich rangschikken, bij uitdrukking in verhouding tot het vormgetal van den middenboom.

Voor de dikhout-vormgetallen had dezelfde weg ingeslagen kunnen worden, als voor hoogten en boom-dikhoutmassa's gevolgd werd. Het werd echter eenvoudiger geacht, de proportionale vormgetallen niet op deze wijze direct te bepalen, maar hen af te leiden uit de grootheden waardoor zij reeds bepaald zijn, t.w. de proportionale diameter, hoogte en dikhoutmassa.

Het opstandsvormgetal, vermeld in de opbrengsttafel, is mede eigen aan den opstandsmiddenboom. Dit vormgetal kan berekend worden als:

$$f_d = \frac{v_d}{g \times h} = \frac{v_d}{\frac{1}{4} \pi D^2 \times h}$$

Voor iederen anderen boom is:

$$f_1 = \frac{v_{d1}}{\frac{1}{4} \pi D_1^2 \times h_1}$$

en

$$v_{d1} = a \times v_d$$

$$D_1 = b \times D$$

$$h_1 = c \times h$$

waarin a, b en c respectievelijk de proportiewaarden voor dikhoutmassa, diameter en hoogte aanduiden.

Hieruit volgt:

$$f_1 = \frac{a v_d}{\frac{1}{4} \pi b^2 D^2 \times c h}$$

en het proportionale dikhout-vormgetal (d):

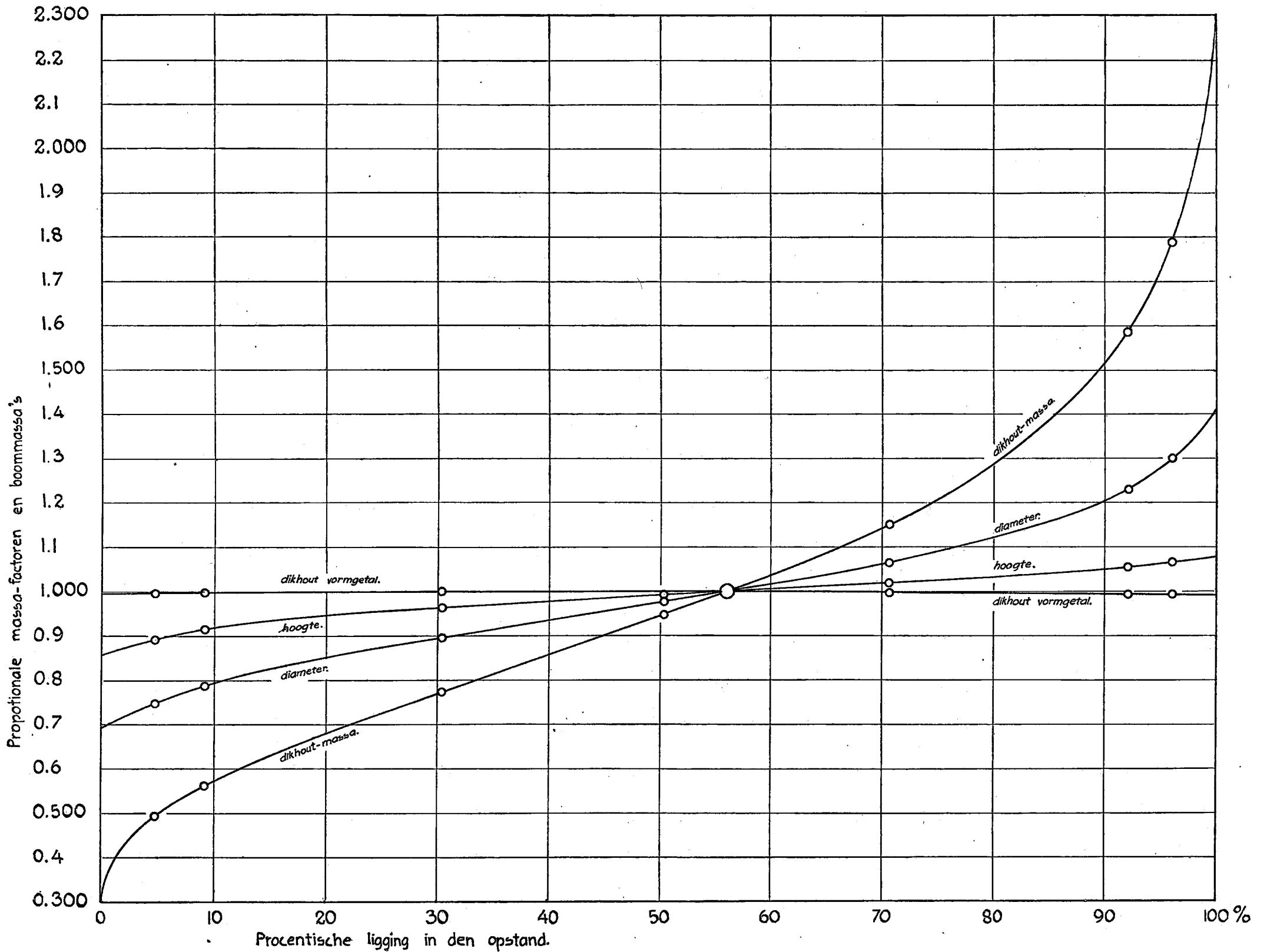
$$d = \frac{f_1}{f} = \frac{\frac{a v_d}{\frac{1}{4} \pi b^2 D^2 \times c h}}{\frac{v_d}{\frac{1}{4} \pi D^2 \times h}} = \frac{a}{b^2 c}$$

In woorden: het proportionale dikhout-vormgetal is gelijk aan de

Proefperk		MIDDENSTAMMEN DER GROEPEN															
		0—10 %		0—20 %		20—40 %		40—60 %		60—80 %		80—100 %		90—100 %		0—100 %	
		No.	Leef-tijd	Lig-ging %	Prop-diam.	Lig-ging %	Prop-diam.	Ligging %	Prop-diam.	Ligging %	Prop-diam.	Ligging %	Prop-diam.	Ligging %	Prop-diam.	Ligging %	Prop-diam.
BONITEIT V.																	
3	6	4.0	.704	8.5	.778	30.7	.898	51.4	.981	70.8	1.065	92.4	1.222	96.6	1.306	55.8	1
23b	7	4.9	.701	7.6	.748	30.6	.890	50.1	.984	69.9	1.063	90.8	1.236	95.7	1.307	54.2	1
46	8	5.4	.779	9.6	.803	30.7	.910	49.6	.984	71.0	1.074	91.5	1.205	96.9	1.262	54.1	1
82	9	5.0	.743	8.5	.792	30.9	.896	50.1	.965	71.1	1.056	92.1	1.257	96.2	1.340	58.9	1
2b	11	4.3	.722	9.1	.753	30.6	.873	50.9	.975	70.3	1.082	91.8	1.253	95.7	1.329	55.2	1
49	11	5.1	.754	7.9	.784	29.4	.884	50.8	.970	70.6	1.080	91.5	1.221	95.5	1.286	56.5	1
13b	15	4.9	.688	9.3	.729	31.7	.858	49.7	.954	71.6	1.078	92.3	1.303	96.2	1.381	60.7	1
45	15	4.3	.773	9.2	.810	30.7	.912	50.3	.986	70.6	1.056	92.0	1.194	95.7	1.250	54.6	1
50	15	4.1	.771	9.6	.803	30.1	.894	50.0	.986	69.9	1.060	91.1	1.202	95.9	1.266	53.4	1
72	17	5.1	.762	9.0	.791	30.8	.894	50.0	.979	70.5	1.060	91.7	1.226	96.8	1.285	56.4	1
74	18	4.5	.750	8.5	.790	29.6	.880	50.8	.965	71.9	1.075	92.0	1.240	97.5	1.295	56.8	1
52	19	4.3	.762	9.3	.797	30.0	.894	49.3	.974	70.0	1.066	92.1	1.220	95.7	1.304	55.7	1
51	20	5.2	.767	9.7	.806	29.9	.905	50.0	.983	70.1	1.060	92.5	1.207	95.5	1.272	54.5	1
1b	21	4.2	.799	8.5	.826	31.4	.917	50.8	.981	71.2	1.061	94.1	1.182	96.6	1.231	56.8	1
53	21	5.6	.759	8.7	.797	31.0	.888	50.0	.975	70.6	1.062	91.3	1.228	96.0	1.290	56.3	1
48	26	5.5	.818	9.6	.841	31.5	.920	52.1	.984	71.2	1.070	91.8	1.166	95.9	1.207	54.8	1
81	26	4.3	.740	10.6	.774	29.8	.889	50.0	.986	72.3	1.061	91.5	1.247	95.7	1.338	52.1	1
56	30	5.6	.772	9.9	.795	31.0	.910	52.1	.987	70.4	1.048	90.1	1.221	95.8	1.311	53.5	1
78	38	3.7	.739	9.8	.767	30.5	.894	50.0	.986	72.0	1.078	92.7	1.230	95.1	1.273	53.7	1
14b	40	5.6	.629	9.9	.712	31.0	.891	52.1	1.000	70.4	1.099	91.5	1.231	97.2	1.270	52.1	1
79	43	4.5	.747	9.1	.794	29.5	.907	51.1	.988	71.6	1.052	92.0	1.218	97.7	1.276	56.8	1
17	57	4.3	.800	10.9	.826	30.4	.925	52.2	.982	69.6	1.053	93.5	1.191	95.7	1.231	58.7	1
27	64	5.5	.749	9.1	.793	30.9	.897	50.9	.954	69.1	1.055	96.4	1.244	96.4	1.334	61.8	1
22	84	4.4	.797	8.9	.816	31.1	.890	48.9	.974	73.3	1.070	91.1	1.206	95.6	1.264	57.8	1
12	85	7.8	.727	9.8	.766	31.4	.888	54.9	.947	68.6	1.046	88.2	1.293	98.0	1.386	62.7	1
62	85	4.7	.793	11.6	.829	32.6	.909	53.5	.965	74.4	1.026	93.0	1.254	95.3	1.331	69.8	1
16b	100	4.0	.744	8.0	.774	30.0	.875	52.0	.963	70.0	1.051	94.0	1.263	96.0	1.363	60.0	1
9	106	4.9	.766	9.8	.787	29.3	.887	48.8	.955	68.3	1.043	90.2	1.279	95.1	1.375	65.9	1
Totaal 28																	
Gem.		135.7	21.055	260.0	22.081	857.1	25.075	1422.4	27.313	1981.3	29.750	2575.2	34.439	2692.0	36.363	1599.6	28
		4.85	.752	9.29	.789	30.61	.896	50.80	.975	70.76	1.062	91.97	1.230	96.14	1.299	57.13	1
BONITEIT IV																	
80	10	4.6	.743	9.0	.779	29.6	.885	51.3	.973	71.0	1.071	91.8	1.248	95.8	1.336	57.8	1
67	13	4.8	.752	8.7	.795	29.6	.907	49.1	.981	70.4	1.068	92.2	1.199	95.2	1.242	53.0	1
64	15	5.2	.765	9.3	.800	30.4	.906	50.0	.982	70.1	1.053	93.3	1.212	96.9	1.276	55.2	1
55	17	4.5	.746	9.7	.791	31.2	.910	50.0	.989	69.9	1.056	93.7	1.220	96.0	1.288	53.4	1
77	18	4.1	.746	10.0	.784	31.1	.892	49.3	.968	70.8	1.070	92.7	1.243	96.8	1.324	57.1	1
4b	21	3.2	.751	8.6	.790	29.9	.898	50.3	.980	71.1	1.049	92.5	1.239	95.7	1.312	54.5	1
57	21	5.6	.777	9.3	.817	30.4	.914	50.3	.970	71.4	1.051	92.5	1.203	95.7	1.269	60.2	1
63	22	3.7	.776	8.4	.823	29.9	.928	50.5	.996	70.1	1.055	91.6	1.177	97.2	1.219	51.4	1
59	23	4.8	.750	9.6	.795	30.4	.932	49.6	.991	70.4	1.068	92.0	1.182	96.0	1.223	52.0	1
69	25	4.6	.760	8.3	.785	31.2	.893	50.5	.987	70.6	1.069	92.7	1.223	96.3	1.309	52.3	1
76	26	4.0	.745	8.0	.776	29.0	.886	49.0	.973	71.0	1.061	92.0	1.240	97.0	1.312	58.0	1
75	29	5.6	.775	8.1	.803	29.8	.881	50.0	.951	70.2	1.074	92.7	1.246	96.0	1.303	61.3	1
7	35	4.0	.771	8.1	.809	31.3	.904	50.5	.986	69.7	1.048	92.9	1.215	96.0	1.283	53.5	1
15a	37	4.2	.709	7.4	.745	27.4	.863	49.5	.967	69.5	1.095	92.6	1.252	94.7	1.330	55.8	1
14a	40	4.3	.629	11.4	.703	27.1	.912	51.4	.980	71.4	1.062	91.4	1.261	94.3	1.331	57.1	1
40	49	5.3	.721	9.3	.760	29.3	.897	49.3	.994	72.0	1.067	93.3	1.226	96.0	1.318	50.7	1
11	53	4.3	.769	9.8	.805	30.4	.907	50.0	.995	72.8	1.063	91.3	1.195	96.7	1.253	51.1	1
68	54	5.5	.806	7.3	.827	30.9	.897	47.3	.969	70.9	1.049	90.9	1.212	96.4	1.310	60.0	1
61	95	4.3	.694	10.9	.733	32.6	.849	52.2	.961	73.9	1.090	87.0	1.300	95.7	1.346	58.7	1
16a	100	5.1	.735	6.8	.788	30.5	.905	52.5	.982	71.2	1.048	93.2	1.236	96.6	1.329	55.9	1
18	102	5.1	.733	12.8	.782	33.3	.903	48.7	1.000	71.8	1.057	92.3	1.234	97.4	1.360	48.7	1
20	105	5.7	.786	13.2	.823	32.1	.923	52.8	.983	71.7	1.062	92.5	1.191	94.3	1.266	56.6	1
Totaal 22																	
Gem.		102.5	16.439	204.0	17.313	667.4	19.792	1104.1	21.558	1561.9	23.386	2027.1	26.954	2112.7	28.539	1214.3	22
		4.66	.747	9.27	.787	30.34	.900	50.19	.980	71.00	1.063	92.14	1.225	96.03	1.297	55.20	1
BONITEIT III.																	
19b	12	5.0	.729	9.1	.783	29.5	.899	49.2	.977	69.0	1.054	92.5	1.233	95.6	1.318	55.5	1
28	17	5.8	.660	10.6	.712	30.5	.876	49.2	.967	70.7	1.085	91.3	1.281	96.1	1.359	55.9	1
66	17	5.3	.751	10.2	.797	29.9	.904	51.9	.983	69.5	1.056	92.5	1.203	96.8	1.266	56.1	1
70	17	5.0	.715	8.3	.762	30.7	.887	49.0	.974	70.1	1.060	91.3	1.258	95.4	1.338	55.6	1
73	17	3.4	.776	8.9	.826	30.2	.919	50.8	.988	70.4	1.056	91.6	1.186	96.1	1.248	54.7	1
21b	24	4.6	.691	8.9	.736	30.0	.860	50.4	.972	69.6	1.067	92.1	1.281	95.7	1.371	56.6	1
29	25	4.6	.739	7.9	.787	29.8	.899	50.3	.989	70.9	1.080	94.0	1.197	96.0	1.255	52.3	1
35	28	5.6	.757	8.0	.796	30.4	.896	49.6	.978	70.4	1.074	92.8	1.204	96.0	1.261	55.2	1
58	28	4.8	.769	8.8	.799	30.6	.899	51.0	.990	70.1	1.075	93.2	1.196	96.6	1.261	53.1	1
6b	30	4.8	.728	8.1	.770	29.8	.895	49.2	.979	69.4	1.063	91.1	1.238	95.2	1.305	55.6	1
31a	33	4.9	.735	7.8	.775	30.1	.888	49.5	.984	71.8	1.072	92.2	1.237	99.0	1.297	54.4	1
65																	

Proefperk		MIDDENSTAMMEN DER GROEPEN															
		0-10 %		0-20 %		20-40 %		40-60 %		60-80 %		80-100 %		90-100 %		0-100 %	
No.	Leef-tijd	Lig-ging %	Prop. hoogte	Lig-ging %	Prop. hoogte	Ligging %	Prop. hoogte	Ligging %	Prop. hoogte	Ligging %	Prop. hoogte	Ligging %	Prop. hoogte	Ligging %	Prop. hoogte	Ligging %	Prop. hoogte
BONITEIT V																	
3	6	4.0	.839	8.5	.887	30.7	.960	51.4	.992	70.8	1.016	92.4	1.048	96.6	1.056	55.8	1
23b	7	4.9	.847	7.6	.882	30.6	.958	50.1	.993	69.9	1.021	90.8	1.069	95.7	1.090	54.2	1
46	8	5.4	.895	9.6	.908	30.7	.961	49.6	.993	71.0	1.026	91.5	1.059	96.9	1.065	54.1	1
82	9	5.0	.874	8.5	.904	30.9	.958	50.1	.988	71.1	1.018	92.1	1.060	96.2	1.072	58.9	1
2b	11	4.3	.740	9.1	.781	30.6	.905	50.9	.982	70.3	1.030	91.8	1.059	95.7	1.065	55.2	1
49	11	5.1	.924	7.9	.935	29.4	.967	50.8	.989	70.6	1.022	91.5	1.054	95.5	1.071	56.5	1
13b	15	4.9	.843	9.3	.871	31.7	.938	49.7	.981	71.6	1.024	92.3	1.067	96.2	1.076	60.7	1
45	15	4.3	.909	9.2	.928	30.7	.971	50.3	.995	70.6	1.014	92.0	1.038	95.7	1.043	54.6	1
50	15	4.1	.896	9.6	.914	30.1	.959	50.0	.995	69.9	1.018	91.1	1.041	95.9	1.050	53.4	1
72	17	5.1	.933	9.0	.942	30.8	.971	50.0	.995	70.5	1.010	91.7	1.024	96.8	1.029	56.4	1
74	18	4.5	.892	8.5	.911	29.6	.953	50.8	.986	71.9	1.023	92.0	1.061	97.5	1.075	56.8	1
52	19	4.3	.899	9.3	.917	30.0	.965	49.3	.991	70.0	1.018	92.1	1.048	95.7	1.057	55.7	1
51	20	5.2	.931	9.7	.944	29.9	.974	50.0	.996	70.1	1.013	92.5	1.034	95.5	1.043	54.5	1
1b	21	4.2	.976	8.5	.980	31.4	.992	50.8	1.000	71.2	1.000	94.1	1.008	96.6	1.008	56.8	1
53	21	5.6	.835	8.7	.874	31.0	.948	50.0	.991	70.6	1.017	91.3	1.052	96.0	1.056	56.3	1
48	26	5.5	.943	9.6	.950	31.5	.975	52.1	.996	71.2	1.021	91.8	1.046	95.9	1.057	54.8	1
81	26	4.3	.872	10.6	.891	29.8	.951	50.0	.996	72.3	1.019	91.5	1.064	95.7	1.079	52.1	1
56	30	5.6	.928	9.9	.939	31.0	.982	52.1	1.000	70.4	1.011	90.1	1.032	95.8	1.043	53.5	1
78	38	3.7	.903	9.8	.915	30.5	.962	50.0	.994	72.0	1.022	92.7	1.050	95.1	1.053	53.7	1
14b	40	5.6	.827	9.9	.881	31.0	.966	52.1	1.000	70.4	1.027	91.5	1.051	97.2	1.054	52.1	1
79	43	4.5	.930	9.1	.943	29.5	.978	51.1	.997	71.6	1.010	92.0	1.025	97.7	1.029	56.8	1
17	57	4.3	.917	10.9	.930	30.4	.974	52.2	.994	69.6	1.013	93.5	1.038	95.7	1.042	58.7	1
27	64	5.5	.949	9.1	.961	30.9	.982	50.9	.991	69.1	1.009	96.4	1.036	96.4	1.045	61.8	1
22	84	4.4	.915	8.9	.926	31.1	.963	48.9	.994	73.3	1.014	91.1	1.037	95.6	1.043	57.8	1
12	85	7.8	.974	9.8	.980	31.4	.991	54.9	.997	68.6	1.003	88.2	1.014	98.0	1.014	62.7	1
62	85	4.7	.925	11.6	.941	32.6	.968	53.5	.989	74.4	1.008	93.0	1.072	95.3	1.086	69.8	1
16b	100	4.0	.962	8.0	.967	30.0	.986	52.0	.997	70.0	1.003	94.0	1.016	96.0	1.016	60.0	1
9	106	4.9	.936	9.8	.942	29.3	.970	48.8	.989	68.3	1.011	90.2	1.055	95.1	1.064	65.9	1
Totaal	28	135.7	25.214	260.0	25.744	857.1	27.028	1422.4	27.801	1981.3	28.441	2575.2	29.258	2692.0	29.481	1599.6	28
Gem.		4.85	.900	9.29	.919	30.61	.965	50.80	.993	70.76	1.016	91.97	1.045	96.14	1.053	57.13	1
BONITEIT IV																	
80	10	4.6	.867	9.0	.887	29.6	.947	51.3	.987	71.0	1.027	91.8	1.087	95.8	1.107	57.8	1
67	13	4.8	.860	8.7	.899	29.6	.966	49.1	.994	70.4	1.017	92.2	1.034	95.2	1.039	53.0	1
64	15	5.2	.906	9.3	.922	30.4	.969	50.0	.995	70.1	1.016	93.3	1.047	96.9	1.057	55.2	1
55	17	4.5	.846	9.7	.883	31.2	.957	50.0	.995	69.9	1.021	93.7	1.059	96.0	1.069	53.4	1
77	18	4.1	.845	10.0	.871	31.1	.943	49.3	.985	70.8	1.026	92.7	1.057	96.8	1.067	57.1	1
4b	21	3.2	.800	8.6	.847	29.9	.940	50.3	.991	71.1	1.023	92.5	1.079	95.7	1.088	54.5	1
57	21	5.6	.893	9.3	.916	30.4	.963	50.3	.986	71.4	1.019	92.5	1.070	95.7	1.089	60.2	1
63	22	3.7	.910	8.4	.928	29.9	.973	50.5	1.000	70.1	1.018	91.6	1.045	97.2	1.054	51.4	1
59	23	4.8	.921	9.6	.934	30.4	.978	49.6	.996	70.4	1.018	92.0	1.048	96.0	1.057	52.0	1
69	25	4.6	.906	8.3	.918	31.2	.963	50.5	.996	70.6	1.020	92.7	1.057	96.3	1.073	52.3	1
76	26	4.0	.932	8.0	.940	29.0	.972	49.0	.992	71.0	1.012	92.0	1.048	97.0	1.060	58.0	1
75	29	5.6	.911	8.1	.924	29.8	.958	50.0	.983	70.2	1.017	92.7	1.042	96.0	1.047	61.3	1
7	35	4.0	.881	8.1	.900	31.3	.954	50.5	.996	69.7	1.023	92.9	1.096	96.0	1.119	53.5	1
15a	37	4.2	.875	7.4	.894	27.4	.952	49.5	.989	69.5	1.026	92.6	1.055	94.7	1.066	55.8	1
14a	40	4.3	.768	11.4	.849	27.1	.975	51.4	.996	71.4	1.011	91.4	1.039	94.3	1.042	57.1	1
40	49	5.3	.913	9.3	.928	29.3	.975	49.3	1.000	72.0	1.014	93.3	1.036	96.0	1.040	50.7	1
11	53	4.3	.946	9.8	.957	30.4	.978	50.0	1.000	72.8	1.014	91.3	1.036	96.7	1.047	51.1	1
68	54	5.5	.934	7.3	.940	30.9	.965	47.3	.991	70.9	1.016	90.9	1.054	96.4	1.066	60.0	1
61	95	4.3	.899	10.9	.914	32.6	.951	52.2	.988	73.9	1.029	87.0	1.072	95.7	1.078	58.7	1
16a	100	5.1	.905	6.8	.928	30.5	.974	52.5	.994	71.2	1.009	93.2	1.032	96.6	1.037	55.9	1
18	102	5.1	.909	12.8	.929	33.3	.972	48.7	1.000	71.8	1.014	92.3	1.040	97.4	1.043	48.7	1
20	105	5.7	.970	13.2	.973	32.1	.988	52.8	.997	71.7	1.006	92.5	1.012	94.3	1.015	56.6	1
Totaal	22	102.5	19.597	204.0	20.081	667.4	21.213	1104.1	21.851	1561.9	22.396	2027.1	23.145	2112.7	23.360	1214.3	22
Gem.		4.66	.891	9.27	.913	30.34	.964	50.19	.993	71.00	1.018	92.14	1.052	96.03	1.062	55.20	1
BONITEIT III																	
19b	12	5.0	.846	9.1	.875	29.5	.949	49.2	.985	69.0	1.029	92.5	1.103	95.6	1.140	55.5	1
28	17	5.8	.815	10.6	.851	30.5	.935	49.2	.982	70.7	1.030	91.3	1.101	96.1	1.125	55.9	1
66	17	5.3	.908	10.2	.929	29.9	.967	51.9	.995	69.5	1.016	92.5	1.038	96.8	1.049	56.1	1
70	17	5.0	.911	8.3	.929	30.7	.970	49.0	.994	70.1	1.018	91.3	1.060	95.4	1.071	55.0	1
73	17	3.4	.919	8.9	.936	30.2	.971	50.8	.994	70.4	1.017	91.6	1.058	96.1	1.075	54.7	1
21b	24	4.6	.806	8.9	.838	30.0	.916	50.4	.984	69.6	1.037	92.1	1.136	95.7	1.173	56.6	1
29	25	4.6	.894	7.9	.915	29.8	.962	50.3	.995	70.9	1.027	94.0	1.059	96.0	1.069	52.3	1
35	28	5.6	.883	8.0	.907	30.4	.953	49.6	.991	70.4	1.028	92.8	1.065	96.0	1.079	55.2	1
58	28	4.8	.896	8.8	.915	30.6	.962	51.0	.995	70.1	1.024	93.2	1.052	96.6	1.061	53.1	1
6b	30	4.8	.838	8.1	.865	29.8	.939	49.2	.987	69.4	1.035	91.1	1.122	95.2	1.153	55.6	1
31a	33	4.9	.874	7.8	.900	30.1	.952	49.5	.996	71.8	1.026	92.2	1.078	99.0	1.091	54.4	1
65	34	4.3	.903	10.1	.919	30.2	.962	50.4	.996	70.5	1.021	92.1	1.064	95.0	1.081	54.7	1
8a	38	6.1	.798	8.8	.838	30.7	.927	51.8	.984	70.2	1.020	91.2	1.045	94.7	1.049	57.9	1
5b	40	3.4	.798	10.3	.838	30.2	.931	50.0	.988	70.7	1.032	90.5	1.093	94.8	1.109	54.3	1
37a	41	3.9	.901	9.8	.917	31.4	.952	50.0	.984	69.6	1.020	94.1	1.063	96.1	1.071	60.8	1
71	43	4.4	.958	8.8	.967	29.7	.983	49.5	.996	70.3	1.008	93.4	1.029	95.6	1.033	58.2	1
Totaal	16	75.9	13.948	144.4	14.339	483.7	15.232	801.8	15.846	1123.2	16.388	1475.9	17.166	1534.7			

Proefperk		MIDDENSTAMMEN DER GROEPEN															
No.	Leef-tijd	0-10 %		0-20 %		20-40 %		40-60 %		60-80 %		80-100 %		90-100 %		0-100 %	
		Lig-ging %	Prop. massa	Lig-ging %	Prop. massa	Ligging %	Prop. massa	Ligging %	Prop. massa	Ligging %	Prop. massa	Ligging %	Prop. massa	Ligging %	Prop. massa	Ligging %	Prop. massa
BONITEIT V																	
3	6	4.0	.207	8.5	.370	30.7	.696	51.4	.935	70.8	1.217	92.4	1.804	96.6	2.120	55.8	1
23b	7	4.9	.361	7.6	.458	30.6	.747	50.1	.964	69.9	1.169	90.8	1.675	95.7	1.880	54.2	1
46	8	5.4	.494	9.6	.545	30.7	.779	49.6	.948	71.0	1.169	91.5	1.545	96.9	1.714	54.1	1
82	9	5.0	.408	8.5	.504	30.9	.728	50.1	.896	71.1	1.144	92.1	1.744	96.2	2.040	58.9	1
2b	11	4.3	.403	9.1	.463	30.6	.698	50.9	.940	70.3	1.215	91.8	1.711	95.7	1.966	55.2	1
49	11	5.1	.539	7.9	.594	29.4	.772	50.8	.945	70.6	1.181	91.5	1.524	95.5	1.705	56.5	1
13b	15	4.9	.422	9.3	.488	31.7	.706	49.7	.898	71.6	1.172	92.3	1.744	96.2	1.942	60.7	1
45	15	4.3	.524	9.2	.598	30.7	.801	50.3	.970	70.6	1.134	92.0	1.509	95.7	1.664	54.6	1
50	15	4.1	.603	9.6	.651	30.1	.807	50.0	.973	69.9	1.129	91.1	1.442	95.9	1.595	53.4	1
72	17	5.1	.580	9.0	.630	30.8	.795	50.0	.959	70.5	1.122	91.7	1.501	96.8	1.643	56.4	1
74	18	4.5	.515	8.5	.581	29.6	.746	50.8	.917	71.9	1.168	92.0	1.597	97.5	1.749	56.8	1
52	19	4.3	.577	9.3	.629	30.0	.797	49.3	.949	70.0	1.133	92.1	1.488	95.7	1.696	55.7	1
51	20	5.2	.536	9.7	.603	29.9	.798	50.0	.962	70.1	1.137	92.5	1.509	95.5	1.697	54.5	1
1b	21	4.2	.616	8.5	.664	31.4	.832	50.8	.963	71.2	1.133	94.1	1.430	96.6	1.524	56.8	1
53	21	5.6	.523	8.7	.588	31.0	.762	50.0	.945	70.6	1.149	91.3	1.574	96.0	1.729	56.3	1
48	21	5.5	.609	9.6	.652	31.5	.815	52.1	.966	71.2	1.171	91.8	1.429	95.9	1.541	54.8	1
81	26	4.3	.524	10.6	.576	29.8	.777	50.0	.967	72.3	1.130	91.5	1.578	95.7	1.833	52.1	1
56	30	5.6	.576	9.9	.613	31.0	.817	52.1	.972	70.4	1.103	90.1	1.518	95.8	1.752	53.5	1
78	38	3.7	.492	9.8	.543	30.5	.775	50.0	.967	72.0	1.185	92.7	1.578	95.1	1.697	53.7	1
14b	40	5.6	.324	9.9	.451	31.0	.771	52.1	1.002	70.4	1.233	91.5	1.580	97.2	1.690	52.1	1
79	43	4.5	.559	9.1	.631	29.5	.826	51.1	.978	71.6	1.111	92.0	1.490	97.7	1.637	56.8	1
17	57	4.3	.480	10.9	.545	30.4	.793	52.2	.948	69.6	1.158	93.5	1.605	95.7	1.749	58.7	1
27	64	5.5	.569	9.1	.635	30.9	.806	50.9	.908	69.1	1.112	96.4	1.534	96.4	1.766	61.8	1
22	84	4.4	.541	8.9	.578	31.1	.737	48.9	.932	73.3	1.182	91.1	1.569	95.6	1.748	57.8	1
12	85	7.8	.511	9.8	.571	31.4	.781	54.9	.893	68.6	1.097	88.2	1.699	98.0	1.956	62.7	1
62	85	4.7	.621	11.6	.682	32.6	.820	53.5	.929	74.4	1.056	93.0	1.584	95.3	1.793	69.8	1
16b	100	4.0	.518	8.0	.567	30.0	.747	52.0	.922	70.0	1.114	94.0	1.648	96.0	1.934	60.0	1
9	106	4.9	.518	9.8	.558	29.3	.753	48.8	.899	68.3	1.104	90.2	1.739	95.1	2.041	65.9	1
Totaal	28	135.7	14.150	260.0	15.968	857.1	21.682	1422.4	26.447	1981.3	32.128	2575.2	44.348	2692.0	49.801	1599.6	28
Gem.		4.85	.505	9.29	.570	30.61	.774	50.80	.945	70.76	1.147	91.97	1.584	96.14	1.779	57.13	1
BONITEIT IV																	
80	10	4.6	.381	9.0	.444	29.6	.683	51.3	.905	71.0	1.175	91.8	1.778	95.8	2.095	57.8	1
67	13	4.8	.533	8.7	.609	29.6	.811	49.1	.964	70.4	1.148	92.2	1.456	95.2	1.574	53.0	1
64	15	5.2	.527	9.3	.592	30.4	.796	50.0	.960	70.1	1.124	93.3	1.532	96.9	1.706	55.2	1
55	17	4.5	.482	9.7	.558	31.2	.795	50.0	.969	69.9	1.134	93.7	1.558	96.0	1.750	53.4	1
77	18	4.1	.433	10.0	.506	31.1	.729	49.3	.919	70.8	1.174	92.7	1.684	96.8	1.943	57.1	1
4b	21	3.2	.511	8.6	.574	29.9	.777	50.3	.954	71.1	1.108	92.5	1.597	95.7	1.810	54.5	1
57	21	5.6	.514	9.3	.592	30.4	.801	50.3	.929	71.4	1.138	92.5	1.550	95.7	1.756	60.2	1
63	22	3.7	.585	8.4	.659	29.9	.857	50.5	.991	70.1	1.115	91.6	1.401	97.2	1.509	51.4	1
59	23	4.8	.507	9.6	.579	30.4	.847	49.6	.975	70.4	1.156	92.0	1.446	96.0	1.562	52.0	1
69	25	4.6	.524	8.3	.572	31.2	.773	50.5	.970	70.6	1.157	92.7	1.556	96.3	1.799	52.3	1
76	26	4.0	.530	8.0	.574	29.0	.774	49.0	.945	71.0	1.131	92.0	1.577	97.0	1.765	58.0	1
75	29	5.6	.570	8.1	.614	29.8	.759	50.0	.897	70.2	1.163	92.7	1.595	96.0	1.751	61.3	1
7	35	4.0	.513	8.1	.580	31.3	.776	50.5	.967	69.7	1.123	92.9	1.579	96.0	1.789	53.5	1
15a	37	4.2	.430	7.4	.490	27.4	.708	49.5	.927	69.5	1.227	92.6	1.642	94.7	1.877	55.8	1
14a	40	4.3	.341	11.4	.447	27.1	.816	51.4	.954	71.4	1.139	91.4	1.638	94.3	1.844	57.1	1
40	49	5.3	.428	9.3	.491	29.3	.762	49.3	.987	72.0	1.160	93.3	1.595	96.0	1.875	50.7	1
11	53	4.3	.540	9.8	.605	30.4	.797	50.0	.989	72.8	1.149	91.3	1.489	96.7	1.638	51.1	1
68	54	5.5	.634	7.3	.670	30.9	.796	47.3	.933	70.9	1.108	90.9	1.488	96.4	1.745	60.0	1
61	95	4.3	.455	10.9	.515	32.6	.705	52.2	.915	73.9	1.193	87.0	1.714	95.7	1.845	58.7	1
16a	100	5.1	.460	6.8	.554	30.5	.786	52.5	.958	71.2	1.119	93.2	1.630	96.6	1.905	55.9	1
18	102	5.1	.510	12.8	.588	33.3	.804	48.7	1.000	71.8	1.123	92.3	1.552	97.4	1.913	48.7	1
20	105	5.7	.587	13.2	.653	32.1	.840	52.8	.965	71.7	1.142	92.5	1.456	94.3	1.659	56.6	1
Totaal	22	102.5	10.995	204.0	12.466	667.4	17.192	1104.1	20.973	1561.9	25.206	2027.1	34.513	2112.7	39.110	1214.3	22
Gem.		4.66	.500	9.27	.567	30.34	.781	50.19	.953	71.00	1.146	92.14	1.569	96.03	1.778	55.20	1
BONITEIT III																	
19b	12	5.0	.402	9.1	.512	29.5	.756	49.2	.939	69.0	1.146	92.5	1.646	95.6	1.915	55.5	1
28	17	5.8	.350	10.6	.434	30.5	.734	49.2	.923	70.7	1.196	91.3	1.720	96.1	1.944	55.9	1
66	17	5.3	.553	10.2	.620	29.9	.817	51.9	.966	69.5	1.130	92.5	1.471	96.8	1.639	56.1	1
70	17	5.0	.421	8.3	.490	30.7	.745	49.0	.938	70.1	1.138	91.3	1.683	95.4	1.945	55.6	1
73	17	3.4	.572	8.9	.654	30.2	.824	50.8	.975	70.4	1.113	91.6	1.428	96.1	1.585	54.7	1
21b	24	4.6	.338	8.9	.420	30.0	.671	50.4	.932	69.6	1.183	92.1	1.813	95.7	2.132	56.6	1
29	25	4.6	.485	7.9	.568	29.8	.784	50.3	.971	70.9	1.191	94.0	1.490	96.0	1.647	52.3	1
35	28	5.6	.555	8.0	.618	30.4	.797	49.6	.953	70.4	1.156	92.8	1.464	96.0	1.613	55.2	1
58	28	4.8	.497	8.8	.652	30.6	.761	51.0	.971	70.1	1.190	93.2	1.523	96.6	1.706	53.1	1
6b	30	4.8	.410	8.1	.493	29.8	.751	49.2	.948	69.4	1.166	91.1	1.672	95.2	1.895	55.6	1
31a	33	4.9	.465	7.8	.539	30.1	.755	49.5	.960	71.8	1.172	92.2	1.604	96.0	1.789	54.4	1
65	34	4.3	.525	10.1	.586	30.2	.790	50.4	.962	70.5	1.147	92.1	1.527	95.0	1.701	54.7	1
8a	38	6.1	.339	8.8	.407	30.7	.629	51.8	.889	70.2	1.204	91.2	1.918	94.7	2.248	57.9	1
5b	40	3.4	.430	10.3	.512	30.2	.761	50.0	.961	70.7	1.179	90.5	1.606	94.8	1.782	54.3	1
37a	41	3.9	.472	9.8	.529	31.4	.703	50.0	.903	69.6	1.147	94.1	1.744	96.1	2.001	60.8	1
71	43	4.4	.608	8.8	.669	29.7	.825	49.5	.954	70.3	1.133	93.4	1.430	95.6	1.535	58.2	1
Totaal	16	75.9	7.422	144.4	8.613	483.7	12.103	801.8	15.145	1123.2	18.591	1475.9	25.739	1531.7	29.077		



VERBAND TUSSENEN PROCENTISCHE LIGGING EN DIAMETER, HOOGTE, DIKHOUTMASSA EN DIKHOUT-VORMGETAL.

proportionale dikhoutmassa gedeeld door het product van het kwadraat van den proportionalen diameter en de proportionale hoogte.

Aldus worden de proportionale dikhoutvormgetallen voor iedere boniteit afzonderlijk en voor alle boniteiten tezamen in de gevormde procentische groepen berekend, als aangegeven in staat 7.

De gemiddelde waarden voor alle proefperken komen weer zeer dicht bij de middenwaarden alleen voor de IV boniteit berekend. Onderling verschillen de waarden voor de drie boniteiten wel eenigszins, hoewel niet belangrijk, uiterlijk 2 %.

Met de totaal-middenwaarden werd ten opzichte van de procentische ligging een vereffende lijn geconstrueerd, welke weder in grafiek 1 te vinden is. Deze lijn der proportionale dikhout-vormgetallen loopt praktisch gesproken evenwijdig aan de abscisse-as, wat dus wil zeggen, dat het vormgetal in een normalen opstand als gemiddelde vrijwel constant blijft voor alle diameters. De V boniteit zou hiervan slechts zeer zwak afwijken door een flauwe stijging in de dunnere klassen, de IV daarentegen, door een flauwe daling vanaf de dunste naar de dikste boomen; waar deze beide verschijnselen tegenover elkaar staan, mag echter betwijfeld worden, of zij wel aan iets anders mogen worden toegeschreven, dan aan de onvoldoend nauwkeurige bepalingswijze der gezochte verhoudingsgetallen. Voor de III boniteit vertoonen de waarden een kleine stijging van de dunnere naar de middenboomen en een iets scherper daling van hier naar de dikkere individuën, een verschijnsel, dat meer geprononceerd door Wimmer voor den beuk gevonden werd (men zie *Die gesetzmässigen Beziehungen der Massenfaktoren in normalen Buchenbeständen. Centralblatt für das gesamte Forstwesen* 1914).

Uit het constant blijven van het vormgetal volgt, dat de proportionale massa ongeveer gelijk moet zijn aan het product van het kwadraat van den proportionalen diameter en de proportionale hoogte.

e. Reken- voorbeeld. Teneinde een overzicht te geven van de toegepaste methode, volgt hier een geheel uitgewerkt voorbeeld voor proefvlakte 69, IV boniteit, bij opname 25 jaar, groot 0.328 H.A.

Omtrent dit proefperk waren de gegevens beschikbaar, samengevat in staat 8.

Uit den klemstaat werden de proportionale diameter en de procentische ligging van de middenboomen der groepen 0 — 10 %, 0 — 20 %, 20 — 40 %, 40 — 60 %, 60 — 80 %, 80 — 100 %, 90 — 100 % en 0 — 100 % berekend, als aangegeven in staat 9.

De berekening behoeft geen verdere toelichting. Slechts moet aangegeven worden, hoe de procentische ligging der groepsmiddenboomen bepaald werd.

VERBAND TUSSEHEN PROPORTIONALE LIGGING EN PROPORTIONAAL DIKHOUT-VORMGETAL.

PROEF- PERKEN		MIDDENSTAMMEN DER GROEPEN															
		0—10 %		0—20 %		20—40 %		40—60 %		60—80 %		80—100 %		90—100 %		0—100 %	
Boniteit	Aantal	% ligging	prop. vormgetal	% ligging	prop. vormgetal	% ligging	prop. vormgetal	% ligging	prop. vormgetal	% ligging	prop. vormgetal	% ligging	prop. vormgetal	% ligging	prop. vormgetal	% ligging	prop. vormgetal
V	28	4.85	.992	9.29	.996	30.61	.999	50.80	1.001	70.76	1.001	91.97	1.001	96.14	1.001	57.13	1
IV	22	4.66	1.005	9.27	1.002	30.34	1.000	50.19	.999	71.00	.996	92.14	.993	96.03	.995	55.20	1
III	16	4.74	.990	9.02	.997	30.23	1.004	50.11	1.002	70.20	.994	92.24	.983	95.92	.979	55.68	1
ALLE BONITEITEN TEZAMEN																	
Totaal		4.76	.995	9.22	.998	30.43	1.001	50.43	1.001	70.70	.996	92.09	.993	96.05	.993	56.13	1

KLEMSTAAT		HOOGTE-METINGEN		MODEL BOOMEN.			OPSTANDSMIDDENBOOM				OPSTAND		
Diameter c.M.	Aantal	Diameter c.M.	Hoogte M.	Geklemde diameter c.M.	Hoogte M.	Dik hout- massa M ³	Diameter c.M.	Hoogte M.	Dik hout- massa M ³	Dik hout- vormgetal × 1000	Stamtal per H.A.	Grondvlak per H.A. M ² .	Dik hout- massa per H.A. M ³ .
16	1	16.5	22.0	19.1	23.4	0.337	23.3	24.5	0.502	480	332	14.2	167
17	2	17.3	22.7	19.1	22.6	0.341							
18	8	18.9	22.2	19.0	22.8	0.318							
19	12	18.9	24.5	23.3	24.2	0.459							
20	9	19.4	22.5	23.0	24.5	0.493							
21	6	20.0	23.5	22.8	24.0	0.467							
22	15	20.1	22.7	27.2	26.3	0.726							
23	5	20.2	23.5	27.2	25.2	0.727							
24	15	21.1	23.4	27.2	25.0	0.675							
25	11	21.1	24.8										
26	9	21.6	23.5										
27	6	21.6	24.8										
28	2	21.8	23.8										
29	1	22.2	24.2										
30	3	23.7	25.7										
31	2	23.8	24.0										
33	1	24.2	24.3										
34	1	25.0	25.5										
		26.2	25.5										
		26.4	25.7										
		27.0	25.2										
		27.4	26.4										
		28.4	25.5										
		28.5	25.6										
		29.6	25.7										
		31.0	26.3										
		31.5	26.4										
		33.4	25.9										
		34.0	27.9										

GROEPSMIDDENBOOMEN

Diameter c.M.	Stamvlak c.M ² .	Dik hout massa M ³
19.1	288	0.326
23.0	414	0.471
27.2	581	0.713

Iedere c.M.-klasse strekt zich uit van a,6 c.M. tot en met b,5 c.M. In deze klasse wordt het aantal boomen (p), dat onder b c.M. vermeld is, geacht gelijkmatig verdeeld te zijn.

Moet nu de procentische ligging van den diameter a,x c.M. (>a,5) of b,y c.M. bepaald worden, dan worden gerekend hier beneden te liggen:

1e. alle stammen in de klassen tot en met a c.M.
 2e. van de b c.M.-klasse nog $\frac{x-5}{10} \times p$ of $\frac{y+5}{10} \times p$ boomen.

Bijvoorbeeld de opstandsmiddenboom met een diameter van 23.3 c.M. in proefperk 69 heeft beneden zich liggen:

1e. alle boomen tot en met 22 c.M. = 53

2e. van de 23 c.M.-klasse $\frac{3+5}{10} \times 5 = 4$ boomen,

in totaal dus 57 boomen, waardoor de procentische ligging wordt $\frac{53+4}{109} \times 100 = 52.3 \%$.

Voor het bepalen van de proportionale hoogte en dikhoutmassa werden met de gegevens uit staat 8, hoogte- en dikhoutmassalijnen geconstrueerd, respectievelijk ten opzichte van diameter- en stamvlakassen, welke grafieken onder No's. 2 en 3 gereproduceerd zijn.

Het aflezen bij de diameters der groeps middenstammen van de bijbehorende hoogten en dikhoutmassa's in deze grafieken, was eenvoudig.

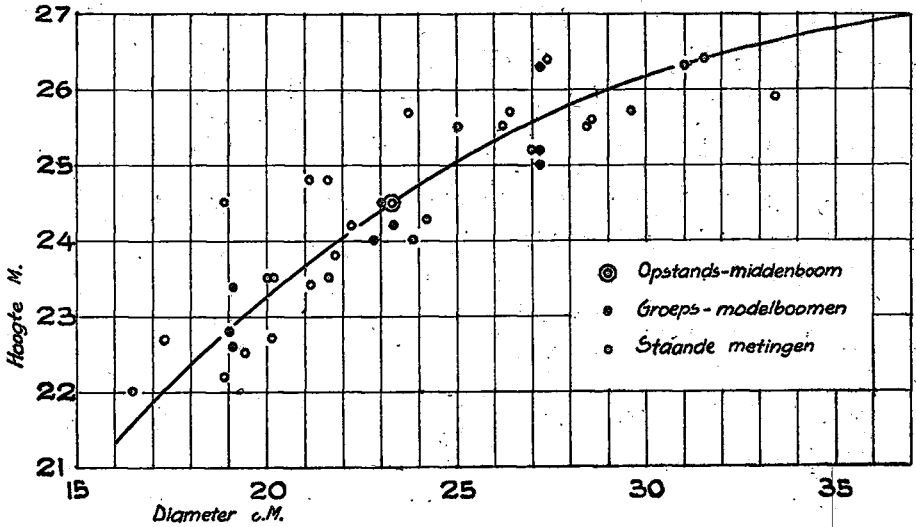
De gevonden waarden werden daarna in proportie van de opstandshoogte en de middenboom-dikhoutmassa uitgedrukt. Een en ander is in staat 10 opgenomen.

Resumeerende, werden voor proefperk 69 de in staat 11 verzamelde uitkomsten verkregen.

f. Normale, blijvende- en dunningsopstanden der IV boniteit, volgens 5-jarige leeftijdstrappen. De volgens het voorafgaande voor de IV boniteit berekende waarden werden vereenigd in den thans volgenden staat 12, waardoor deze staat naast verdere gegevens ook een overzicht geeft van de samenstelling der djatiopstanden van 5 tot 5 jaar, tot 100-jarigen leeftijd, naar diameters en de hiermede corresponderende stamtallen en hoogten. De gegevens zijn berekend naar die, voorkomende in de opbrengsttafel voor de na sterke dunning blijvende opstanden.

Teneinde een dergelijk overzicht te verkrijgen van de van 5 tot 5 jaar te oogsten dunningsopstanden, werd voor iederen leeftijdstrap nagegaan, hoeveel boomen minder voorkomen dan op den vorigen leeftijdstrap. Aangenomen werd, dat het steeds de dunste boomen zijn, welke bij de dunning wegvallen, voor zoover zij niet volgens den klemstaat blijken

GRAFIEK 2.

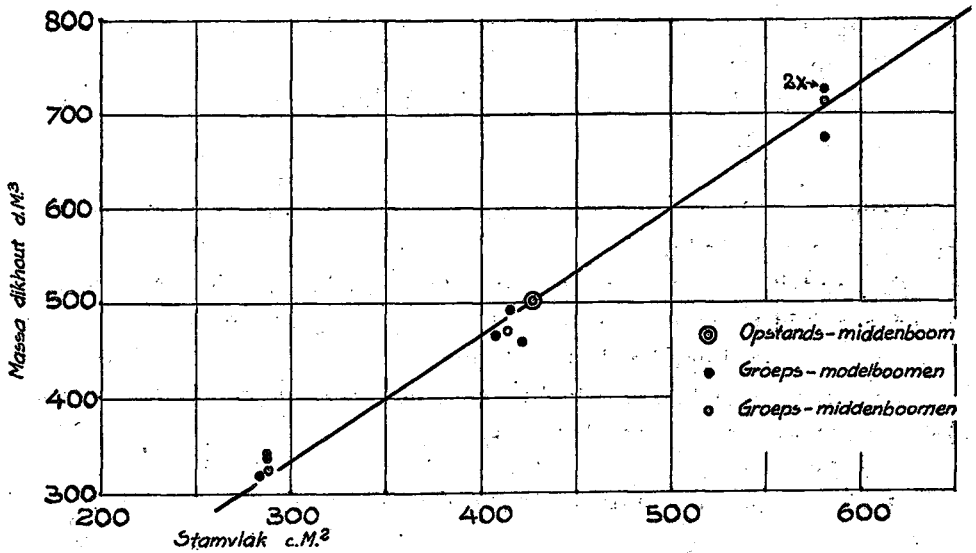


HOOGTE-DIAMETER.

PROEFPERK 69.

HOOGTE- EN DIKHOUTMASSA-LIJNEN

GRAFIEK 3.



DIKHOUTMASSA-STAMVLAK.

behouden te zijn in den blijvenden opstand, en voorts, dat de dunningsboomen in de laatste 5 jaar geen dikte-aanwas vertoonen.

Door het aantal bij de dunning wegvallende boomen af te tellen vanaf de dunste boomen in den kloepstaat van den 5 jaar jongeren leeftijds-trap, doch hierbij rekening te houden met de, blijkens den klemstaat

STAAT 10.

GROEPEN			AFGELEZEN		OPSTANDS-MIDDENBOOM		PROPORTIONALE	
Aanduiding	Gemiddelde diameter c.M.	Gemiddeld stamvlak c.M ² .	Hoogte	Dik hout-massa	Hoogte	Dik hout-massa	Hoogte	Dik hout-massa
			M.	M ³ .	M.	M ³ .	M.	M ³ .
0—10 %	17.7	245	22.2	0.263	24.5	0.502	.906	.524
0—20 %	18.3	264	22.5	0.287			.918	.572
20—40 %	20.8	340	23.6	0.388			.963	.773
40—60 %	23.0	415	24.4	0.487			.996	.970
60—80 %	24.9	486	25.0	0.581			1.020	1.157
80—100%	28.5	637	25.9	0.781			1.057	1.556
90—100%	30.5	729	26.3	0.903			1.073	1.799

STAAT 11.

Middenboom groep	Procent- ligging	Proportionale		
		Diameter	Hoogte	Dik hout-massa
0—10 %	4.6	.760	.906	.524
0—20 %	8.3	.785	.918	.572
20—40 %	31.2	.893	.963	.773
40—60 %	50.5	.987	.996	.970
opstand	52.3	1.000	1.000	1.000
60—80 %	70.6	1.069	1.020	1.157
80—100%	92.7	1.223	1.057	1.556
90—100%	96.3	1.309	1.073	1.799

van den *nu* blijvenden opstand, behouden gebleven boomen, werd dan een klemstaat verkregen van den dunningsopstand.

Door op deze wijze te handelen, werden twee niet te miskennen onnauwkeurigheden begaan.

Ten eerste zijn het niet uitsluitend de dunste boomen, welke bij dunning weggenomen worden, er wordt wel eens een enkele uit de dikkere klassen weggenomen, waardoor dan een enkele uit de dunnere klassen moet blijven staan.

SAMENSTELLING VAN DE BLIJVENDE OPSTANDEN
IV BONITEIT PER H.A.
van 5 tot 5 jaar.

Diame- ter c.M.	Stam- tal	Hoog- te M.	Massa dik- hout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .	Diame- ter c.M.	Stam- tal	Hoog- te M.	Massa dik- hout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .
5 jaar.					19	46	20.5	0.250	11.500
5	192	7.8	Onvol- doende zeker	Onvol- doende zeker	20	48	20.9	0.283	13.584
6	604	8.4			21	48	21.3	0.316	15.168
7	690	8.8			22	48	21.6	0.351	16.848
8	385	9.1			23	37	21.8	0.388	14.356
9	156	9.3			24	29	22.0	0.426	12.354
10	33	9.5			25	23	22.3	0.466	10.718
Totaal	2060				26	18	22.5	0.509	9.162
					27	12	22.7	0.552	6.624
10 jaar.					28	9	22.8	0.600	5.400
8	15	13.4	0.028	0.420	29	7	22.9	0.656	4.592
9	96	14.0	0.038	3.648	30	5	23.0	0.717	3.585
10	169	14.6	0.049	8.281	Totaal	425			142.003
11	219	15.1	0.061	13.359	25 jaar.				
12	222	15.5	0.075	16.650	17	4	19.9	0.187	0.748
13	157	15.8	0.089	13.973	18	11	20.4	0.232	2.552
14	105	16.1	0.105	11.025	19	15	20.9	0.271	4.065
15	60	16.4	0.121	7.260	20	20	21.4	0.307	6.140
16	36	16.6	0.141	5.076	21	27	21.9	0.345	9.315
17	11	16.7	0.163	1.793	22	31	22.3	0.386	11.966
Totaal	1090			81.485	23	32	22.6	0.430	13.760
					24	32	22.9	0.474	15.168
15 jaar.					25	33	23.2	0.520	17.160
12	11	16.4	0.077	0.847	26	28	23.5	0.567	15.876
13	32	16.9	0.099	3.168	27	22	23.8	0.617	13.574
14	49	17.5	0.120	5.880	28	18	24.0	0.667	12.006
15	71	18.0	0.141	10.011	29	15	24.2	0.723	10.845
16	79	18.4	0.164	12.956	30	12	24.4	0.780	9.360
17	80	18.8	0.189	15.120	31	8	24.6	0.837	6.696
18	77	19.2	0.215	16.555	32	6	24.7	0.896	5.376
19	56	19.5	0.242	13.552	33	5	24.8	0.968	4.840
20	42	19.7	0.270	11.340	34	4	24.9	1.046	4.184
21	32	19.9	0.302	9.664	35	2	25.0	1.131	2.262
22	20	20.1	0.334	6.680	Totaal	325			165.893
23	14	20.3	0.370	5.180	30 jaar.				
24	10	20.4	0.413	4.130	19	3	21.1	0.236	0.708
25	2	20.5	0.452	0.904	20	9	21.6	0.293	2.637
Totaal	575			115.987	21	10	22.1	0.342	3.420
					22	14	22.6	0.385	5.390
20 jaar.					23	18	23.1	0.428	7.704
15	11	18.5	0.132	1.452	24	22	23.5	0.475	10.450
16	19	19.1	0.164	3.116	25	24	23.9	0.524	12.576
17	27	19.6	0.192	5.184	26	24	24.2	0.576	13.824
18	38	20.1	0.220	8.360					

Diame- ter c.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .	Diame- ter c.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .
27	25	24.5	0.627	15.675	29	15	26.0	0.807	12.105
28	25	24.8	0.682	17.050	30	16	26.3	0.876	14.016
29	22	25.0	0.737	16.214	31	16	26.6	0.946	15.136
30	18	25.2	0.795	14.310	32	16	26.9	1.016	16.256
31	15	25.4	0.854	12.810	33	16	27.2	1.090	17.440
32	13	25.6	0.916	11.908	34	14	27.4	1.165	16.310
33	10	25.8	0.982	9.820	35	12	27.6	1.245	14.940
34	8	26.0	1.047	8.376	36	10	27.8	1.323	13.230
35	6	26.2	1.115	6.690	37	9	28.0	1.403	12.627
36	5	26.3	1.186	5.930	38	8	28.2	1.490	11.920
37	4	26.4	1.271	5.084	39	7	28.4	1.580	11.060
38	3	26.5	1.365	4.095	40	5	28.6	1.670	8.350
39	2	26.6	1.469	2.938	41	4	28.7	1.762	7.048
					42	3	28.8	1.856	5.568
Totaal	280			187.609	43	3	28.9	1.964	5.892
					44	2	29.0	2.080	4.160
35 jaar.					45	2	29.1	2.219	4.438
21	3	22.4	0.327	0.981	46	1	29.2	2.381	2.381
22	7	22.9	0.395	2.765					
23	8	23.4	0.450	3.600	Totaal	210			224.866
24	11	23.9	0.502	5.522					
25	13	24.3	0.553	7.189	45 jaar.				
26	17	24.7	0.609	10.353	24	1	24.0	0.440	0.440
27	18	25.1	0.669	12.042	25	5	24.4	0.536	2.680
28	19	25.4	0.729	13.851	26	5	24.9	0.618	3.090
29	19	25.7	0.790	15.010	27	6	25.3	0.683	4.098
30	19	26.0	0.854	16.226	28	8	25.7	0.746	5.968
31	19	26.3	0.920	17.480	29	10	26.1	0.811	8.110
32	16	26.5	0.988	15.808	30	12	26.5	0.883	10.596
33	13	26.7	1.058	13.754	31	13	26.8	0.957	12.441
34	11	26.9	1.127	12.397	32	13	27.1	1.032	13.416
35	10	27.1	1.203	12.030	33	13	27.4	1.109	14.417
36	8	27.3	1.281	10.248	34	13	27.7	1.188	15.444
37	6	27.5	1.361	8.166	35	13	28.0	1.269	16.497
38	5	27.6	1.443	7.215	36	13	28.2	1.353	17.589
39	4	27.7	1.529	6.116	37	11	28.4	1.438	15.818
40	3	27.8	1.621	4.863	38	10	28.6	1.527	15.270
41	3	27.9	1.731	5.193	39	8	28.8	1.614	12.912
42	2	28.0	1.859	3.718	40	7	29.0	1.707	11.949
43	1	28.1	1.973	1.973	41	6	29.2	1.806	10.836
					42	5	29.4	1.907	9.535
Totaal	235			206.500	43	4	29.5	2.005	8.020
					44	3	29.6	2.107	6.321
40 jaar.					45	3	29.7	2.213	6.639
23	4	23.4	0.416	1.664	46	2	29.8	2.334	4.668
24	6	23.9	0.501	3.006	47	2	30.0	2.460	4.920
25	7	24.4	0.561	3.927	48	2	30.1	2.601	5.202
26	9	24.9	0.619	5.571	49	2	30.2	2.800	5.600
27	11	25.3	0.677	7.447					
28	14	25.7	0.741	10.374	Totaal	190			242.476

Diame- ter c.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .	Diame- ter c.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .
50 jaar.					45	5	30.8	2.204	11.020
26	3	24.9	0.550	1.650	46	5	31.0	2.312	11.560
27	4	25.4	0.653	2.612	47	4	31.1	2.428	9.712
28	5	25.9	0.727	3.635	48	3	31.2	2.539	7.617
29	6	26.3	0.796	4.776	49	3	31.3	2.655	7.965
30	7	26.7	0.862	6.034	50	2	31.4	2.771	5.542
31	9	27.1	0.932	8.388	51	2	31.5	2.905	5.810
32	11	27.4	1.009	11.099	52	2	31.6	3.053	6.106
33	11	27.7	1.088	11.968	53	1	31.7	3.201	3.201
34	12	28.0	1.168	14.016	54	1	31.8	3.401	3.401
35	12	28.3	1.250	15.000	55	1	31.9	3.611	3.611
36	12	28.6	1.334	16.008					
37	12	28.9	1.420	17.040	Totaal	170			272.789
38	12	29.1	1.508	18.096					
39	10	29.3	1.599	15.990	60 jaar.				
40	9	29.5	1.692	15.228	28	1	25.7	0.615	0.615
41	8	29.7	1.787	14.296	29	3	26.1	0.743	2.229
42	7	29.9	1.882	13.174	30	4	26.5	0.845	3.380
43	6	30.1	1.983	11.898	31	4	26.9	0.926	3.704
44	5	30.3	2.089	10.445	32	5	27.3	1.003	5.015
45	4	30.4	2.197	8.788	33	6	27.7	1.078	6.468
46	4	30.5	2.302	9.208	34	8	28.1	1.158	9.264
47	3	30.6	2.410	7.230	35	9	28.5	1.246	11.214
48	2	30.7	2.524	5.048	36	9	28.8	1.333	11.997
49	2	30.8	2.659	5.318	37	9	29.1	1.424	12.816
50	2	30.9	2.812	5.624	38	10	29.4	1.519	15.190
51	1	31.0	2.967	2.967	39	10	29.7	1.612	16.120
52	1	31.1	3.150	3.150	40	10	29.9	1.707	17.070
					41	10	30.1	1.805	18.050
Totaal	180			258.686	42	9	30.3	1.907	17.163
					43	8	30.5	2.009	16.072
55 jaar.					44	7	30.7	2.116	14.812
27	2	25.5	0.579	1.158	45	6	30.9	2.223	13.338
28	4	25.9	0.692	2.768	46	5	31.1	2.330	11.650
29	4	26.3	0.782	3.128	47	5	31.3	2.446	12.230
30	5	26.7	0.856	4.280	48	4	31.4	2.563	10.252
31	6	27.1	0.929	5.574	49	4	31.5	2.686	10.744
32	7	27.5	1.001	7.007	50	3	31.6	2.807	8.421
33	9	27.9	1.078	9.702	51	2	31.7	2.927	5.854
34	10	28.2	1.159	11.590	52	2	31.8	3.050	6.100
35	10	28.5	1.246	12.460	53	2	31.9	3.181	6.362
36	10	28.8	1.333	13.330	54	2	32.0	3.335	6.670
37	11	29.1	1.420	15.620	55	1	32.1	3.511	3.511
38	11	29.4	1.509	16.599	56	1	32.2	3.685	3.685
39	11	29.6	1.601	17.611	57	1	32.3	3.912	3.912
40	11	29.8	1.696	18.656					
41	9	30.0	1.793	16.137	Totaal	160			283.908
42	8	30.2	1.891	15.128					
43	7	30.4	1.992	13.944	65 jaar.				
44	6	30.6	2.092	12.552	29	1	26.0	0.675	0.675

Diame- ter o.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .	Diame- ter o.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .
30	3	26.4	0.800	2.400	46	7	31.1	2.383	16.681
31	3	26.8	0.920	2.760	47	6	31.3	2.500	15.000
32	4	27.2	1.002	4.008	48	5	31.5	2.619	13.095
33	5	27.6	1.084	5.420	49	5	31.7	2.734	13.670
34	5	28.0	1.165	5.825	50	4	31.9	2.863	11.452
35	6	28.4	1.247	7.482	51	4	32.1	2.991	11.964
36	8	28.7	1.337	10.696	52	3	32.2	3.124	9.372
37	8	29.0	1.432	11.456	53	3	32.3	3.262	9.786
38	8	29.3	1.530	12.240	54	2	32.4	3.390	6.780
39	9	29.6	1.626	14.634	55	2	32.5	3.539	7.078
40	9	29.9	1.726	15.534	56	2	32.6	3.675	7.350
41	9	30.2	1.826	16.434	57	1	32.7	3.827	3.827
42	9	30.4	1.928	17.352	58	1	32.8	4.002	4.002
43	9	30.6	2.034	18.306	59	1	32.9	4.195	4.195
44	8	30.8	2.141	17.128	60	1	33.0	4.380	4.380
45	7	31.0	2.253	15.771	61	1	33.1	4.649	4.649
46	6	31.2	2.367	14.202					
47	5	31.4	2.475	12.375	Totaal	145			303.926
48	5	31.6	2.594	12.970					
49	4	31.7	2.720	10.880	75 jaar.				
50	4	31.8	2.841	11.364	31	1	26.5	0.794	0.794
51	3	31.9	2.971	8.913	32	3	26.9	0.946	2.838
52	3	32.0	3.094	9.282	33	3	27.3	1.068	3.204
53	2	32.1	3.230	6.460	34	3	27.7	1.153	3.459
54	2	32.2	3.371	6.742	35	4	28.1	1.246	4.984
55	2	32.3	3.506	7.012	36	4	28.5	1.332	5.328
56	2	32.4	3.677	7.354	37	6	28.8	1.422	8.532
57	1	32.5	3.853	3.853	38	6	29.1	1.521	9.126
58	1	32.6	4.014	4.014	39	7	29.4	1.621	11.347
59	1	32.7	4.249	4.249	40	7	29.7	1.724	12.068
					41	7	30.0	1.830	12.810
Totaal	152			297.791	42	8	30.3	1.939	15.512
					43	8	30.5	2.045	16.360
70 jaar.					44	8	30.7	2.153	17.224
30	1	26.3	0.731	0.731	45	8	30.9	2.266	18.128
31	3	26.7	0.867	2.601	46	8	31.1	2.383	19.064
32	3	27.1	0.990	2.970	47	7	31.3	2.498	17.486
33	4	27.5	1.083	4.332	48	6	31.5	2.623	15.738
34	4	27.9	1.168	4.672	49	5	31.7	2.742	13.710
35	5	28.2	1.249	6.245	50	5	31.9	2.860	14.300
36	6	28.5	1.336	8.016	51	4	32.1	2.991	11.964
37	7	28.8	1.434	10.038	52	4	32.2	3.126	12.504
38	8	29.1	1.529	12.232	53	3	32.3	3.264	9.792
39	8	29.4	1.629	13.032	54	3	32.4	3.406	10.218
40	8	29.7	1.731	13.848	55	2	32.5	3.539	7.078
41	8	30.0	1.835	14.680	56	2	32.6	3.677	7.354
42	8	30.3	1.939	15.512	57	2	32.7	3.828	7.656
43	8	30.5	2.045	16.360	58	1	32.8	3.972	3.972
44	8	30.7	2.154	17.232	59	1	32.9	4.135	4.135
45	8	30.9	2.268	18.144	60	1	33.0	4.318	4.318

Diame- ter c.M.	Stam- tal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .	Diame- ter c.M.	Stam- tal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .
61	1	33.1	4.507	4.507	39	5	29.1	1.627	8.135
62	1	33.2	4.724	4.724	40	6	29.4	1.731	10.386
63	1	33.3	4.995	4.995	41	6	29.7	1.843	11.058
Totaal	140			315.229	42	7	30.0	1.952	13.664
80 jaar.					43	7	30.2	2.068	14.476
32	2	26.7	0.876	1.752	44	7	30.4	2.180	15.260
33	3	27.1	1.037	3.111	45	7	30.6	2.297	16.079
34	3	27.5	1.154	3.462	46	7	30.8	2.414	16.898
35	3	27.9	1.246	3.738	47	7	31.0	2.535	17.745
36	4	28.2	1.337	5.348	48	7	31.2	2.660	18.620
37	5	28.6	1.426	7.130	49	6	31.4	2.784	16.704
38	5	28.9	1.519	7.595	50	5	31.6	2.916	14.580
39	6	29.2	1.625	9.750	51	5	31.8	3.046	15.230
40	7	29.5	1.726	12.082	52	4	32.0	3.175	12.700
41	7	29.8	1.836	12.852	53	4	32.2	3.310	13.240
42	7	30.1	1.944	13.608	54	3	32.3	3.454	10.362
43	7	30.4	2.057	14.399	55	3	32.4	3.601	10.803
44	7	30.6	2.167	15.169	56	3	32.5	3.749	11.247
45	7	30.8	2.280	15.960	57	2	32.6	3.898	7.796
46	7	31.0	2.398	16.786	58	2	32.7	4.043	8.086
47	7	31.2	2.518	17.626	59	2	32.8	4.193	8.386
48	6	31.4	2.640	15.840	60	1	32.9	4.348	4.348
49	6	31.6	2.767	16.602	61	1	33.0	4.518	4.518
50	5	31.8	2.892	14.460	62	1	33.1	4.690	4.690
51	4	32.0	3.017	12.068	63	1	33.2	4.906	4.906
52	4	32.2	3.146	12.584	64	1	33.3	5.099	5.099
53	4	32.3	3.286	13.144	65	1	33.4	5.355	5.355
54	3	32.4	3.430	10.290	66	1	33.5	5.685	5.685
55	3	32.5	3.571	10.713	Totaal	130			329.866
56	2	32.6	3.715	7.430	90 jaar.				
57	2	32.7	3.859	7.718	33	1	26.6	0.919	0.919
58	2	32.8	4.010	8.020	34	2	27.0	1.090	2.180
59	2	32.9	4.152	8.304	35	2	27.4	1.234	2.468
60	1	33.0	4.325	4.325	36	3	27.8	1.339	4.017
61	1	33.1	4.500	4.500	37	3	28.2	1.438	4.314
62	1	33.2	4.716	4.716	38	4	28.5	1.539	6.156
63	1	33.3	4.913	4.913	39	4	28.8	1.635	6.540
64	1	33.4	5.201	5.201	40	5	29.1	1.739	8.695
Totaal	135			321.196	41	6	29.4	1.849	11.094
85 jaar.					42	6	29.7	1.964	11.784
33	2	26.8	0.970	1.940	43	6	30.0	2.079	12.474
34	2	27.2	1.129	2.258	44	6	30.2	2.196	13.176
35	3	27.6	1.246	3.738	45	6	30.4	2.314	13.884
36	3	28.0	1.338	4.014	46	6	30.6	2.434	14.604
37	4	28.4	1.437	5.748	47	7	30.8	2.557	17.899
38	4	28.8	1.528	6.112	48	7	31.0	2.683	18.781
					49	6	31.2	2.811	16.866
					50	6	31.4	2.942	17.652

Diame- ter c.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .	Diame- ter c.M.	Stamtal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Masse in iedere klasse M ³ .
51	5	31.6	3.078	15.390	63	1	33.1	4.861	4.861
52	5	31.8	3.212	16.060	64	1	33.2	5.041	5.041
53	4	32.0	3.343	13.372	65	1	33.3	5.256	5.256
54	4	32.2	3.479	13.916	66	1	33.4	5.455	5.455
55	3	32.3	3.629	10.887	67	1	33.5	5.695	5.695
56	3	32.4	3.786	11.358	68	1	33.6	5.985	5.985
57	2	32.5	3.939	7.878					
58	2	32.6	4.088	8.176	Totaal	122			336.200
59	2	32.7	4.246	8.492					
60	2	32.8	4.401	8.802	100 jaar.				
61	1	32.9	4.561	4.561	34	1	26.7	0.946	0.946
62	1	33.0	4.721	4.721	35	2	27.1	1.133	2.266
63	1	33.1	4.916	4.916	36	2	27.5	1.292	2.584
64	1	33.2	5.138	5.138	37	2	27.9	1.405	2.810
65	1	33.3	5.336	5.336	38	3	28.3	1.504	4.512
66	1	33.4	5.592	5.592	39	3	28.6	1.603	4.809
67	1	33.5	5.913	5.913	40	4	28.9	1.703	6.812
					41	4	29.2	1.807	7.228
Totaal	125			334.011	42	5	29.5	1.921	9.605
					43	5	29.8	2.034	10.170
95 jaar.					44	6	30.1	2.150	12.900
34	2	26.8	1.008	2.016	45	6	30.4	2.272	13.632
35	2	27.2	1.193	2.386	46	6	30.6	2.394	14.364
36	2	27.6	1.317	2.634	47	6	30.8	2.516	15.096
37	3	28.0	1.417	4.251	48	6	31.0	2.638	15.828
38	3	28.4	1.519	4.557	49	6	31.2	2.765	16.590
39	4	28.7	1.619	6.476	50	6	31.4	2.895	17.370
40	4	29.0	1.718	6.872	51	6	31.6	3.031	18.186
41	5	29.3	1.823	9.115	52	5	31.8	3.167	15.835
42	6	29.6	1.936	11.616	53	5	32.0	3.303	16.515
43	6	29.9	2.055	12.330	54	4	32.2	3.442	13.768
44	6	30.1	2.171	13.026	55	4	32.3	3.575	14.300
45	6	30.3	2.292	13.752	56	3	32.4	3.720	11.160
46	6	30.5	2.414	14.484	57	3	32.5	3.873	11.619
47	6	30.7	2.533	15.198	58	3	32.6	4.026	12.078
48	6	30.9	2.654	15.924	59	2	32.7	4.193	8.386
49	6	31.1	2.784	16.704	60	2	32.8	4.343	8.686
50	6	31.3	2.917	17.502	61	2	32.9	4.502	9.004
51	5	31.5	3.049	15.245	62	1	33.0	4.666	4.666
52	5	31.7	3.185	15.925	63	1	33.1	4.822	4.822
53	4	31.9	3.320	13.280	64	1	33.2	5.006	5.006
54	4	32.1	3.455	13.820	65	1	33.3	5.190	5.190
55	3	32.3	3.596	10.788	66	1	33.4	5.391	5.391
56	3	32.4	3.745	11.235	67	1	33.5	5.626	5.626
57	3	32.5	3.900	11.700	68	1	33.6	5.884	5.884
58	3	32.6	4.055	12.165	69	1	33.7	6.139	6.139
59	2	32.7	4.218	8.436					
60	2	32.8	4.369	8.738	Totaal	120			339.783
61	2	32.9	4.524	9.048					
62	1	33.0	4.684	4.684					

Het is echter wel aan te nemen, dat de eindopstand zich behoudens een zeer enkele uitzondering uit de dikste boomen van trap tot trap ontwikkeld zal hebben. De fout, die dus per slot gemaakt wordt, is niet dat sommige dikkere boomen ten slotte niet bij den dunningsopstand gerekend zouden zijn, doch slechts, dat zij wat te laat daarbij gerekend werden. De onjuistheid is dus slechts een zeker renteverlies over een beperkt tijdsverloop en over een geringe waarde (het waardeverschil tusschen den dikkeren boom, welke men had moeten rekenen geogst te zijn geworden, en den dunnere, welke men inderdaad als zoodanig in de rekening heeft opgenomen). Deze onnauwkeurigheid kan niet van eenigen invloed op de resultaten der studie zijn.

Verder is het niet geheel juist, dat de dunningsopstand in de laatste 5 jaar in het geheel niet meer in diameter toeneemt. De onjuistheid, welke begaan wordt door dit toch aan te nemen, is echter alweder zeer gering. Daadwerkelijk is gebleken, dat na iedere dunning in groeikrachtige djatiplantsoenen (waarmede men bij normale opstanden op IV boniteit, welke het onderwerp van deze studie zijn, steeds te maken heeft) de stamuitscheiding weer zoo snel verder gaat, dat de aanwas in diameter, tengevolge van het in de verdrukking komen van den dunningsopstand, ook inderdaad zonder beteekenis is.

Anders is het met den lentegroei, de dreigende onderdrukking drijft de stammen in de hoogte, hiervoor wordt alle energie gebruikt. Het is dan ook daarom, dat, in afwijking van den voor de diameters gevolgden gedachtengang, de met de diameters overeenkomende hoogten niet werden afgelezen op de geconstrueerde hoogtelijnen der opstanden van 5 jaar geleden, maar geëxtrapoleerd werden op de hoogtelijnen voor den blijvenden opstand van denzelfden leeftijd als de dunningsopstand.

De op de aangegeven wijze bepaalde stamtallen, diameters en hoogten voor de dunningsopstanden zijn van 5 tot 5 jaar opgenomen in staat 13. In dezen staat komen eveneens voor de dikhoutmassa's, welke door extrapoleering bij de overeenkomstige stamvlakken afgelezen werden op de voor de boom-dikhoutmassa's der blijvende opstanden geconstrueerde Kopezky-Gehrhardt'sche rechten.

De totalen aan dikhoutmassa voor de dunningsopstanden berekend, wijken niet onbelangrijk — in totaal $\pm 10\%$ — af van die, opgegeven in de opbrengsttabel. Zooals echter uit *Mededeeling 3* van het Boschproefstation blijkt, heeft men bij bepaling dezer massa's vroeger eveneens een benaderenden weg gevolgd, welke weliswaar in grondslag overeenkwam met de ook voor deze studie gevolgde methode voor het nagaan van de samenstelling van opstanden, doch waarbij de beperkter gegevens meer tot onnauwkeurigheden aanleiding gaven; zoo werd de ligging van den opstandsmiddenstam toen op 55 % bepaald, in plaats van op

SAMENSTELLING VAN DUNNINGSOPSTANDEN

IV. BONITEIT PER H.A.

van 5 tot 5 jaar.

Diame- ter. c.M.	Stam- tal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .	Diame- ter c.M.	Stam- tal	Hoog- te M.	Massa dikhout M ³ .	Massa in iedere klasse M ³ .
5 jaar.					35 jaar.				
< 7	1000 ?	?	—	—	19	3	21.5	0.260	0.780
					20	9	22.0	0.300	2.700
10 jaar.					21	7	22.4	0.345	2.415
5	192	11.2	0.005	0.960	22	7	22.9	0.395	2.765
6	604	11.9	0.012	7.248	23	10	23.4	0.442	4.420
7	174	12.7	0.019	3.306	24	9	23.9	0.498	4.482
Totaal	970			11.514	Totaal	45			17.562
15 jaar.					40 jaar.				
8	15	13.8	0.025	0.375	21	3	22.4	0.342	1.026
9	96	14.4	0.035	3.360	22	7	22.9	0.398	2.786
10	169	15.1	0.048	8.112	23	4	23.4	0.448	1.792
11	219	15.8	0.065	14.235	24	5	23.9	0.505	2.525
12	16	16.4	0.085	1.360	25	6	24.4	0.558	3.348
Totaal	515			27.442	Totaal	25			11.477
20 jaar.					45 jaar.				
12	11	16.5	0.082	0.902	23	4	23.5	0.445	1.780
13	32	17.2	0.102	3.264	24	5	24.0	0.500	2.500
14	49	17.8	0.130	6.370	25	2	24.4	0.560	1.120
15	58	18.5	0.150	8.700	26	4	24.9	0.622	2.488
					27	5	25.3	0.685	3.425
Totaal	150			19.236	Totaal	20			11.313
25 jaar.					50 jaar.				
15	11	18.8	0.128	1.408	24	1	23.9	0.485	0.485
16	19	19.4	0.160	3.040	25	5	24.4	0.545	2.725
17	23	19.9	0.190	4.370	26	2	24.9	0.605	1.210
18	27	20.4	0.225	6.075	27	2	25.4	0.665	1.330
19	20	20.9	0.260	5.200					
Totaal	100			20.093	Totaal	10			5.750
30 jaar.					55 jaar.				
17	4	20.1	0.190	0.760	26	3	25.1	0.598	1.794
18	11	20.6	0.225	2.475	27	2	25.5	0.658	1.316
19	12	21.1	0.260	3.120	28	1	25.9	0.727	0.727
20	11	21.6	0.300	3.300	29	2	26.3	0.798	1.596
21	7	22.1	0.340	2.380	30	2	26.7	0.862	1.724
Totaal	45			12.035	Totaal	10			7.157

STAAT 14.

MIDDENBOOM-DIKHOUTMASSA VOOR
DEN DUNNINGSTOPSTAND.

Leeftijd	Volgens methode:	
	thans gevolgd M ³ .	vroeger gevolgd M ³ .
10	0.012	0.011
15	0.053	0.039
20	0.128	0.127
25	0.201	0.180
30	0.267	0.378
35	0.390	0.356
40	0.459	0.560
45	0.566	0.600
50	0.545	1.100
55	0.716	1.000
60	0.789	1.000
65	0.906	1.125
70	0.980	1.286
75	0.970	1.800
80	1.219	1.600
85	1.101	1.600
90	1.444	1.400
95	1.308	1.667
100	1.260	1.500

C. Het op de markt komende product.

De ruwe houtmassa's, zooals in staten 12 en 13 voorkomende, konden niet dienen om de waarden der opstanden te bepalen. Dit kan slechts geschieden naar de opbrengst aan houtwerken, zooals deze op de markt gebracht worden.

Voor dit doel hadden op het terrein, naar de gebleken normale samenstelling van de opstanden op de verschillende leeftijden, boomen opgezocht kunnen worden, welke dan tezamen geacht hadden kunnen worden de normale opstanden te vormen. Bij velling en opwerking hadde dan de opbrengst aan marktbaar hout kunnen blijken.

Dit ware echter een werk van zulk eenen omvang geworden, dat het moeilijk uitvoerbaar geweest zoude zijn, zoo uit een oogpunt van tijd en arbeid, als uit een oogpunt van geldelijke opoffering (oogsten van niet-kaprijpe opstanden). Er moest dus naar vereenvoudiging gestreefd worden.

Deze gewenschte vereenvoudiging werd op twee wijzen gevonden.

In plaats van geheele opstanden voor iedere leeftijdsklasse in meervoud, volgens de normale samenstelling te zoeken, te vellen en tot marktproduct op te werken, werden voor verschillende leeftijdsklassen slechts voor be-

paalde diameterklassen modelboomen in een zeker aantal zoo nauwkeurig mogelijk naar diameter, hoogte en algemeenen vorm gezocht en opgewerkt.

De waarde der houtwerken uit deze modelboomen verkregen, werd volgens de nog te behandelen eenheidsprijzen bepaald, waarna de waarde van iederen opgewerkten boom kon worden vastgesteld. Door grafische interpolering kon daarna voor iedere tusschenliggende diameterklasse de waarde per boom bepaald worden. Hierover zal in het volgende nog gehandeld worden.

Een tweede vereenvoudiging bleek mogelijk, bij het grafisch opdragen der hoogten ten opzichte van de diameters, voor de verschillende leeftijds-klassen.

De zoo verkregen hoogtelijnen zijn weergegeven in grafiek 4. Uit de beschouwing van deze grafiek blijkt, dat in de jongere leeftijdsklassen bij gelijken diameter een aanmerkelijk verschil in hoogte bestaat, bij verschil in leeftijd. Met het stijgen van den leeftijd en het daarmede afnemen van den lengtegroei, wordt het bedoelde verschil minder. Ten slotte wordt het verschil zoo gering, dat bij eenzelfden diameter voor een aantal leeftijds-klassen eenzelfde gemiddelde hoogte mag worden aangenomen.

Voor leeftijden van 50 tot 100 jaar werd de voor gelijke diameters aan te nemen gemiddelde hoogte grafisch bepaald, zooals met een roode lijn aangegeven is in grafiek 4.

Aangezien tusschen 50 en 100 jaar ook het vormgetal niet noemenswaard meer verandert (van 0.46 tot 0.47) konden voor de leeftijdsklassen tusschen de aangegeven leeftijden, de volgens diameter en gemiddelde hoogte gezochte en naar hun verderen vorm beoordeelde modelboomen voor al die leeftijdsklassen gezamenlijk gebruikt worden.

Reeds werd gezegd, dat de gezochte modelboomen ook naar vorm werden beoordeeld, hetgeen een buitengewoon moeilijke, zoo niet onmogelijke zaak is, indien hiermede het beoordeelen naar het vormgetal bedoeld zoude zijn. Dit is echter niet het geval; ondervonden werd, dat indien men een modelboom van een voor een bepaalden diameter gemiddeld type zoekt, men ook zeer goed het type (heerschend of min of meer gedrukt, stamvorm, het voorkomen van groeven en lijsten, kroonaanzetting en -ontwikkeling enz.) zal treffen, indien men aanvangt de boomen van den bepaalden diameter in den opstand op te zoeken en goed op te nemen.

Het oordeel over het vormgetal blijft ons ontgaan, maar daarover behoefde men zich bij de onderwerpelijke onderzoekingen niet ongerust te maken. Te voren bleek toch, dat het vormgetal in eenzelfden opstand als gemiddelde voor de verschillende diameters vrijwel constant is. Nu blijven de individueele afwijkingen desniettemin niet onbelangrijk, doch bij een groot aantal monsterboomen zal men toch automatisch op een vrij juist gemiddelde moeten sluiten.

Het totaal aantal modelboomen bij de onderzoekingen voor deze studie bedroeg 830; weliswaar is dat aantal voor ieder afzonderlijk geval (diameter) aanzienlijk geringer (5 of 10), doch deze afzonderlijke gevallen zijn groepsgewijze gezamenlijk verbonden door een algemeene wet (het als gemiddelde constant blijven van het vormgetal) en door de grafische vereffening, welke volgde, werd tusschen hen verband gelegd.

Men vergete hierbij buitendien niet, dat slechts bekapt timmerhout aan de markt gebracht wordt en dat op de mate van noodzakelijke bekapping, dus ook op de opbrengst aan timmerhout voor iederen boom de beter te beoordeelen eigenaardigheden als stamvorm, groeven, kroon-aanzetting e.d. van veel meer invloed zijn dan het aan een juiste beoordeeling ontsnappende vormgetal.

Voor de op te werken modelboomen werd het schema opgenomen in staat 15 opgesteld. Hierbij moet worden aangeteekend, dat niet steeds de modelboomen, in het benodigde aantal, van den vereischten diameter gevonden konden worden; er werd dan naar gestreefd modelboomen van zoo nabij mogelijk liggenden diameter te vinden en van een hoogte, welke volgens de geconstrueerde hoogtelijnen met dien diameter overeenkwam. Aangezien het materiaal moest dienen, om tot boomwaarden omgerekend te worden, door opwerking tot handelshout en in rekening brengen der eenheidsprijzen, welke boomwaarden daarna weer grafisch tot boom-middenwaarden werden verwerkt, bestond tegen het niet alle van den schematisch vastgestelden diameter zijn der modelboomen geen enkel bezwaar.

De modelboomen gezamenlijk aangegeven voor leeftijden van 50 tot 100 jaar werden zoo gezocht, dat zooveel mogelijk de dunnere dichter bij 50 jaar, de zwaardere dichter bij 100 jaar en de middengroep tusschen die leeftijden zouden komen te liggen.

Niet steeds waren opstanden van de schematisch aangegeven leeftijden beschikbaar; in zulke gevallen werden de modelboomen in de vereischte afmetingen gezocht in opstanden, welke zoo weinig mogelijk in leeftijd met den in het schema aangegevene verschilden.

De uitgezochte boomen werden opgewerkt en de verkregen houtwerken in sortimenten ingedeeld en gemeten volgens de ter zake voor het djatiboschbedrijf bestaande bepalingen, vervat in de dienstvoorschriften IV. A.l.a. *Technische voorschriften voor den aankap in eigen beheer*, en IV. A.l.b.bb.aaa. *Publieke vendutie door bemiddeling der vendukantoren*.

Het ware zeer gewenscht, dat hier vermeld kon worden, welke opbrengsten aan hout voor de markt uit iederen boom verkregen werden. Dit is echter wegens het buitengewoon omvangrijke materiaal (eenige duizenden houtwerken behalve het brandhout) niet doenlijk.

SCHEMA VAN OP TE WERKEN MODELBOOMEN.

Leeftijd	Hoogte (H) in M. Diameter (D) in c.M. Aantal (A)												To- taal		
50-110	H.	24.1	24.4	25.3	26.5	28.1	29.4	30.6	31.6	32.4	33.0	33.4	33.7	90	
	D.	24	25	27	30	35	40	45	50	55	60	65	69		
	A.	5	5	5	10	5	10	10	5	10	10	5	10		
45	H.	23.4	24.4	25.3	26.5	28.0	29.0	29.7	30.1					60	
	D.	23	25	27	30	35	40	45	49						
	A.	5	10	5	10	5	10	10	5						
40	H.	22.3	23.4	24.4	25.3	26.3	27.6	28.5	29.2					70	
	D.	21	23	25	27	30	35	40	46						
	A.	10	10	10	5	5	10	10	10						
35	H.	21.3	22.5	23.4	24.3	25.1	26.0	27.1	27.9	28.2				80	
	D.	19	21	23	25	27	30	35	40	43					
	A.	10	10	10	10	5	5	10	10	10					
30	H.	20.2	21.2	22.1	23.0	23.8	24.5	25.2	26.2	26.6				85	
	D.	17	19	21	23	25	27	30	35	39					
	A.	10	10	10	10	10	5	10	10	10					
25	H.	18.8	20.0	20.9	21.8	22.6	23.3	23.8	24.4	25.0				85	
	D.	15	17	19	21	23	25	27	30	35					
	A.	10	10	10	10	10	10	5	10	10					
20	H.	16.6	17.2	17.8	18.5	19.6	20.5	21.2	21.8	22.3	22.6	23.0		95	
	D.	12	13	14	15	17	19	21	23	25	27	30			
	A.	10	5	10	5	10	10	10	10	10	5	10			
15	H.	13.8	14.5	15.1	15.8	16.4	17.0	17.5	18.0	18.8	19.5	20.0	20.3	20.5	110
	D.	8	9	10	11	12	13	14	15	17	19	21	23	25	
	A.	10	5	10	5	10	5	10	5	10	10	10	10	10	
10	H.	11.3	12.0	12.8	13.4	14.0	14.6	15.1	15.5	15.9	16.1	16.4	16.6	16.7	100
	D.	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	A.	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	
5	H.	6.7	7.8	8.4	8.8	9.1	9.3	9.5						55	
	D.	4	5	6	7	8	9	10							
	A.	5	10	5	10	5	10	10							
Totaal generaal												830		

Hoewel niet strikt in de lijn van deze studie liggende, werden voor de verschillende leeftijden de timmerhoutprocenten — d.i. de procentische verhouding van timmerhout tot dikhout — der opstanden berekend;

deze cijfers vindt men in staat 23. Zooals men zal zien, stijgt het timmerhoutprocent in de jeugd vrij snel en dan verder langzamer tot den 50-jarigen leeftijd tot $\pm 50\%$, op welke hoogte het zich verder voor hogere leeftijden handhaaft.

D. De bruto-eenheidsprijzen.

Voor het omrekenen van het marktproduct in bruto-opbrengsten, staan ten dienste de vendu-overzichten van verkocht hout over de jaren 1910 t/m 1919. Gunstig voor het aangegeven doel is de periode waarover de cijfers loopen zeker niet geweest; de hierin vallende groote wereldbrand en het daarna komende abnormale oploopen van schier iedere markt, kunnen nauwelijks zonder invloed ook op de plaatselijke *Margasari'sche* houtmarkt gebleven zijn.

Er zal dus wel overlegd moeten worden, hoe de ten dienste staande cijfers het best te gebruiken zullen zijn.

Het geheele cijfermateriaal hetwelk doorgewerkt werd, ook te produceeren — hoe gewenscht overigens, om het vormen van een onafhankelijk oordeel mogelijk te maken — is ondoenlijk. De drie voornaamste soorten houtwerken, dolken, balken en zwalpen geven reeds 160 verschillende sortimenten aan, terwijl hier nog een 50-tal kleinere sortimenten bij komt.

Trouwens teneinde den gang der gemiddelde houtprijzen na te gaan, zal men zich moeten laten leiden door de voornaamste op de markt komende sortimenten. De andere sortimenten zullen zich in hun prijs in het algemeen richten naar de belangrijkste, t.w. de normale dolken en balken.

Deze beide categorieën van houtwerken zijn thans, behalve naar hun breedte-afmetingen, ook ingedeeld naar hun lengte volgens meters. Dit is het geval vanaf het jaar 1916, terwijl het ook geschiedde in 1913 en vorige jaren. In de jaren 1914 en 1915 echter zijn twee-meter sortimenten gebruikelijk geweest, zoodat voor het beoordeelen van het verloop der prijzen, deze ook in de andere jaren voor twee-meter sortimenten moesten worden omgerekend; het samenrekenen van de betrokken meter-sortimenten tot twee-meter sortimenten toch leverde geen bezwaar op, terwijl het ondoenlijk is, door elkaar, tezamen verkochte sortimenten van verschillende lengten binnen twee-meter grenzen, te splitsen in meter-sortimenten.

Bij de vaststelling der voor de verdere rekening te gebruiken houtprijzen, zal dit echter moeten geschieden voor de thans weder gebruikelijke sortimentsindeeling.

De voor normale dolken en balken verkregen prijzen, ingedeeld naar de dikte-afmetingen en naar twee-meter lengtematen, zijn voor de jaren

1910 t/m 1919 opgenomen in staat 16. Deze beide sortimenten omvatten circa 60 % van de totaal aangeboden timmerhoutmassa van ruim 36200 M³.

Uit den staat blijkt duidelijk, dat reeds in de jaren 1912 en 1913 de lagere prijzen van vroegere jaren begonnen op te loopen. De eerste oorlogsjaren hebben een stilstand in deze prijsvermeerdering veroorzaakt, voor sommige sortimenten een klein terugloopen zelfs, doch niet tot het lagere niveau van vóór 1912. In 1916 is een zeer gevoelige stijging gevolgd, nog voortgezet in 1917, terwijl in 1918 en 1919 de prijzen zich op het bereikte, hooge niveau hebben gehandhaafd, of nog verder opgelopen zijn.

De waarden voor de jaren 1914 en 1915 konden niet gebruikt worden voor de vaststelling van middenprijzen, omdat, zooals reeds opgemerkt werd, de sortimentsindeeling gedurende die jaren een afwijkende was.

Men kan dan twee wel onderscheiden perioden in het ten dienste staande materiaal aanwijzen:

- 1e. vóór 1914 met matige prijzen en een voor zoover nagegaan kan worden door gezonde oorzaken wat oplopende markt;
- 2e. na 1915 met een onder abnormale invloeden hoog opgelopen markt.

Het is nu wel buitengewoon moeilijk te zeggen, welke prijzen voor de toekomst de meeste waarde zullen hebben. Men zou geneigd zijn, aan die der eerste periode het meeste gewicht toe te kennen, omdat de houtmarkt van de laatste jaren onder den invloed staat van de algemeene duurte, welke men verwacht, dat althans ten deele terug zal loopen. In welke mate dit laatste het geval zal zijn, is echter moeilijk te voorspellen. Dat de djatihoutprijzen echter waarschijnlijk sterker zullen dalen dan de markt in het algemeen, zou men moeten aannemen, indien men rekening houdt met de te verwachten ontsluiting der bosschen op de Buitengewesten. Echter zijn de actueele houtprijzen alweer zeer gevoelig gestegen boven de gemiddelden van de jaren 1916 t/m 1919, zoodat zij aanmerkelijk terug zouden kunnen loopen, zonder nog beneden dit vrij hooge niveau te dalen. Ten gunste van de lagere houtmarkt zou nog de omstandigheid kunnen pleiten dat een oploopen van de arbeidsmarkt wel zeer waarschijnlijk is; hiermede is echter bij voorbaat rekening gehouden door het verhoogen van alle loonen met 30 % in alle gouvernementdiensten vanaf 1 April 1920. Zou deze verhooging tenslotte nog onvoldoende blijken, dan is hierin een oorzaak te vinden voor het te hoog aanslaan van de netto baten bij het aannemen van een hooge markt.

Waar niet met zekerheid te kiezen valt tusschen de hogere en de lagere prijzen, verdient het aanbeveling de berekening met beide uit te voeren, hetgeen dan ook tot op zekere hoogte zal geschieden. Het verschil in houtprijzen zal meer merkbaar zijn in de absolute grootte van de te berekenen grondverwachtingswaarden, (zoodat het van invloed zal zijn,

waar deze laatste gebruykt wordt, o.m. bij vergelijking met andere cultuurbedrijven) doch bedoeld verschil zal op het culmineeren van de genoemde waarde, dus op het vaststellen van den omloop, niet zulk een directen invloed hebben.

Om toch invloed op het vaststellen van den omloop te hebben, moeten de prijzen niet slechts absoluut verschillen, doch moet tevens de verhouding der sortimentsprijzen onderling verschillend zijn. Wanneer de op hooger niveau staande prijzen in verhouding niet beduidend anders stijgen bij toenemende dikte en lengte-afmetingen der sortimenten, dan de lagere prijzen zulks doen (eenheids-waardevermeerdering) hebben zij nauwelijks een anderen invloed op het wijzerprocent, dus op den omloop, dus ook op het culmineeren der grondverwachtingswaarde, dan deze lagere prijzen.

Of een voldoende beduidende afwijking in de verhouding der sortimentsprijzen onderling bij hooge en bij lage markt aanwezig is om ook van duidelijken invloed te zijn op de omloopsbepaling zal de daadwerkelijke becijfering der grondverwachtingswaarden voor beide gevallen uit moeten maken.

De verder te gebruiken eenheidsprijzen werden dus voor twee perioden berekend, te weten 1910 t/m 1913 en 1916 t/m 1919, voor welke perioden gegevenmateriaal, loopende over respectievelijk ruim 12500 M³. en ruim 16000 M³. timmerhout benevens respectievelijk 30000 en 44000 S.M³. brandhout, beschikbaar was.

De voor de afzonderlijke sortimenten berekende prijzen moesten in hun onderling verband eenigszins vereffend worden, om hen vrij te maken van kleinere schommelingen, veroorzaakt door toevallig vermeerderde vraag of verminderd aanbod. Deze vereffening geschiedde grafisch op twee wijzen, n.l. door uitzetten der prijzen als ordinaten op lengten en op breedten als abscissen, welke beide grafieken met de daarin aan te brengen vereffening met elkaar moesten overeenstemmen.

Alvorens de eenheids-bruto-opbrengsten tot netto-opbrengsten om te rekenen, moesten zij voor sommige sortimenten nog eenigszins gereduceerd worden in verband met de volgende omstandigheid. Aan een gedeelte van het ter markt gebrachte hout kleven kleinere gebreken, welke er toe leiden het als 2de kwaliteit aan te bieden en waardoor het ook wat geringer prijzen behaalt.

Teneinde niet afhankelijk te zijn van het toevallig voorkomen van veel of weinig fouten in de beperkte hoeveelheid hout welke voor het onderzoek opgewerkt werd, werd er de voorkeur aan gegeven na te gaan met hoeveel de prijs van het hout over de geheele aangeboden hoeveelheid gedrukt wordt, door het hieronder aanbieden van 2de kwaliteits-hout.

Uit alle cijfers over de 10 jaren 1910-t/m 1919 bleek, dat het percentage 2de kwaliteits-hout gemiddeld is:

VERLOOP DER BEHAALDE PRIJZEN VOOR NORMALE DOLKEN EN

BALKEN BIJ PUBLIEKE VENDUTIE IN DE HOUTVESTERIJ MARGASARI.

JAAR	DOLKEN																BALKEN																JAAR
	< 2 M.				2 M.—3.90 M.				4 M.—5.90 M.				6 M.—7.90 M.				8 M.—9.90 M.				1 M.—1.90 M.				2 M.—3.90 M.				4 M.—5.90 M.				
	< 30	30-39	40-49	> 50	< 30	30-39	40-49	> 50	< 30	30-39	40-49	> 50	< 30	30-39	40-49	> 50	< 30	30-39	40-49	> 50	12-19	20-29	30-34	> 35	12-19	20-29	30-34	> 35	12-19	20-29	30-34	> 35	
	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	c.M.	
1910	—	12.40	18.60	31.50	17.80	20.—	23.80	28.50	29.80	32.50	38.60	41.10	17.40	—	46.80	41.40	—	—	—	52.10	19.90	26.50	33.60	29.10	31.40	36.60	40.30	41.60	56.90	56.30	56.40	63.—	1910
1911	12.10	10.—	—	31.70	15.80	19.80	26.40	27.60	26.60	33.20	40.20	43.20	—	56.60	51.50	53.80	—	62.60	—	56.00	25.70	30.40	28.60	36.30	35.50	40.—	51.—	44.90	61.40	66.90	83.30	84.60	1911
1912	24.50	29.40	33.20	33.50	29.80	36.20	40.30	46.10	40.30	47.60	50.60	58.60	—	—	43.10	72.90	—	—	57.60	55.80	34.60	39.60	43.50	46.60	49.70	57.50	—	71.70	—	76.50	—	92.30	1912
1913	18.80	24.60	30.50	31.20	23.10	32.—	38.40	40.10	39.50	45.50	53.20	54.60	—	67.—	57.10	62.90	—	—	66.40	78.10	33.30	39.30	44.80	50.50	45.10	53.10	63.60	66.70	59.90	74.70	77.10	86.40	1913
1914	22.40	26.90	28.50	29.80	26.20	30.—	33.90	36.20	51.60	52.30	63.80	47.—	—	—	51.80	50.70	—	—	—	—	35.90	38.—	42.50	48.70	50.90	54.80	63.90	71.30	—	—	—	82.—	1914
1915	16.80	23.70	26.40	31.10	24.80	29.80	32.70	37.80	44.60	51.90	51.30	67.90	—	—	79.50	—	—	—	—	25.90	31.70	41.60	44.90	39.10	50.50	55.20	62.10	—	89.90	—	92.40	1915	
1916	28.30	33.20	40.70	39.40	32.10	42.50	52.40	57.50	40.90	53.80	62.70	64.30	54.50	65.10	74.30	78.20	66.80	69.20	62.60	—	37.—	43.—	46.10	49.30	55.70	58.70	69.—	73.10	75.80	88.20	84.60	85.60	1916
1917	40.80	47.30	49.—	47.80	46.30	55.90	62.50	67.40	54.60	62.50	68.80	73.10	60.10	71.60	80.20	83.50	71.80	72.60	74.30	—	54.10	48.90	56.60	57.—	67.70	69.40	82.10	87.10	89.70	93.40	112.20	110.20	1917
1918	39.50	50.—	46.—	—	47.70	58.80	67.10	69.90	52.70	62.10	69.80	75.20	55.10	64.60	75.20	98.—	66.20	62.30	—	91.60	49.50	53.10	59.50	55.40	67.90	73.10	79.50	81.10	87.—	93.90	98.80	90.70	1918
1919	53.30	54.40	62.20	—	51.60	63.50	72.30	91.30	64.20	69.50	80.70	90.60	67.20	93.10	105.30	101.30	—	61.40	—	—	56.20	56.80	62.60	68.40	69.30	79.10	93.50	96.50	80.60	114.90	121.80	122.40	1919

voor dolken 22 %
 voor balken 19 %
 voor ongenummerde houtwerken 6 %
 voor zwalpen 0 %

Men is zeker gerechtigd aan te nemen, dat uit de welverzorgde toekomstbosschen een lager percentage van 2de kwaliteits-hout zal verkregen worden; geheel verdwijnen zal het echter niet, daar de oorzaken van het in een mindere kwaliteit rangschikken niet geheel op te heffen zijn, als bijv. beschadiging, onoordeelkundige opwerking en ongunstige omstandigheden bij het bewaren op de stapelplaatsen. Tot hoever het bedoelde percentage terug zal kunnen gaan is zeer moeilijk en niet anders dan speculatief aan te geven. Aangenomen werd voor de verdere berekening, dat het percentage 2de kwaliteits-hout in de toekomst zal bedragen:

voor dolken 17 %
 voor balken 14 %
 voor ongenummerde houtwerken 5 %
 voor zwalpen 0 %

Uit het cijfermateriaal bleek verder, dat de prijs van 2de kwaliteits-hout lager was dan die van normaal hout:

	PERIODE	
	1910 t/m 1913	1916 t/m 1919
dolken	15.8 %	5.3 %
balken	19.5 %	10.8 %
ong. houtwerken	18.2 %	5.8 %

Het groote verschil in deze cijfers voor de beide behandelde periodes is volkomen verklaarbaar. Bij een zeer groote vraag naar hout, zoals die welke de hoge prijzen in de tweede periode veroorzaakte, wordt eerder getoegen genomen met gebreken in het hout, dan bij geringe vraag, wanneer men dus kieskeuriger kan zijn.

Door combineering van het percentage te verwachten 2de kwaliteits-hout met het percentage dat de markt gemiddeld voor zulk hout lager is dan voor normaal hout, verkrijgt men een percentage, waarmede de

gemiddelde sortimentsprijzen voor normaalhout te verminderen zouden zijn, om hiermede dan geheel rekening te hebben gehouden met het in het product voorkomen en lager betaald worden van deze mindere kwaliteit.

Deze reductieprocenten zijn voor:

	LAGE MARKT (als 1910 t/m 1913)	HOOG MARKT (als 1916 t/m 1919)
dolken	2.7 %	0.9 %
balken	2.7 %	1.5 %
ong. houtwerken	0.9 %	0.3 %
zwalpen	0 %	0 %

Voor dunningshout waren eveneens verkoopsijfers beschikbaar. Tegen de verwachting, kon voor timmerhout afkomstig van dunningen gemiddeld geen duidelijke afwijking in prijzen met die besteed voor hout afkomstig van exploitatie gevonden worden. Hoewel het niet onaannemelijk is, dat bij het toenemen van het aanbod van dunningshout en bij een kalmer markt, in de toekomst door de koopers wel onderscheid gemaakt zal worden tusschen de beide bedoelde soorten hout, moesten voor deze studie de prijzen van exploitatie-hout mede voor het dunningshout gebruikt worden.

Voor brandhout waren de prijzen voor dunningshout echter beduidend lager dan die voor exploitatiehout. Het verschil in kwaliteit — meer spint met geringer verbrandingswaarde, hooger vochtgehalte bij dunningshout — ligt hier ook meer voor de hand dan bij timmerhout, waarbij het verschil in deugdelijkheid eerst op den duur in het gebruik kan blijken.

Echter zou het niet juist zijn deze lagere prijzen, welke alle slaan op het tot nog toe in *Margasari* aangeboden *jonge* dunningshout, ook voor alle dunningsbrandhout te gebruiken. Als grens voor de lagere prijzen werd aangenomen de leeftijd, waarop de dunningen, met uitzondering van een enkele, boomen omvatten van 20 c.M. in diameter als minimum — wanneer het dus ook reeds loonend geworden is, de dunningsopstanden eenigen tijd geringd te laten staan. Dit tijdstip valt voor IV boniteit in *Margasari* op 35 jaar.

Beneden deze grens ligt behalve de dunningsopstand ook de geheele blijvende opstand beneden 20-jarigen leeftijd.

De voor de afzonderlijke sortimenten becijferde in rekening te brengen eenheidsprijzen, zijn opgenomen in staat 17. Bij dezen staat moeten nog de volgende opmerkingen gemaakt worden.

Het mag wat pretentieux schijnen, dat de opbrengsten tot in centen zijn aangegeven; afronding tot in 0.1 guldens of zelfs grooter onderdeelen

**GEMIDDELDE BRUTO-OPBRENGST PER M³. EN S.M³. VAN HET
GEKAPTE HOUT GEDURENDE DE PERIODEN 1910 T/M 1913
(A) EN 1916 T/M 1919 (B).**

D O L K E N

Dikteklassen	< 30 c.M.		30—39 c.M.		40—49 c.M.		> 50 c.M.	
	A	B	A	B	A	B	A	B
< 2 M.	18.88	28.14	24.32	38.65	28.51	45.49	32.01	49.55
2—2.90 M.	21.41	35.68	27.54	48.06	31.82	58.07	35.03	65.01
3—3.90 M.	25.69	42.12	32.11	54.01	36.58	63.42	40.09	70.36
4—4.90 M.	33.57	48.36	39.31	60.15	43.98	68.58	47.68	74.92
5—5.90 M.	41.45	54.31	46.90	65.31	51.67	73.14	55.95	78.98
6—6.90 M.	45.73	59.46	51.86	69.47	56.63	77.30	60.91	82.85
7—7.90 M.	49.62	64.41	55.95	73.73	61.01	81.26	65.48	86.81
8—8.90 M.	52.93	69.07	59.16	77.89	64.02	85.03	68.60	89.88
9—9.90 M.	56.24	73.53	62.27	81.56	67.43	88.40	71.61	93.15

B A L K E N

Dikteklassen Lengteklassen	< 20 c.M.		20—29 c.M.		30—34 c.M.		> 35 c.M.	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1—1.40 M.	23.84	46.29	30.36	48.26	36.20	50.23	43.78	52.60
1.50—1.90 M.	26.27	49.35	33.08	52.20	39.31	57.72	46.41	61.86
2—2.90 M.	32.11	60.28	39.70	65.80	44.76	76.83	51.76	82.54
3—3.90 M.	44.56	72.50	50.60	80.28	56.04	93.57	62.08	101.45
4—4.90 M.	56.82	84.71	62.08	94.56	67.53	107.56	72.59	114.46
5—5.90 M.	68.89	93.18	73.95	103.42	78.23	118.20	82.51	124.21
6—6.90 M.	81.34	97.91	85.62	108.35	89.52	124.31	92.92	128.64

Z W A L P E N

Dikteklassen Lengteklassen	< 20 c.M.		20—29 c.M.		30—34 c.M.		> 35 c.M.	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1—1.40 M.	33.—	42.60	38.—	48.—	44.80	52.80	54.—	57.20
1.50—1.90 M.	36.—	51.40	41.80	58.—	50.60	64.30	61.30	71.—
2—2.90 M.	44.—	75.—	54.60	83.—	66.50	91.—	80.—	98.—
3—3.90 M.	65.—	89.—	74.—	97.30	84.50	105.60	97.30	114.—
4—4.90 M.	78.40	93.80	86.90	103.50	98.30	113.60	112.—	124.—
5—5.90 M.	84.—	95.40	94.70	107.—	108.—	118.40	124.—	130.—

D W A R S L I G G E R S

Dikteklassen	15 × 10 c.M.		18 × 12 c.M.		22 × 12 c.M.	
	A	B	A	B	A	B
1.20 M.	29.73	39.88	29.73	39.88	—	—
2.— M.	—	—	—	—	51.93	64.01

SPA K E N

Dikteklassen			
10 × 8 c.M.		10 × 10 c.M.	
A	B	A	B
24.13	32.25	27.55	37.64

VE L G E N

A	B
25.82	40.33

KARREBOOMEN

Lengteklassen	A	B
5 M.	24.77	31.51
6 M.	27.75	35.09
7 M.	31.51	39.28
7½ M.	33.50	41.87
8 M.	35.87	44.86
9 M.	40.93	49.85
10 M.	45.19	53.44
11 M.	48.36	55.43
12 M.	49.55	56.83

PERKOENPALEN

A	B
7.93	15.95
10.41	18.94
12.88	21.93
15.36	24.92
17.84	27.92
20.32	31.11

DAKRIBBEN

Lengteklassen	A	B
2 M.	—	—
2½ M.	—	—
3 M.	6.94	9.97
3½ M.	7.43	10.37
4 M.	7.93	10.77
4½ M.	—	—
5 M.	8.92	11.66
6 M.	9.71	12.46
7 M.	10.50	13.16
8 M.	11.10	13.96

B R A N D H O U T

Ia		Ib		II		Spaanders	
A	B	A	B	A	B	A	B
0.70	1.60	2.05	3.65	3.50	6.25	2.60	3.80
van exploitatie							
0.55	1.15	1.30	2.20	2.20	4.60	1.65	3.75
van jongere dunningen							

van guldens ware inderdaad meer in overeenstemming met het niet streng methematische karakter der cijfers. Echter moeten van de opbrengsten nog de oogst-, transport- en vervreemdingskosten worden afgetrokken — waarover aanstonds zal gehandeld worden — eerst daarna zal de gewenschte afronding plaats hebben.

Onder *karreboomen* zal men houtwerken tot 12 M. lengte vinden, welke natuurlijk niet meer onder dat begrip vallen. Het zijn echter houtwerken, welke naar hun waarde bij de genoemde klasse ondergebracht kunnen worden.

E. De oogstkosten-vrije eenheidsprijzen.

Teneinde uit de in staat 17 aangegeven bruto-prijzen de netto-prijzen te berekenen, moeten van de eerste nog afgetrokken worden:

- 1e. kosten van aanwijzen en vellen bij dunningen;
- 2e. kosten van ringen (voor *Margasari* thans nog slechts bij den eindkap);
- 3e. kosten van opwerken;
- 4e. kosten van uitdragen;
- 5e. kosten van transport;
- 6e. kosten van stapelen en kavelen;
- 7e. kosten aan verkoop verbonden;
- 8e. algemeene kosten.

Bij het berekenen der kosten werd rekening gehouden met de van 1 April 1920 dateerende verhooging der loonen met 30% .

De kosten van aanwijzen en vellen der dunningen worden per H.A. aangegeven; zij zouden voor de verschillende leeftijden verschillend op het product drukken, waardoor met verschillende eenheidsprijzen gewerkt zou moeten worden, om de opbrengsten te berekenen. Het is daarom eenvoudiger deze kosten ten slotte af te trekken van de tot zoover kosten-vrij berekende waarde per H.A. der opstanden.

De bedoelde kosten bedragen per H.A.:

LEEFTIJD DER PLANTSOENEN	AANWIJZEN	VELLEN	TOTAAL
tot 10 jaar	f 0.40	f 4.55	f 4.95
11—20 jaar	- 0.30	- 3.25	- 3.55
21—30 jaar	- 0.20	- 2.95	- 3.15
31—40 jaar	- 0.15	- 2.60	- 2.75
boven 40 jaar	- 0.15	- 2.25	- 2.40

De kosten voor het ringen beloopten f 4.— per H.A. voor 100-jarige opstanden en nemen geleidelijk toe tot f 8.— per H.A. voor 20-jarige opstanden.

De kosten met daarbij betaalde premies voor opwerken, uitdragen en transport zijn verschillend voor verschillende afmetingen.

Bij het becijferen der kaploonen per M³. moest er rekening mede gehouden worden, dat de aanmaak van houtwerken van 2de kwaliteit lager betaald wordt. Door met het percentage 2de kwaliteitshout — zie tevoren — rekening te houden, kon het gemiddelde kaploon worden vastgesteld. Bijv. het kaploon van balken is f 5.20 voor normaal hout en f 3.90 voor 2de kwaliteit; gemiddeld is dus het kaploon bij 14 % geringer kwaliteit

$$\frac{86 \times 5.20 + 14 \times 3.90}{100} = f 5.02.$$

Bij alle aldus te berekenen kaploonen moet f 0.06⁵ per M³. en f 0.01⁵ per S.M³. aan kappremies gerekend worden.

Het uitdragen uit de kapvlakte tot aan het transportmiddel wordt slechts voor genummerde timmerhoutwerken afzonderlijk betaald en wel met f 0.65 per M³.

De afvoer geschiedt voor $\pm \frac{1}{6}$ per kar en voor $\pm \frac{5}{6}$ per lorrie en wel in totaal gemiddeld over ± 6 K.M. Deze verhouding in aanmerking nemend, worden de gemiddelde tarieven per K.M.:

voor timmerhout per M ³	12.6 cts.
voor brandhout Ia per S.M ³	6.0 cts.
„ „ Ib „ „	7.3 cts.
„ „ II en spaanders	8.8 cts.

Bij de totale transportkosten over den geheelen gemiddelden afstand moet aan premies nog worden toegevoegd, voor timmerhout per M³. f 0.03 en voor brandhout f 0.005.

De kosten verbonden aan de verkooping en bedragen behalve 1 ‰, welke direct van de bruto-opbrengsten zullen worden afgetrokken, f.100.— per jaar aan reiskosten van den vendumeester met zijn personeel. Waar deze kosten nauwelijks $\frac{1}{2}$ cent per M³. en per S.M³. zouden bedragen, zouden zij gevoeglijk verwaarloosd kunnen worden; volledigheidshalve zijn zij echter mede opgegeven.

De algemeene kosten bestaan in traktementen van mandoers bij kap en transport en op stapelplaatsen. Zij beloopt aan 22 mandoers gemiddeld à f 22.50 's maands en aan een maandgelder-stapelplaatsbeheerder ad. f 100.— 's maands in totaal jaarlijks f 7140.—, zoodat zij bij een gemiddelde jaarlijksche opbrengst van 3665 M³. en 9250 S.M³. (zooals deze becijferd wordt voor de jaren 1910 t/m 1913 en 1916 t/m 1919; voor eventuele latere hoogere opbrengsten zullen de kosten ook evenredig toenemen) per M³. en per S.M³. ongeveer drukken met respectievelijk f.1.06⁵ en f 0.35 indien men per M³. timmerhout ongeveer het drievoudige rekent van dat per S.M³.

De in mindering te brengen kosten zijn tot een overzicht vereenigd in staat 18.

Door de totale kosten uit staat 18 af te trekken van de bruto-opbrengsten vermeld in staat 17, krijgt men de netto-eenheidsopbrengsten opgenomen in staat 19.

In dezen staat 19 zijn de opbrengsten afgerond tot op 0.1 gulden, behalve voor brandhout, waarvoor zulks tot op f 0.05 geschiedde. De staat behoeft geen verdere toelichting; slechts blijkt er uit, dat bij lage markt de aanmaak van brandhout van klasse I a (3—7 c.M.) niet loonend

OVERZICHT VAN ALLE KOSTEN PER M³. EN S.M³. VERBONDEN
AAN DEN OOGST EN DE VERZILVERING.

Aanduiding der houtwerken	Op- werken	Uit- dragen	Trans- port	Stapelen en kavelen	Ver- koop	Alge- meen	Totaal
Dolken tot 2.90 M.	1.90 ⁵	0.65	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	4.61
„ 3—3.90 M.	2.23	0.65	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	4.93 ⁵
„ 4—4.90 M.	2.83	0.65	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	5.53 ⁵
„ > 5 M.	3.48	0.65	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	6.18 ⁵
Balken alle lengten	5.08 ⁵	0.65	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	7.79
Zwalpen alle lengten	7.21 ⁵	0.65	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	9.92
Dwarsslagers							
„ 1.20 × 0.15 × 0.10	7.11	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	9.16 ⁵
„ 1.20 × 0.18 × 0.12	6.39 ⁵	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	8.45
„ 2.— × 0.22 × 0.12	7.24	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	9.29 ⁵
Spaken	4.08	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	6.13 ⁵
Velgen	8.11	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	10.16 ⁵
Perkoenpalen 2 M.	1.54 ⁵	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	3.60
„ 2½ M.	1.66 ⁵	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	3.72
„ 3 M.	1.78	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	3.83 ⁵
„ 3½ M.	1.83 ⁵	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	3.89
„ 4 M.	1.90	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	3.95 ⁵
„ 4½ M.	2.08	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	4.13 ⁵
Karreboomen	2.26	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	4.31 ⁵
Dakribben	3.31 ⁵	—	0.78 ⁵	0.20	0.005	1.06 ⁵	5.37
Brandhout Ia	0.21	—	0.36 ⁵	—	0.005	0.35	0.93
„ Ib	0.30 ⁵	—	0.44 ⁵	—	0.005	0.35	1.10 ⁵
„ II	0.53 ⁵	—	0.53 ⁵	—	0.005	0.35	1.42 ⁵
„ spaanders	0.27 ⁵	—	0.53 ⁵	—	0.005	0.35	1.16 ⁵
„ stronkspaanders	0.66 ⁵	—	0.53 ⁵	—	0.005	0.35	1.55 ⁵

is, tenzij men onder zulke omstandigheden het toezicht (algemeene kosten) rekent niet op zulk materiaal te drukken. Bij deze onderstelling zou de bedoelde aanmaak behalve bij dunning van plantsoenen beneden 35 jaar en bij exploitatie van opstanden beneden 20 jaar — zie de te voren gemaakte opmerkingen over de waarde van brandhout van jonge dunningen en jonge opstanden — eenig voordeel kunnen geven.

F. De netto-waarden van den boom en van den opstand.

Aan de hand van de in staat 19 vermelde netto-opbrengsten per M³. en S.M³. werd voor ieder der voor het onderzoek gevelde en opgewerkte boomen de netto-waarde bepaald, zoowel voor hooge als voor lage markt, naar de geconstateerde opbrengst aan timmer- en aan brandhout. Hierbij

STAAT 19.

GEMIDDELDE NETTO-OPBRENGST PER M³. EN S.M³. VAN HET
GEKAPTE HOUT GEDURENDE DE PERIODEN 1910 T/M 1913
(A) EN 1916 T/M 1919 (B).

D O L K E N

Dikteklassen	< 30 c.M.		30—39 c.M.		40—49 c.M.		> 50 c.M.	
Lengteklassen	A	B	A	B	A	B	A	B
2 M.	14.30	23.50	19.70	34.—	23.90	40.80	27.40	44.90
2—2.90 M.	16.80	31.—	22.90	43.40	27.20	53.40	30.40	60.30
3—3.90 M.	20.70	37.10	27.10	49.—	31.60	58.40	35.10	65.40
4—4.90 M.	28.—	42.80	33.70	54.60	38.40	63.—	42.10	69.30
5—5.90 M.	35.20	48.10	40.70	59.10	45.40	66.90	49.70	72.70
6—6.90 M.	39.50	53.20	45.60	63.20	50.40	71.—	54.70	76.60
7—7.90 M.	43.40	58.20	49.70	67.50	54.80	75.—	59.20	80.50
8—8.90 M.	46.70	62.80	52.90	71.60	57.80	78.80	62.30	83.60
9—9.90 M.	50.—	67.30	56.—	75.30	61.20	82.10	65.40	86.90

B A L K E N

Dikteklassen	< 20 c.M.		20—29 c.M.		30—34 c.M.		> 35 c.M.	
Lengteklassen	A	B	A	B	A	B	A	B
1—1.40 M.	16.—	38.50	22.50	40.40	28.40	42.40	35.90	44.80
1.50—1.90 M.	18.50	41.50	25.30	44.40	31.50	49.90	38.60	54.—
2—2.90 M.	24.30	52.40	31.90	57.90	36.90	69.—	43.90	74.70
3—3.90 M.	36.70	64.60	42.80	72.40	48.20	85.70	54.20	93.60
4—4.90 M.	49.—	76.80	54.20	86.70	59.70	99.70	64.70	106.60
5—5.90 M.	61.—	85.30	66.10	95.50	70.40	110.30	74.60	116.30
6—6.90 M.	73.50	90.—	77.70	100.50	81.60	116.40	85.—	120.70

Z W A L P E N

Dikteklassen	< 20 c.M.		20—29 c.M.		30—34 c.M.		> 35 c.M.	
Lengteklassen	A	B	A	B	A	B	A	B
1—1.40 M.	23.—	32.60	28.—	38.—	34.80	42.80	44.—	47.20
1.50—1.90 M.	26.—	41.40	31.80	48.—	40.60	54.30	51.30	61.—
2—2.90 M.	34.—	65.—	44.60	73.—	56.50	81.—	70.—	88.—
3—3.90 M.	55.—	79.—	64.—	87.30	74.50	95.60	87.30	104.—
4—4.90 M.	68.40	83.80	76.90	93.50	88.30	103.60	102.—	114.—
5—5.90 M.	74.—	85.40	84.70	97.—	98.—	108.40	114.—	119.90

D W A R S L I G G E R S.

Dikteklassen	15 x 10 c.M.		18 x 12 c.M.		22 x 12 c.M.	
Lengteklassen	A	B	A	B	A	B
1.20 M.	20.50	30.70	21.30	31.40	—	—
2.— M.	—	—	—	—	42.60	54.70

SPAKEN

Dikteklassen			
10 × 8 c.M.		10 × 10 c.M.	
A	B	A	B
18.—	26.10	21.40	31.50

VELGEN

A	B
15.60	30.10

KARREBOOMEN

Lengteklassen	A	B
5 M.	20.40	27.20
6 M.	23.40	30.70
7 M.	27.20	34.90
7½ M.	29.20	37.50
8 M.	31.50	40.50
9 M.	36.60	45.50
10 M.	40.80	49.10
11 M.	44.—	51.10
12 M.	45.20	52.50

PERKOENPALEN

A	B	Lengte- klassen	A	B
4.30	12.30	2 M.	—	—
6.70	15.20	2½ M.	—	—
9.—	18.10	3 M.	1.60	4.60
11.50	21.—	3½ M.	2.10	5.—
13.90	23.90	4 M.	2.60	5.40
16.20	26.90	4½ M.	—	—
		5 M.	3.50	6.30
		6 M.	4.30	7.10
		7 M.	5.10	7.80
		8 M.	5.70	8.60

DAKRIBBEN

BRANDHOUT

I a		I b		II		Spaanders	
A	B	A	B	A	B	A	B
— 0.25 of + 0.10 (het toezicht niet berekend).	0.65	van exploitatie				1.45	2.65
		0.95	2.55	2.05	4.80		
— 0.40 of — 0.05 (het toezicht niet berekend).	0.20	van jongere dunningen				0.50	2.60
		0.20	1.10	0.75	3.15		
						0.10	2.20

werd het brandhout der klasse I a niet in rekening gebracht bij lage markt voor dunningsopstanden beneden 35 jaar en voor blijvende opstanden beneden 20 jaar — overeenkomstig het te voren opgemerkte — en voor die beide opstanden vanaf de aangegeven leeftijdsgrenzen met f 0.10 per S.M³. Bij hooge markt werd deze klasse brandhout boven, respectievelijk beneden de aangegeven leeftijdsgrenzen in rekening gebracht met f 0.65 respectievelijk f 0.20 per S.M³.

De aldus gevonden waarden werden voor ieder der in het schema in staat 15 vermelde leeftijdsklassen afzonderlijk, als ordinaten opgedragen,

op de diameters als abscissen. Hierbij werd de boomhoogte dus verder buiten beschouwing gelaten, omdat deze bij gegeven leeftijd als functie van den diameter te beschouwen is, dus ook reeds in ieder der leeftijds-klassen door den diameter bepaald is en met dit verband rekening gehouden werd bij het kiezen der modelboomen.

Voor iedere leeftijdsklasse werden door de opgedragen waarden ver-effende krommen getrokken, afzonderlijk voor hooge en voor lage markt.

In de geconstrueerde lijnen kon voor iederen leeftijd bij iederen dia-meter de overeenkomstige gemiddelde netto-boomwaarde worden afge-lezen. Al deze aflezingen zijn opgenomen in staat 20 en 20a, respectievelijk voor lagere en voor hoogere markt.

Door deze waarden te vermenigvuldigen met de overeenkomstige stamtallen voor den blijvenden en voor den dunningsopstand, deze pro-ducten samen te tellen, hier nog bij te voegen de geringe bedragen te ver-wachten van den aanmaak van houtskool uit afvalhout en ten slotte van de verkregen totalen af te trekken de afzonderlijk te betalen kosten voor ringen en voor aanwijzen en vellen der dunningen — welke hiervoor behandeld werden — werd de netto-waarde *bij exploitatie* van de blijvende-en van de dunningsopstanden voor alle leeftijden bepaald.

De bijkomende kosten en opbrengsten (aanwijzen, ringen, houtskool) zijn voor de verschillende leeftijden nog eens overzichtelijk opgesomd in staat 21.

Wat ringen bij exploitatie betreft, werd aangenomen, dat dit niet eerder zou kunnen geschieden dan bij exploitatie op een leeftijd van 20 jaar. De kosten, welke bij 100 jaar f 4.— per H.A. bedragen, zijn voor jongere opstanden per boom geringer, doch door het grootere aantal per H.A. weer hooger. De aangenomen kosten blijken uit den staat.

De opbrengsten aan houtskool verminderen door het verminderen van het hiervoor bruikbare afvalhout, van 40 pikol met een nettowaarde van f 30.— per H.A. bij 100 jaar, tot 12 pikol met een netto-waarde van f 9.— per H.A. op 30-jarigen leeftijd. Voor jeugdiger leeftijden is geen netto-overschot voor houtskool in rekening te brengen; het afvalmateriaal is voor houtskoolaanmaak minder geschikt en in te geringe hoeveelheid aanwezig.

Voor het berekenen van de waarde van den eindopstand moet de waarde van den dunningsopstand bij die van den blijvenden opstand geteld worden. Daarbij komen dan de bijzondere kosten van aanwijzen en vellen van de dunning te vervallen, zoodat deze kosten weer opgeteld moeten worden bij de samengetelde waarden van blijvenden en dun-ningsopstand.

De berekende opstandswaarden zijn opgenomen in staat 23.

In dezen staat zijn tevens eenige andere gegevens vereenigd, zooals de totale dikhoutmassa, de totale timmerhoutmassa, het timmerhout-

Dia- me- ters	L E E F T I J D E N										
	cM.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50-100
51											48.20
52											51.30
53											54.60
54											57.90
55											61.30
56											64.70
57											68.30
58											71.80
59											75.30
60											78.90
61											82.60
62											86.30
63											90.—
64											93.80
65											97.50
66											101.30
67											105.10
68											109.—
69											112.80
70											116.50

STAAT 20a.

NETTO BOOMWAARDEN BIJ HOOGERE MARKT (B) IN GLD.

Dia- me- ters	L E E F T I J D E N.										
	cM.	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50-100
4	0.0016										
5	0.0046										
6	0.0100										
7	0.0190	0.019									
8	0.0304	0.037	0.045								
9	0.0454	0.059	0.070								
10	0.0640	0.086	0.105								
11		0.119	0.150								
12		0.161	0.200	0.31							
13		0.220	0.265	0.37							
14		0.283	0.340	0.45							
15		0.353	0.440	0.56	0.68						
16		0.429	0.570	0.71	0.85						
17		0.508	0.755	0.94	1.10	1.32					
18			1.085	1.28	1.48	1.70					
19			1.530	1.73	1.93	2.15	2.33				
20			2.010	2.20	2.41	2.65	2.85				
21			2.480	2.71	2.95	3.21	3.42	3.74			
22			2.970	3.25	3.53	3.81	4.07	4.42			

STAAT 21.

Leef- tijd	DUNNING	EXPLOITATIE		IN REKENING TE BRENGEN		
	Aanwijzen en vellen gld.	Ringen gld.	Opbrengst houstkool in gld.	dunnings- opstand	blijvende opstand	eind- opstand
5	4.95	—	—	—4.95	0	+4.95
10	4.95	—	—	—4.95	0	+4.95
15	3.55	—	—	—3.55	0	+3.55
20	3.55	8.—	—	—3.55	— 8.—	+3.55
25	3.15	7.50	—	—3.15	— 7.50	+3.15
30	3.15	7.—	9	—3.15	+ 2.—	+3.15
35	2.75	6.50	12	—2.75	+ 5.50	+2.75
40	2.75	6.—	15	—2.75	+ 9.—	+2.75
45	2.40	5.50	15	—2.40	+ 9.50	+2.40
50	2.40	5.—	18	—2.40	+13.—	+2.40
55	2.40	4.75	18	—2.40	+13.25	+2.40
60	2.40	4.50	21	—2.40	+16.50	+2.40
65	2.40	4.50	21	—2.40	+16.50	+2.40
70	2.40	4.25	24	—2.40	+19.75	+2.40
75	2.40	4.25	24	—2.40	+19.75	+2.40
80	2.40	4.25	27	—2.40	+22.75	+2.40
85	2.40	4.—	27	—2.40	+23.—	+2.40
90	2.40	4.—	30	—2.40	+26.—	+2.40
95	2.40	4.—	30	—2.40	+26.—	+2.40
100	2.40	4.—	30	—2.40	+26.—	+2.40

STAAT 22.

BOOM-TIMMERHOUTMASSA'S IN M³.

Dia- me- ters cM.	L E E F T I J D E N .									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50-100
12	0	0.017	0.022	0.027						
13		0.024	0.029	0.035						
14		0.031	0.037	0.043						
15		0.039	0.045	0.052	0.054					
16		0.048	0.055	0.062	0.065					
17		0.058	0.065	0.072	0.077	0.082				
18			0.076	0.084	0.090	0.095				
19			0.089	0.097	0.103	0.108	0.114			
20			0.102	0.111	0.118	0.123	0.128			
21			0.115	0.125	0.133	0.137	0.141	0.145		
22			0.130	0.140	0.150	0.154	0.159	0.165		
23			0.146	0.157	0.168	0.172	0.178	0.184	0.190	
24			0.162	0.174	0.187	0.192	0.196	0.200	0.204	0.210
25			0.179	0.192	0.206	0.211	0.214	0.220	0.222	0.230

procent — waar tevoren sprake van was — en het aanwasverloop zoowel voor de productie aan massa als voor die aan waarde.

De totale timmerhoutmassa per H.A. werd voor de verschillende leeftijdstrappen op overeenkomstige wijze bepaald als voor de opstandswaarden geschiedde, n.l. door de timmerhoutmassa's der afzonderlijke modelboomen grafisch te vereffenen en dan de zoo voor iederen diameter mogelijk gemaakte aflezingen met het bijbehorende stamtal te vermenigvuldigen. De timmerhoutmassa's per boom zijn opgenomen in staat 22.

In de later uit de gegevens van staat 23 te berekenen eenheidswaarden voor timmerhout en voor dikhout zullen de waarden van het brandhout en van de houtskool inbegrepen zijn. Dit wordt toelaatbaar geacht, omdat de verhouding tusschen gemiddelde timmerhout-, gemiddelde brandhout- en gemiddelde houtskool-massa voor iedere leeftijdstrap binnen een boniteit bepaald is en dus iedere eenheid timmerhout behalve zijn eigen waarde ook een bepaalde waarde aan brandhout en aan houtskool meebrengt. Voor dikhout geldt mutatis mutandis hetzelfde. Het verder gebruik, hetwelk van deze eenheidswaardecijfers gemaakt zal worden — t.w. berekening der eenheidswaardevermeerdering en combinatie hiervan met de massa-vermeerdering — doet ook geen bezwaar tegen de aangegeven berekeningswijze rijzen.

II. Lasten.

Behalve de kosten aan winning en vervreemding van het product, welke reeds dadelijk van de baten werden afgetrokken, bestaan de lasten voor de Ned. Indische djatibosschen in:

1. pensioenen;
2. opleiding en uitzending;
3. verloven en studie-opdrachten;
4. kosten van de directie (Hoofd-Inspecteur en hoofdbureau);
5. kosten van inspectie (Inspecteurs en hunne bureaux);
6. kosten verbonden aan het boschonderzoek (Boschproefstation);
7. inrichtingskosten;
8. eigenlijke beheerskosten:
 - a. beheershoutvester en diens bureau;
 - b. beheerder (architect of jong houtvester);
 - c. opzieners;
 - d. boschpolitie;
 - e. boschbescherming;
 - f. belastingen.

Al deze kosten — voor zoover in rekening te brengen — tezamen per

jaar en per H.A. berekend, worden in het algemeen als beheerskosten aangeduid; gekapitaliseerd vormen zij het (fictieve) beheerskostenkapitaal, in de formule voor de grondopbrengstwaarde met B aangegeven.

Buitendien moeten nog in rekening gebracht worden:

9. cultuurkosten, welke soms ook wel tot een (fictief) kapitaal worden omgerekend: $\frac{c l \cdot op^t}{l \cdot op^t - 1}$; voor het djati-boschbedrijf in het algemeen:

$\frac{c l \cdot op^{t+d+1}}{l \cdot op^{t+d+1} - 1}$ — in welke formule f = braak-periode, t = turnus, d = periode van geringd staan en l = kapduur — en voor *Margasari* in het bijzonder:

$\frac{c l \cdot op^{t+3}}{l \cdot op^{t+4} - 1}$, doch welke hier eenvoudig als c in de grondwaarde formule zullen worden ingebracht.

Bij de volgende becijfering der lasten is rekening gehouden met de vanaf 1 April 1920 voorgeschreven verhooging van alle loonen met 30 %.

Voor de cultuurkosten is zulks echter niet geschied omdat het betrekkelijke regeeringsvoorschrift terecht hiervoor een uitzondering maakt. Bij culturen, zooals deze in het djatiboschbedrijf meestal en in *Margasari* steeds worden aangelegd, in contract met de bevolking en met tusschenbouw van veldvruchten, worden de plantcontractanten in grooté hoofzaak betaald met het gebruik van het productievermogen van den grond gedurende een zekere termijn. De hoogere waarde der geteelde gewassen geeft den contractanten dus vanzelf reeds een hoogere betaling.

A. Pensioenen.

Dat pensioenen op de boschbedrijfsrekening moeten worden gebracht, wordt voor Europa in theorie wel erkend, doch praktisch meest niet uitgevoerd, omdat de post van zeer gering belang is. Voor Ned. Indië is dit laatste echter niet het geval; door de zooveel hoogere bezoldigingen, den zooveel korteren diensttijd en het hierdoor grootere aantal pensioen genietenden en het langer duren van het genieten van pensioen, is de post van aanzienlijk meer belang.

Voor de verschillende ambten bij den Dienst van het Boschwezen kan, wat het djatiboschareaal in het bijzonder betreft, de onderstaande rekening opgemaakt worden. Deze rekening kan niet anders dan in zekere mate speculatief zijn; men kan van oordeel zijn, dat de diensttijden soms wat lang berekend zijn, maar bij korter diensttijden wordt de rekening toch niet veel anders, men krijgt dan aan den eenen kant lager pensioenen.

doch aan de andere zijde meer gepensionneerden en langer pensioenperioden.

Rekening is gehouden met de nieuwste voorstellen tot wedde- en pensioenregeling en zoo veel mogelijk met wat op dit gebied en wat betreft organisatie reeds voorzien kan worden.

Hoofd-In- Aannemende, dat deze hoofdamttenaren als norm 27 jaren **specteurs.** na in-diensttreding gepensionneerd worden, over een tractement van f 1500.— 's maands, dat zij 4 jaren in functie blijven en 10 jaren een pensioen genieten van \pm f 7000.— 's jaars, zal doorlopend gemiddeld op $2\frac{1}{2}$ gepensionneerde Hoofd-Inspecteur gerekend moeten worden, tezamen f 17500.— 's jaars aan pensioen genietend, met de helft van welk bedrag het djati-boschbedrijf te belasten is.

Inspecteurs. Rekenende op 3 Inspecteurs voor het djati-boschbedrijf, welke ambtenaren eveneens 27 jaren na hunne in-diensttreding gepensionneerd worden, gemiddeld over een tractement van f 1300.— 's maands, waartoe zij 9 jaren in functie moeten zijn geweest, berekent men bij een periode van pensioen genieten van 10 jaren doorlopend $3\frac{1}{3}$ functionaris met een pensioen van \pm f 6500.— 's jaars, dus in totaal f 21.700.— 's jaars, waarmede het djati-boschbedrijf geheel belast wordt.

Inrichtings- Deze ambtenaren moeten geacht worden in dezelfde omstan- **Inspecteurs.** digheden te verkeerren wat te vervullen diensttijd, promotie en pensioen betreft, als de andere inspecteurs. Voor het djati-boschbedrijf moet op één Inrichtings-Inspecteur gerekend worden en dus op gemiddeld $1\frac{1}{3}$ gepensionneerde met \pm f 7200.— pensioen 's jaars, welk bedrag ten laste van het djati-boschbedrijf komt.

Directeur Bosch- Bij gelijken totalen diensttijd en pensioen-periode als **proefstation.** de Inspecteurs, doch het gedurende 12 jaren in het genoemde ambt in functie zijn, moet doorlopend op $\frac{5}{6}$ gepensionneerd Directeur gerekend worden, wiens pensioen gelijk zal zijn aan dat van de Inspecteurs doch slechts ten halve (f 2700.—) ten laste van het djati-boschbedrijf komt.

Beheershout- Bij een gemiddelde grootte der beheerseenheden van \pm **vesters.** 18000 H.A. en een totaal djatiboschareaal van ruim 720000 H.A. moet op 40 beheerders in functie gerekend worden, terwijl voorts op een 10-tal later tot Beheershoutvester te promoveeren jongere Houtvesters te rekenen ware. Voor bijzondere werkzaamheden (Inrichting, Boschproefstation, Hoofdbureau) moet uitsluitend ten behoeve van

het djati-boschbedrijf bovendien nog op respectievelijk 8, 5 en 2 Beheers- of jonge -houtvesters gerekend worden. Het totaal van 65 functionnarissen moet met het oog op verloven, ziekten, bijzondere opdrachten enz. gedurende den diensttijd met $\pm 15\%$ = 10 verhoogd worden tot 75.

Aannemende dat deze ambtenaren 25 jaren na in-diensttreding gepensionneerd worden over een traktement van f 1100.— 's maands en dat zij gedurende 12 jaren een pensioen zullen genieten van \pm f 5000.— 's jaars, zullen er doorlopend rond 36 in dezen rang gepensionneerden zijn, met wier totaal pensioen ad f 180000.— het djati-boschbedrijf te belasten is.

In de tot hiertoe behandelde rangen zal over het algemeen zeer weinig verloop zijn, terwijl ook overlijden vóór pensionneering zelden voor zal komen; het zal dus niet noodig zijn met een en ander in de op te stellen becijfering rekening te houden. Anders is het met de nog volgende rangen, welke grootendeels of geheel door in Indië geborenen en daar blijvenden of door Inlanders vervuld zullen worden. Het verloop en het defungeeren zal toenemen van de middelbare rangen (architecten en boekhouders) naar de lagere (opzieners) en laagste rangen (politie-beambten, schrijvers enz.). Het niet bereiken van pensioen wordt geschat voor architecten en boekhouders op 5 %, voor opzieners op 15 % en voor de lagere beambten op 20 %.

Boschar- In de 40 beheerseenheden van het djatiboschareaal zullen 120 **chitecten.** hulpbeheerders noodig zijn, 10 van deze krachten zullen gevonden worden in de jongere houtvesters, zoodat 110 boscharchitecten in functie zullen moeten zijn. In bijzonderen werkkring (Inrichting, Boschproefstation) zullen voorts, uitsluitend ten behoeve van het djati-boschbedrijf respectievelijk 12 en 4 dezer ambtenaren werkzaam zijn. Buitendien moet gerekend worden op 2 jaargangen met totaal 8 tweede klasse (aspirant-) architecten. Het totaal aantal ad 134 ware wegens verloven en ziekten weder met ± 13 te verhoogen (de functie zal in hoofdzaak door in Indië geborenen en daar ook blijvenden vervuld worden, zoodat in verhouding minder verloven genoten zullen worden).

Bij een vollen diensttijd van 30 jaren en een pensioensperiode van 10 jaren (deze beide getallen weer aangenomen met het oog op den aard der functionnarissen en den jeugdiger leeftijd van in-diensttreden), zullen doorlopend 49 van in dezen rang gepensionneerden een pensioen genieten te berekenen over een wedde van f 500.— 's maands en te stellen op f 2800.— 's jaars, zoodat het djati-boschbedrijf belast moet worden met f 137200.— 's jaars, wegens verloop enz. te verminderen met 5 % tot f 130400.—.

Boekhouders. In ieder der 40 djatiboschbeheerseenheden zal een boekhouder noodig zijn, het totale aantal van 40 zal met het oog op verloven enz.

tot ± 45 verhoogd moeten worden. Bij een diensttijd van 25 jaren (korter dan de architecten in verband met het later in-diensttreden) en een pensioensperiode van 10 jaren, moet doorlopend op 18 gepensioneerden gerekend worden, met een pensioen, te berekenen over een eindsalaris van f 600.— dus op \pm f 2800.— te stellen. Het djati-boschbedrijf wordt dus belast met f 50400.—, weder te verminderen met 5 % tot f 47900.—.

Boschopzi- ners. Per beheerseenheid valt te rekenen op 6 opziens, dus voor het djati-boschareaal in totaal op 240 van deze beambten, waarbij voor bijzondere diensten nog op een 20-tal te rekenen ware en voor aanvulling op 20 leerling-opziens. Voor de toekomst moet er op gerekend worden, dat zij van inheemschen landaard zullen zijn, voor verloven en ziekten is dus slechts op een surplus van ± 15 te rekenen, gevende dus een totaal van 295. Bij een vollen diensttijd van 30 jaren en een pensioensperiode van 8 jaren (in verband met ongunstiger levensomstandigheden) moet doorlopend op 79 in deze functie gepensioneerden gerekend worden. Bij een eindwedde van f 200.— 's maands wordt het pensioen op f 800.— 's jaars berekend, zoodat de last voor het djati-boschbedrijf op f 63200.—, verminderd met 15 % (verloop), dus f 53700.— te berekenen is.

Mantri's en boschwach- ters. Per beheerseenheid moet op 10 mantri's en 20 boschwachters gerekend worden, dus in totaal op 1200 van deze beambten, waarboven slechts op een surplus van 25 gerekend behoef te worden. De mantri's komen uit de boschwachters voort, aangenomen mag daarom worden, dat alle politie-beambten gepensionneerd worden als mantri. Bij een vollen diensttijd van 30 jaren (waarvan echter ± 5 jaar in den lageren rang van mandoer) en met het oog op den zwaren dienst en de ongunstiger levensomstandigheden een pensioensperiode van 6 jaren, moet doorlopend op ± 245 gepensioneerden gerekend worden. Het pensioen berekend over een eindbezoldiging van f 80.— 's maands, bedraagt f 320.— 's jaars, zoodat het djati-boschbedrijf belast wordt met f 78400.— verminderd met 20 % (wegens verloop), dus f 62720.—.

Schrijvers. In de 40 djatiboschbeheerseenheden zullen 120 Inlandsche schrijvers werkzaam zijn, waarbij een 6-tal extra te rekenen ware. Bij een diensttijd van 30 jaren en een pensioensperiode van 8 jaar (door den minder inspannenden werkkring wat langer dan voor mantri's) moet op ± 34 uit dezen werkkring gepensioneerden gerekend worden. Bij een pensioen over een eindwedde van f 65.— 's maands op f 260.— 's jaars berekend,

geeft dit een jaarlijkschen pensioenslast van f 8840.— te verminderen met 20 % is \pm f 7100.— voor het djatiboschareaal.

Ten slotte moet nog gerekend worden op de transportkosten naar Europa van de gepensioneerden. Voor zoover deze op de djati-boschrekening komen, zullen dit jaarlijks zijn: $\frac{1}{8}$ Hoofd-Inspecteur, $\frac{1}{3}$ Inspecteur, $\frac{1}{9}$ Inrichtings-Inspecteur, $\frac{1}{24}$ Directeur Boschproefstation, en 3 Beheershoutvesters, terwijl van het verdere personeel nog slechts op hoogstens 2 Boscharchitecten te rekenen valt, daar de overigen wel ook na hun pensionneering in Indië zullen blijven.

Jaarlijks moeten dus \pm 6 gezinnen, gemiddeld aan te nemen op 3 personen, getransporteerd worden, wat een uitgave van f 12600.— meebrengt.

De totale op het djati-boschbedrijf drukkende pensioenslast bedraagt dus:

Hoofd-Inspecteurs.....	f	8750.—
Inspecteurs.....	-	21700.—
Inrichtings-Inspecteurs.....	-	7200.—
Directeur Boschproefstation.....	-	2700.—
Beheershoutvesters.....	-	180000.—
Boscharchitecten.....	-	137200.—
Boekhouders.....	-	47900.—
Boschopzieners.....	-	53700.—
Mantri's en boschwachters.....	-	62720.—
Schrijvers.....	-	7100.—
Overtochten.....	-	12600.—
		<hr/>
	Totaal..	f 541570.—

Hier ware nog bij te rekenen de helft der aan gepensionneerd administratief personeel van het Directiebureau en van het Boschproefstation uit te keeren jaargelden en de volle pensioenen van het administratief personeel op de bureaux van de Inspecteurs voor het djati-boschbedrijf en voor de boschinrichting, doch deze bedragen zijn moeilijk na te gaan en zijn ten opzichte van het totaal bedrag zoo goed als niet van beteekenis. Mede in verband met het min of meer onzekere der gegeven berekeningen en het niet te laag aanslaan der bedragen, wordt ervan afgezien, te trachten de hier bedoelde bedragen ook nog te becijferen.

Wat wel tegenover den pensioenslast gesteld moet worden, is het bedrag hetwelk jaarlijks ten behoeve der pensioenen van de traktementen der Europeesche ambtenaren wordt ingehouden. Deze bedragen moeten als volgt becijferd worden:

Hoofd-Inspecteur 2 % van f 18000.— = f 360.— voor de helft	f	180.—
3 Inspecteurs 2 % van gemiddeld f 14400.—: 3 × f 288.—...	-	864.—
Inrichtings-Inspecteur 2 % van gemiddeld f 14400.—.....	-	288.—
Directeur Boschproefstation 2 % van gemiddeld f 13800.— voor de helft	-	138.—
50 Beheers-Houtvesters 2 % van gemiddeld f 10200.—: 50 × f 204.—	-	10200.—
15 Houtvesters 2 % van gemiddeld f 5100.—: 15 × f 102.—.....	-	1530.—
134 Boscharchitecten 2 % van gemiddeld f 4200.—: 134 × f 84.—	-	11256.—
40 Boekhouders 2 % van gemiddeld f 5700.—: 40 × f 114.—	-	4560.—
		<hr/>
	Totaal	f 29016.—

De totale op het djatiboschareaal van 727400 H.A. drukkende pensioenslast is dus f 512550.— of rond f 0.70 per jaar per H.A..

B. Opleiding en uitzending.

Rekening zal moeten worden gehouden met de opleidingskosten voor:

- hooger personeel (Wageningen)
- middelbaar personeel (Buitenzorg)
- lager personeel (Soekaboemie),

terwijl voor het hogere personeel tevens op uitzendingskosten zal moeten worden gerekend.

Het djati-boschbedrijf zal, wanneer het eenmaal geheel is geregeld en van het noodige personeel voorzien, voor zich een jaarlijksche aanvulling eischen van 3 hooger opgeleide krachten.

Aan de Landbouw-Hoogeschool te Wageningen genieten 4 jaargangen ieder dus van 3 studeerenden, een toelage van f 1000.— 's jaars, wat een jaarlijksche uitgave van f 12000.— meebrengt.

Aan kosten voor uitzending van 3 ambtenaren zal jaarlijks per ambtenaar gerekend moeten worden op ± f 2500.— (uitrustingstoelage, passage en deels ook passage voor echtgenoot) of f 7500.— in totaal.

Aan opleiding en uitzending van hooger personeel is voor het djatiboschbedrijf dus een totale jaarlijksche uitgave van f 19500.— verbonden.

Aan de Middelbare Landbouwschool te Buitenzorg zal voor de opleiding van boscharchitecten één Houtvester verbonden moeten zijn, wiens wedde en waarschijnlijk toe te kennen toelage gemiddeld op f 900.—

+ f 100.— 's maands te stellen ware, wat dus een jaarlijksche uitgave van f 12000.— geeft.

Dit bedrag zal voor de helft ten laste van het djati-boschbedrijf komen, wanneer men aanneemt, dat het geheele wildhoutbedrijf in den Archipel (Java en Buitengewesten) een gelijke behoefte zal hebben aan middelbaar personeel als het eerstgenoemde bedrijf. Dit draagt dan een jaarlijkschen last van f 6000.—

De inrichting zal, is het djati-boschbedrijf eenmaal van volledig personeel voorzien, jaarlijks gemiddeld \pm 5 architecten voor het genoemde bedrijf alleen moeten afleveren; in 3 jaargangen,¹⁾ waarop voor de studie te rekenen ware, zullen dus 15 studeerenden aanwezig zijn, voor ieder waarvan op een jaarlijksche toelage van \pm f 600.— te rekenen valt, gevende een jaarlijksche totaal uitgave van f 9000.—

De opleiding van middelbaar personeel belast het djati-boschbedrijf dus met f 15000.— 's jaars.

Aan de Cultuurschool te Soekaboemie zal voor de opleiding van boschopziensers eveneens een boschbouwkundige leerkracht verbonden moeten worden, de bezoldiging waarvan op f 800.— 's maands gesteld wordt. Het totaal bedrag ad f 9600.— kan gerekend worden voor $\frac{2}{3}$ of f 6400.— op het djati-boschbedrijf te drukken.

De school zal, is het djati-boschbedrijf eenmaal met voldoende personeel uitgerust, jaarlijks in een aanvulling van 10 krachten voor dit bedrijf hebben te voorzien. Bij een studieduur van 3 jaren en een jaarlijksche toelage van f 300.— bedragen de kosten voor het djati-boschbedrijf uit dezen hoofde f 9000.—

De opleiding van boschopziensers kost dus jaarlijks aan het djati-boschbedrijf f 15400.—

In totaal bedragen de kosten van opleiding en uitzending van personeel voor het djati-boschbedrijf dus:

a. hooger personeel	f 19500.—
b. middelbaar personeel	- 15000.—
c. lager personeel	- 15400.—

Totaal f 49900.—

of per jaar per H.A. \pm f 0.07.

1) De opleiding van Boscharchitecten is nog niet geregeld; overeenkomstig het leerplan der Middelbare Landbouwschool werd op 3 studie jaren gerekend.

lijk verband houden met de ontwikkeling van het wildhoutbedrijf in den geheelen Archipel. Buitendien zal het hoofdbureau ontlast worden door het verplaatsen van bevoegdheden en werkzaamheden naar de Inspecteurs en hunne bureaux. Voor de toekomst kan daarom wel de helft van het aangegeven bedrag als drukkende op het djati-boschbedrijf worden aangenomen, hetgeen eveneens het geval is met de als volgt berekende kosten aan traktementen met toelagen en reisuittgaven voor den Hoofd-Inspecteur en een 4-tal Houtvesters:

Hoofd-Inspecteur	f 18000.—
reiskosten	- 1000.—
1 ouder Beheershoutvester	- 12000.—
3 jongere Beheershoutvesters of Houtvesters à f 700.—	- 25200.—
Totaal	f 56200.—

De helft van een totaal bedrag van f 156200.—, zijnde f 78100.— drukt dus per jaar en per H.A. met f 0.10½ op het djati-boschbedrijf.

E. Inspectie.

De kosten aan bureaupersoneel en verdere uitgaven voor een inspectie-afdeeling bedragen thans ± f 10000.—. Bij de toekomstige groo-tere inspectie-afdeelingen, terwijl verschillende werkzaamheden verplaatst zullen worden naar de inspectie-bureaux, zal op f 20.000.— aan bureau-kosten per inspectie-afdeeling gerekend moeten worden.

Gemiddeld bedraagt de wedde van een Inspecteur f 14400.—, terwijl zijn reiskosten ± f 3600.— zullen beloo- pen.

De inspectiekosten bedragen dus per afdeeling totaal f 38000.— of voor 3 djati-inspectie-afdeelingen f 114000.—, hetgeen het djati-bosch- bedrijf per jaar en per H.A. belast met ± f 0.15½.

F. Boschonderzoek.

De begrooting van het Boschproefstation bedraagt thans ± f 190000.— en zal voor de toekomst tot ± f 225000.— stijgen. In dit bedrag zijn alle traktementen en reiskosten van het personeel begrepen.

De helft van het aangegeven bedrag komt ten laste van het djati- boschbedrijf en drukt mitsdien met ± f 0.15½ per H.A. per jaar.

G. Inrichting.

De kosten voor inrichting kunnen gesplitst worden in die voor eerste inrichting (centrale leiding, grensregeling en -afbakening, indeeling en sleuvenaanieg, opmeting, wegen- en railbaanaanieg, bouw woningen en loodsen, inrichting stapelplaatsen, boschbeschrijving en opstelling bedrijfsplan en aanschaffing van inventaris), die voor aanvullende inrichtingswerkzaamheden (aanvullende grensregelingen en afbakeningen, aanvullende sleuven-, wegen- en railbaanaanieg, aanvullende metingen, aanvullende woningbouw en stapelplaatsaanleg) en ten slotte zulke voor de instandhouding van het inrichtingswerk (onderhoud van grenzen, sleuven, wegen, railbanen, woningen en stapelplaatsen en de regelmatige revisies van boschbeschrijvingen en bedrijfsplannen).

De aangegeven kosten bestaan gedeeltelijk uit kapitaal-uitgaven ineens, waarvan men dus moet overwegen of renten en amortisatie, als op het latere bedrijf drukkende, in rekening gebracht moeten worden, en regelmatig weerkeerende uitgaven, die bij de algemeene beheerskosten gerekend en met deze tot het (fictieve) beheerskostenkapitaal omgerekend kunnen worden.

Omtrent het berekenen en het verder voor het doel dezer studie in rekening brengen der regelmatig weerkeerende kosten voor de instandhouding van het inrichtingswerk, kan geen onzekerheid bestaan; dit zijn noodige kosten om de rentabiliteit van het bedrijf op peil te houden en welke regelmatig op het bedrijf blijven drukken.

Anders is het evenwel met de niet-wederkeerende uitgaven, welke als kapitaaluitgaven zijn te beschouwen. Deze uitgaven hebben plaats gehad, om de omstandigheden voor het bedrijf zoo te maken, dat het bedrijf de voordeelen kan afwerpen, welke inderdaad later verkregen worden.

In de handboeken over de statica van het boschbedrijf vindt men deze kwestie niet of slechts zeer terloops behandeld. Men zou dit kunnen trachten te verklaren uit het feit, dat bij bedrijven welke reeds zeer lang loopen, zooals dit in Europa veelal het geval is, zulke kosten niet meer na te gaan zijn, of onder de huidige omstandigheden geheel anders berekend zouden moeten worden. Dit is echter de reden niet, dat men dergelijke kosten niet opgebracht vindt in berekeningen der rentabiliteit (grondverwachtingswaarde).

Martin zegt in *Die forstliche Statik* het volgende: „*Die übrigen Kosten bestehen im Aufwand für die Herstellung und Unterhaltung von Gebäuden für Beamte und Arbeiter, in der Beihilfe zur Unterhaltung von Straszen, Wasserbauten, Jagd- und Nebenbetriebsanstalten, Unterstützungen an Arbeiter und Hinterbliebene u.a. Alle diese Kosten haben für die forstliche Statik nur geringe Bedeutung und bleiben daher meist unberücksichtigt.*” Dit betreft dus

gedeeltelijk de hier behandelde inrichtingskosten en wel dooreen eersten aanleg en onderhoud. Het moge voor landen met een sedert lang ingericht bedrijf juist zijn, dat men een en ander veelal mag verwaarloozen als van weinig beteekenis, doch voor het djati-boschbedrijf op Java, hetwelk nog de volle inrichtingskosten eischt, zijn deze bedragen, mede door den noodigen railbaanaanleg enz. zeker niet onbelangrijk en het principe, hoe dergelijke kosten in rekening te brengen, is met de aangehaalde uitspraak bovendien niet aangegeven.

Brengt men de bedoelde kosten niet in rekening, dan zit in de berekende grondverwachtingswaarde mede een zekere kapitaalwaarde van de betrokken maatregelen en werken. Dit moet dan ook tot op zekere hoogte inderdaad geheel juist geacht worden. De maatregelen en werken hebben gediend om den grond tot een bepaalde productie aan waarde in de gelegenheid te stellen; mede door hen heeft de grond dus ook de waarde gekregen, welke het bedrijf er verder aan geeft. Endres (*Forstpolitik*) zegt ter zake: „*Die Anlage von Fahrstrassen, Waldeisenbahnen und sonstigen Transportanstalten wirkt erhöhend auf die Waldpreise des Holzes — — (und) wird die Bodenrente durch diesen Kapitalaufwand gesteigert werden*”. Het vastgelegde kapitaal vindt men dus in de verhoogde grondwaarde terug en is hiervan niet geheel los te maken, het kan grootendeels niet afzonderlijk gerealiseerd worden (grensregeling, indeeling, sleuvenaanslag, wegen, opmeting, kaartwerk, boschbeschrijving, bedrijfsplan, e.d.).

Von Thünen schrijft reeds in 1826 (3e uitgave 1875) in *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und National-ökonomie*: „*Was nach Abzug der Zinsen vom Werte der Gebäude, des Holzbestandes, der Einzäunungen und überhaupt aller Wertgegenstände, die vom Boden getrennt werden können von den Gutseinkünften noch übrig bleibt und somit dem Boden an sich angehört, ist Landrente.*”

Judeich merkt ook in *Das Waldkapital (Tharandter forstliches Jahrbuch 1879)* op, dat sommige kapitalen, bijvoorbeeld afwateringsinrichtingen, groote en kleine wegen, onverbrekkelijk met den grond verbonden zijn. Hij wil dan echter zeer kostbare werken ten behoeve van het transport (waarbij hij denkt aan het vlotbedrijf) als een zelfstandig bedrijf beschouwen.

Endres zegt nog op een andere plaats van zijn reeds aangehaald werk: „*Die in der Forstwirtschaft angelegten Kapitalien sind der Holzvorrat, die Kommunikations- und Transportmittel (Wegeanlagen, Flözereien und Triftanstalten) sowie die Gebäude (Dienstwohnungen usw.). Die Werkzeuge, Geräte, Instrumente und Maschinen stellen einen höchst unbedeutenden Kapitalwert dar*”. Hieruit zou gelezen kunnen worden, dat hij de genoemde kapitalen stelt naast het grondkapitaal.

Echter wordt Judeich's opvatting juist geacht, doch dan uit

te strekken ook over kostbaarder werken. Worden deze werken uitsluitend ten behoeve van het boschbedrijf uitgevoerd, dus niet als onderneming voor zich, dan kan men te eerder besluiten, het hiervoor benodigde kapitaal als *in* den grond gestoken te beschouwen. De rente van zulk kapitaal moet men dan minstens kunnen vinden in de verhoogde grondrente.

Bij overgang van het geheele bedrijf als zoodanig in andere handen, kan er ook geen bezwaar bestaan, alle bedoelde uitgaven in de (zoo men wil bruto-) grondwaarde ingesloten te doen blijven; te trachten haar hiervan los te maken zou dan slechts theoretische waarde hebben.

Zou in dit geval het inrichtingswerk buiten den koop kunnen blijven, dan zou de koper een veel hooger bedrag van de koopsom af moeten trekken om het opnieuw uit te voeren — hoewel toch niet zóó veel als het inrichtingswerk oorspronkelijk kostte, omdat een deel hiervan niet van den grond is los te maken — dan de verkooper, die slechts de zeer beperkte vervreemdingswaarde afzonderlijk kan realiseeren, geneigd zou zijn in mindering te doen komen. Men ontmoet hier de tegenstelling tusschen de objectieve ruilwaarde van het inrichtingswerk (geen andere dan de liquidatiewaarde voor iedereen) en de subjectieve gebruikswaarde ervan (uitsluitend voor den tegenwoordigen of toekomstigen eigenaar van het bedrijf). Anders is het ook niet, wanneer het bedrijf als zoodanig, bij overgang in andere handen, niet verder voortgezet zou worden en het inrichtingswerk zijn (subjectieve gebruiks-) waarde verliest, voor zoover het geen waarde heeft per se (objectieve ruilwaarde). Deze waarde kan dan ook, bij uitsluiting van den verderen koop, slechts vastgesteld worden als liquidatie- en afbraakwaarde van grens-, vak- en sleuf- (H.M.-) palen, van bruggen, woningen en loodsen, van railbanen en van den roerenden inventaris, de verdere (kosten)-waarde moet de verkooper in den grond terugvinden.

De koper zou het uitstekend vinden, als het volle aan inrichtingswerk bestede kapitaal in mindering van de koopsom werd gebracht, doch dit kan de verkooper alweer niet doen; van de rendeeringswaarde van het *bedrijf* kan steeds slechts de liquidatie-waarde van het inrichtingswerk in mindering gebracht worden, om de zuivere *grondwaarde* (eventueel met de opstandswaarde) te verkrijgen.

Zet de eigenaar het boschbedrijf in een ander bedrijf om, zoodat het boschinrichtingswerk zijn nut verliest, dan zal hij dit kunnen trachten te verzilveren, doch dit zal hem slechts gelukken tegen afbraak- en liquidatiewaarde. Behalve deze geringe liquidatiewaarde moet de geheele rendeeringswaarde van het bedrijf in den grond (eventueel met den opstand) vertegenwoordigd zijn.

Het blijkt uit een en ander, dat slechts de liquidatiewaarde van het inrichtingswerk, d.i. dus de objectieve ruilwaarde, welke aanzienlijk ge-

ringer zal zijn dan het kapitaal aan het geheele inrichtingswerk besteed, en welke per vlakke-eenheid ook gering zal zijn, in mindering gebracht kan worden om de zuivere grondverwachtingswaarde (na verderen aftrek van het in den opstand vertegenwoordigde kapitaal) te bepalen; andere kapitaalwaarden zijn geheel of gedeeltelijk in de vermeerderde grondwaarde overgegaan.

Het is deze omstandigheid, welke het noodig maakt, de rentabiliteit van de kosten, verbonden aan inrichtingsmaatregelen, voor zich na te gaan; in latere bedrijfsrentabiliteitsberekeningen komen de bedoelde kosten niet meer voor.

Iets dergelijks is het geval met kosten van grondverbetering. Deze kunnen niet als kapitaalkosten boven en behalve de grondwaarde in de bedrijfsrekening voorkomen, doch zijn begrepen in de uit de bedrijfsresultaten afgeleide grondwaarde. Of het verschil in grondwaarde voor en na de verbeteringsmaatregelen kleiner of grooter is dan, of wel gelijk is aan de voor de verbetering bestede kosten, geeft aan of de maatregelen financieel verantwoord waren en daarmee is voor het bedrijf met die kosten afgedaan.

Volstaan zou dus kunnen worden met het aangeven van wat in verband met inrichtingswerk, bij de bedrijfs-rentabiliteitsbecijferingen in rekening moet worden gebracht. Het mag echter zeker belangwekkend geacht worden, eens een min of meer volledig overzicht over de aan de djati-boschinrichting verbonden kosten te geven. Van de Inrichtingsbrigade te Salatiga ontvangen algemeene gegevens stelden hiertoe in staat; na bewerking van deze gegevens aan de hand van de plaatselijke toestanden, kan voor *Margasari* het volgende overzicht opgesteld worden.

A. Eerste inrichting.

Het centrale inrichtingsbureau. Dit neemt per H.A. voor f 0.30 deel aan de kosten van eerste inrichting.

Grensregeling en afbakening. Per K.M. bedragen de kosten van dit werk:

aan ambtelijk personeel	f 23.08
projecteeren en openkappen.....	- 4.—
aanmaak en plaatsen palen	- 8.—
materialen (houtwaarde, teer, verf)	- 27.69
grenspaden (per K.M. f 39.— ,doch slechts hier en daar noodig) -	1.—

Totaal f 63.77

Margasari heeft naast de natuurlijke, geen verdere voorziening behoevende grenzen, 165 K.M. grens of per H.A.: $\frac{165}{6720}$ K.M. = 0.0246 K.M., welke dus per H.A. een uitgave van f 1.57 eischen.

Indeeling met hoofd en bijsleuven en de hierin aanwezige kunstwerken — voor *Margasari* 180 K.M. sleuf, met \pm 350 M. brug en \pm 60 M. duiker, of per K.M. \pm 2 M. brug en $\frac{1}{3}$ M. duiker — kost per K.M.:

aan ambtelijk personeel	f	37.50
uitzetten	-	8.12
vak- en H.M.-palen plaatsen	-	6.50
materialen (houtwaarde, teer, verf)	-	9.38
aanleg (rooien en planeeren).....	-	121.88
bruggen en duikers (inclusief houtwaarde à f 20.— per M. brug en f 10.— per M. duiker)	-	50.62
		<hr/>
	Totaal	f 234.—

Margasari heeft per H.A.: $\frac{180}{6720}$ K.M. = 0.0268 K.M. sleuf welke dus per H.A. f 6.27 kosten.

Opmeting en kaarteering kosten per H.A.:

aan ambtelijk personeel.....	f	1.49
aan werkfondsen	-	0.76
		<hr/>
	Totaal	f 2.25

Boschbeschrijving kost per H.A.:

aan uitzetten en voorloopige meting van subvakgrenzen, met inbegrip van materialen	f	0.16
aan ambtelijk personeel	-	0.80
		<hr/>
	Totaal	f 0.96

De opstelling van het bedrijfsplan kost ten slotte f 0.40 per H.A., waarbij nog aan papier, gedrukt en bindloon f 0.02 per H.A. komt, dus in totaal f 0,42 per H.A..

Het totnogtoe behandelde vormt het algemeene grondleggende werk, hetwelk — soms met uitzondering van den uitbouw der sleuven met de kunstwerken daarin — door de inrichtingsbrigade wordt uitgevoerd. Het verdere inrichtingswerk, als bouw van wegen en railbanen met hunne

kunstwerken, bouw van woningen en loodsen, inrichting van stapelplaatsen enz., blijft meestal aan het beheer ter uitvoering overgelaten, al leidt de inrichting ook dit werk wel eens gedeeltelijk in.

Wegen. In *Margasari* werden $9\frac{1}{2}$ K.M. weg met inbegrip van 100 M. brug à f 1000.— per K.M. aangelegd en gedeeltelijk licht verhard; per H.A. werd hiervoor dus besteed $\frac{9.5 \times 1000}{6720} = f 1.41$.

Railbanen. Voor *Margasari* zijn normaal 33 K.M. smalspoor railbaan noodig en bovendien 4 K.M. jaarlijks te verplaatsen baan naar de kapvlakten.

Bij *Margasari* doet zich de omstandigheid voor, dat van de benoedigde 33 K.M. railbaan $14\frac{1}{2}$ K.M. eigendom zijn van de suikerfabriek *Balapoelang*, welke tegen een zekere contra-prestatie gebruikt worden door de houtvesterij. Aangenomen werd dat de contra-prestatie ongeveer gelijkwaardig zou zijn aan onderhoud en afschrijving op eigen banen; waar ook niet ontwijfelbaar op dit gebruik ook voor een onbepaalde toekomst gerekend mag worden, werd aangenomen dat het volle benoedigde railbaannet door de houtvesterij aangelegd en onderhouden moet worden.

De inkoopsprijs voor de rails is in den tegenwoordigen tijd met zijn abnormale, maar geleidelijk weer teruglopende markt moeilijk met zekerheid vast te stellen. Hij werd aangenomen op f 2500.— per K.M.

De bouwkosten bedragen met inbegrip van kunstwerken f 780.— per K.M., terwijl aan hout (dwarsliggers en kunstwerken) 35 M³. per K.M. gebruikt wordt met een gemiddelde waarde van f 30.— per M³. of f 1050.— per K.M. Deze kosten zijn in vergelijking met andere beheerseenheden laag berekend, doch ten eerste voldoet het smalspoor in *Margasari* zeer goed, terwijl men elders meestal normaal spoorbreedte gebruikt en buitendien is het terrein zeer gemakkelijk, is de grondgesteldheid zeer gunstig en zijn bijna geen kunstwerken noodig.

Aan totale kosten voor het railbaannet krijgt men dus:

inkoop 37 K.M. à f 2500.—	f 92500.—
aanleg 33 K.M à f 780.—	- 25740.—
houtwaarde 37 K.M. à f 1050.—	- 38850.—
		Totaal f 157090.—

Per H.A. wordt dit voor *Margasari* f 23.38.

De kosten voor de jaarlijksche verplaatsing van 4 K.M. worden beter ondergebracht bij het later te behandelen onderhoud der banen.

Het rollend materieel zal onder inventaris opgenomen worden.

Stapelplaatsen De kosten der 4 stapelplaatsen zijn als volgt te be-
en loodsen. rekenen:

afkoop grondrechten	f	4000.—
bouw van 5 loodsen à f 1800.—.....	-	9000.—
houtwaarde 5 loodsen à 50 M ³ . van f 40.—.....	-	10000.—
zijsporen en laadplaatsen	-	6000.—
		<hr/>
Totaal	f	29000.—

Per H.A. is dit voor *Margasari* f 4.32.

Woningen.

a. Beheershoutvester

bouw en erf	f	12400.—
houtwaarde 175 M ³ . à f 50.—.....	-	8750.—
		<hr/>
Totaal	f	21150.—

b. Boekhouder

bouw en erf	f	8800.—
houtwaarde 150 M ³ . à f.45.—.....	-	6750.—
		<hr/>
Totaal	f	15550.—

c. 3 schrijvers

bouw en erf 3 × f 620.—.....	f	1860.—
houtwaarde 3 × 16 M ³ . à f 30.—.....	-	1440.—
		<hr/>
Totaal	f	3300.—

De onder a, b en c aangegeven woningen komen slechts voor $\frac{1}{3}$ ten laste van de houtvesterij *Margasari*. Dat aandeel bedraagt dan rond f 13333.—.

d. beheerder

bouw en erf	f	8800.—
houtwaarde 150 M ³ . à f 45.—.....	-	6750.—
		<hr/>
Totaal	f	15550.—

e. 3 opzieners

bouw en erf 3 × f 4400.—.....	f	13200.—
houtwaarde 3 × 130 M ³ . à f 40.—.....	-	15600.—
		<hr/>
Totaal	f	28800.—

f. 4 mantri's		
bouw en erf 4 × f 750.—	f	3000.—
houtwaarde 4 × 20 M ³ . à f 35.—	-	2800.—
		<hr/>
	Totaal	f 5800.—
g. 7 boschwachters		
bouw en erf 7 × f 620.—	f	4340.—
houtwaarde 7 × 16 M ³ . à f 35.—	-	3920.—
		<hr/>
	Totaal	f 8260.—
h. 4 mandoers		
bouw en erf 4 × f 250.—	f	1000.—
houtwaarde 4 × 8 M ³ . à f 30.—	-	960.—
		<hr/>
	Totaal	f 1960.—

Totaal komt dus aan woningbouw ten laste van *Margasari* f 73703.—
of per H.A. f 10.97.

Inventaris. Voor de aanschaffing van den noodigen inventaris wordt aangenomen:

rollend railbaanmateriaal	f	7500.—
karren, gereedschappen en werktuigen	-	5000.—
meubilair	-	1000.—
		<hr/>
	Totaal	f 13500.—

De inventaris zal dus per H.A. f 2.01 kosten.

Resumeerende, zou de volledige inrichting per H.A. kosten:

centraal bureau	f	0.30
grensregeling en afbakening	-	1.57
sleuven	-	6.27
opmeting en kaarteering	-	2.25
boschbeschrijving	-	0.96
opstellen bedrijfsplan	-	0.42
wegen	-	1.41
railbanen	-	23.38
stapelplaatsen en loodsen	-	4.32
woningen	-	10.97
inventaris	-	2.01
		<hr/>
	Totaal	f 53.86

B. Herzieningen.

Het centrale inrichtingsbureau neemt weder met f 0.30 per H.A. aan de kosten der herzieningen deel.

Grensregeling en afbakening kosten per K.M. bij herzieningen:

aan ambtelijk personeel	f	7.69
aan terreinwerk en houtwaarde	-	5.99
		<hr/>
Totaal	f	13.68

Voor *Margasari* met 0.0246 K.M. te onderhouden grens per H.A., wordt dit f 0.34 per H.A.

Het indeelingsnet vraagt per K.M. sleuf:

aan ambtelijk personeel	f	9.37
aan terreinwerk en houtwaarde	-	7.75
		<hr/>
Totaal	f	17.12

Voor *Margasari* met 0.0268 K.M. sleuf per H.A. wordt dit f 0.46 per H.A.

Opmeting en kaarteeringen kosten bij de herzieningen per H.A.:

aan ambtelijk personeel	f	0.75
aan werkfondsen	-	0.18
		<hr/>
Totaal	f	0.93

De boschbeschrijving kost per H.A.:

aan ambtelijk personeel	f	0.80
aan terreinwerk	-	0.16
		<hr/>
Totaal	f	0.96

De opstelling van het bedrijfsplan kost evenals voor het origineele bedrijfsplan f 0.42 per H.A.

Resumeerende, kost iedere 10-jarige herziening per H.A. aan:

centraal bureau	-	0.30
grensregeling en afbakening	-	0.34
indeelingsnet	-	0.46
opmeting en kaarteering	-	0.93
boschbeschrijving	-	0.96
opstelling bedrijfsplan	-	0.42
		<hr/>
Totaal	f	3.41

Teneinde deze 10-jaarlijksche kosten in jaarlijksche om te rekenen, moet men gebruik maken van de formule $x \times \frac{1. op^{10} - 1}{1. op - 1} = f 3.41$ en zou men dus voor iederen verschillenden rentevoet een andere waarde krijgen. Voor 3, $3\frac{1}{4}$ en $3\frac{1}{2}$ % worden die waarden respect. f 0.297, f 0.294 en f 0.291. Waar deze rentevoeten in het bijzonder gebruikt zullen worden, kan eenvoudig gemiddeld f 0.29 $\frac{1}{2}$ aangenomen worden. Zouden de berekeningen ook nog met een hoogerem rentevoet, bijv. 4, $4\frac{1}{2}$ of 5 % uitgevoerd worden, dan zou de besproken waarde respect. f 0.284, f 0.277 en f 0.270 zijn en wordt zelfs dan geen fout van eenige beteekenis gemaakt, door ook dan eenvoudigshalve f 0.29 $\frac{1}{2}$ te gebruiken.

C. Jaarlijksch onderhoud.

Behalve het 10-jaarlijksch op peil brengen van het inrichtingswerk, wordt ook jaarlijks voor het goede instandhouden gezorgd. Dit brengt blijkens de gegevens over de laatste 10 jaren de volgende uitgaven mede.

Onderhoud grenzen.

arbeidsloonen	f	195.—
houtwaarde 7 M ³ . à f 20.—	-	140.—
		<hr/>
Totaal	f	335.—

Onderhoud van sleuven met de kunstwerken daarin.

arbeidsloonen	f	1300.—
houtwaarde 20 M ³ . à f 40.—	-	800.—
		<hr/>
Totaal	f	2100.—

Onderhoud wegen met de kunstwerken daarin.

arbeidsloonen	f	1235.—
houtwaarde 2 $\frac{1}{2}$ M ³ . à f 40.—	-	100.—
		<hr/>
Totaal	f	1335.—

Onderhoud railbanen met de kunstwerken daarin.

33 K.M. vaste baan à f 130.—	f	4290.—
houtwaarde 33 K.M. per K.M. 3 $\frac{1}{2}$ M ³ . à f 30.—	-	3465.—
verplaatsing 4 K.M. losse baan	-	850.—
wisselhuur	-	400.—
		<hr/>
Totaal	f	9005.—

**Onderhoud woningen
en stapelplaatsen.**

1/3 aandeel beheershoutvesterswoning à f 150.—	f	50.—
1/3 aandeel boekhouderswoning à f 110.— rond	-	37.—
1/3 aandeel in 3 schrijverswoningen à f 15.—	-	15.—
1 beheerderswoning	-	110.—
3 opzienerswoningen à f 75.—	-	225.—
4 mantri-woningen à f 20.—	-	80.—
7 boschwachterswoningen à f 15.—	-	105.—
4 mandoerswoningen à f 6.—	-	24.—
5 stapelplaatsloodsen à f 30.—	-	150.—
houtwaarde 20 M ³ . à f 40.—	-	800.—
Totaal f		1596.—

Van dit totaal kunnen afgetrokken worden de huishuren ten bedrage van:

1/3 beheershoutvester à f 480.—	f	160.—
1/3 boekhouder à f 240.—	-	80.—
1 beheerder	-	240.—
3 opzieners à f 60.—	-	180.—
Totaal f		660.—

Het restant bedraagt dan f 936.—

Inventaris. Voor onderhoud en aanvulling van inventaris kan f 500.— gesteld worden.

Resumeerend, kan hetgeen jaarlijks aan onderhoud van het inrichtingswerk besteed wordt, aldus becijferd worden:

grenzen	f	335.—
sleuven met kunstwerken	-	2100.—
wegen met kunstwerken	-	1335.—
railbanen met id.	-	9005.—
woningen en stapelplaatsen	-	936.—
inventaris	-	500.—
Totaal f		14211.—

Per H.A. wordt dit f 2.111½.

D. Résumé.

Naar de algemeene gezichtspunten omtrent inrichtingskosten ontwikkeld, kunnen deze verdeeld worden in:

- 1e. geregeld weerkerende uitgaven;
 2e. kapitaaluitgaven, waarvan:
 a. een gedeelte in de grondwaarde overgaat;
 b. een gedeelte als liquidatiewaarde een afzonderlijk te verzilveren kapitaal vormt.

De geregeld jaarlijks weerkerende uitgaven werden berekend op:
 herzieningen per H.A. f 0.29⁵
 jaarlijksch onderhoud id. - 2.11⁵

Totaal f 2.41

De becijfering van wat van de kapitaal-uitgaven verwacht moet worden in de grondwaarde over te gaan en wat nog als afzonderlijk realiseerbaar kapitaal aangemerkt mag worden, volgt thans.

	UITGAVE	IN GROND- WAARDE OVERGAAND	REALISEER- BARE KAPI- TAALWAARDE
centraal bureau (per H.A. f 0.30).. f	2016.—	f 2016.—	—
grensregeling en afbakening (per H.A. f 1.57)	- 10550.40	- 9750.40	f 800.—
sleuven (per H.A. f 6.27)	- 42134.40	- 40584.40	- 1550.—
opmeting en kaartering (per H.A. f 2.25)	- 15120.—	- 15120.—	—
boschbeschrijving (per H.A. f 0.96) -	6451.20	- 6451.20	—
opstellen bedrijfsplan (per H.A. f 0.42) -	2822.40	- 2822.40	—
wegen (per H.A. f 1.41)	- 9475.20	- 8975.20	- 500.—
railbanen (per H.A. f 23.38)	- 157113.60	- 86613.60	- 70500.—
stapelplaatsen, loodsen en woningen (per H.A. f 15.29)	- 102748.80	- 67548.80	- 35200.—
inventaris (per H.A. f 2.01)	- 13507.20	- 5507.20	- 8000.—
Totaal.....	f 361939.20	f 245389.20	f 116550.—
per H.A. -	53.86	- 36.52	- 17.34

Ter verklaring zij hier het volgende bij aangeteekend omtrent de liquidatiewaarde. Deze is slechts aanwezig in:

1e. grenzen en wel in 160 M³. hout van palen met een liquidatiewaarde van f 5.— per M³. in totaal f 800.—.

2e. sleuven, in 90 M³. hout van bruggen met een liquidatiewaarde van f 15.—, 10 M³. hout van duikers met een liquidatiewaarde van f 10.—,

20 M³. hout van palen met een liquidatiewaarde van f 5.— per M³. en een te verwaarloozen waarde in kleine paaltjes, in totaal f 1550.—.

3e. wegen, in 25 M³. hout van bruggen met een liquidatiewaarde van f 20.— per M³. in totaal f 500.—.

4e. railbanen, in 37 K.M. rails met een liquidatiewaarde van f 1500.— per K.M. in 1100 M³. hout van dwarsliggers met een liquidatiewaarde van f 10.— en in 200 M³. hout voor bruggen met een liquidatiewaarde van f 20.— per M³. in totaal f 55500.— + f 11000.— + f 4000.— = f 70500.—.

5e. woningen en stapelplaatsen, in 1140 M³. hout met een liquidatiewaarde van f 30.— per M³. Dit zou f 34200.— geven, waarbij aan grond, dakpannen, hang- en sluitwerk enz. nog f 1000.— te rekenen ware.

6e. inventaris, in rollend railbaanmateriaal (f 5000.—), karren, werktuigen, gereedschappen (f 2500.—), meubilair enz. (f 500.—) en te stellen op f 8000.—.

H. Eigenlijke beheerskosten.

a. **Beheershoutvester en diens bureau.** Aan tractement van den beheershoutvester is gemiddeld f 850.— 's maands in rekening te brengen en aan reiskosten f 300.— 's maands (aan auto f 125.— toelage en f 75.— palengeld en verder daggelden en z.g. kleine transportkosten f 100.—). In totaal bedragen deze kosten f 13800.— 's jaars.

Aan het bureau zijn de volgende kosten verbonden:

1 boekhouder gemiddeld à f 450.— 's maands	f	5400.—
3 schrijvers gemiddeld à f 47.50 's maands	-	1710.—
bureaubehoeften en gedrukten	-	390.—

Totaal f 7500.—

In het geval van *Margasari*, hetwelk met de houtvesterij *O. Tegal* en het boschdistrict *O. Cheribon-Tegal* tot één beheerseenheid vereenigd wordt, drukt $\frac{1}{3}$ van het totaal der opgegeven kosten ad. f 21.300.—, dus f 7100.— op deze houtvesterij.

b. **Beheerder (Architect of jong Houtvester).** Het traktement van den beheerder van *Margasari*, hetzij Boscharchitect of jong Houtvester is als gemiddelde op f 400.— 's maands te stellen en zijn reiskosten op f 75.— 's maands.

Aangezien de geheele administratie overgebracht wordt naar den Boekhouder voor de geheele beheerseenheid, zal niet op bureaupersoneel behoeven te worden gerekend en zal aan schrijfbehoefden slechts een bedrag van f 50.— op te brengen zijn.

De totale kosten onder dit hoofd worden dus voor *Margasari*: f 5750.—

c. Opziens. Voor *Margasari* zal onder den beheerder te rekenen zijn op 3 opziens. Dit is een iets hooger getal, dan als gemiddelde voor het geheele djati-boschareaal werd aangenomen, doch de wat afgezonderde ligging van een deel der houtvesterij maakt dit noodig.

Aan traktementen (gemiddeld f 135.— 's maands) en reiskosten (f 50.— 's maands) vermeerderd dit personeel de kosten der houtvesterij met f 6660.— 's jaars.

d. Boschpolitie. De formatie aan boschpolitiebeambten wijst voor *Margasari* aan 4 mantri's en 7 boschwachters.

De mantri's ontvangen gemiddeld aan traktement f 65.— en aan reiskosten f 10.— 's maands; de boschwachters respectievelijk f 37.50 en f 10.—.

De boschpolitie kost dus jaarlijks in totaal f 7590.—.

e. Boschbescherming. Aan bijzondere boschbescherming, waaronder in hoofdzaak bescherming tegen brand te verstaan is, werd in de 5 jaren 1914 t/m 1918 gemiddeld \pm f 1200.— 's jaars uitgegeven. Er is echter een onmiskenbare neiging hier meer aandacht aan te besteden; zoo werd in 1918 ruim f 2100.— aan dit doel ten koste gelegd.

Het is dus alleszins verantwoord hiervoor een bedrag van f 2352.— uit te trekken; dit komt overeen met f 0.35 per H.A., een bedrag dat ook elders als gemiddelde besteed wordt.

f. Belastingen. Soms worden de belastingen afzonderlijk in de formule voor de grondverwachtingswaarde opgebracht. Zij worden dan echter toch op dezelfde wijze verrekend als de beheerskosten; er kan dan ook geen bezwaar tegen bestaan deze kosten eenvoudig bij de beheerskosten te berekenen.

De laatste aanslag in de wegenbelasting bedraagt voor de houtvesterij *Margasari* f 682.—.

g. Diversen. Hieronder vallen schrijfbehoefden, bodenloonen en telegrammen, drukloonen, telefoonhuur, smederij, verlichting enz.. Deze kosten zijn op f 2800.— te stellen.

De eigenlijke beheerskosten kunnen, in aansluiting met het bovenstaande, als volgt samengesteld worden:

a. Beheershoutvester en diens bureau $\frac{1}{3}$ aandeel	f	7100.—
b. Beheerder	-	5750.—
c. Opzieners	-	6660.—
d. Boschpolitie	-	7590.—
e. Boschbescherming	-	2352.—
f. Belastingen	-	682.—
g. Diversen	-	2800.—
		Totaal f 31934.—

Per H.A. drukken deze kosten op de 6720 H.A. groote houtvesterij *Margasari* met f 4.90 's jaars.

I. *Cultuurkosten.*

De cultuurkosten zijn bijna steeds over 2, soms over 3 jaren verdeeld; noemt men de kosten in de achterèenvolgende jaren x, y en z, dan zouden de cultuurkosten feitelijk moeten worden berekend als:

$$c = x + \frac{y}{1. op} + \frac{z}{1. op^2}$$

Het verschil van de uitkomst dezer berekening met die indien men c eenvoudig berekent als $c = x + y + z$, is geheel onbetekenend. Waar c bovendien als een middenwaarde moet worden aangenomen, en voorts aan fluctuatie onderhevig is, heeft de meer ingewikkelde berekening in het geheel geen zin.

Zou er wat het periodische bedrijf (de enkele opstand) betreft, dan nog iets voor te zeggen zijn, de cultuurkosten over de jaren te verdeelen, waarin zij inderdaad vallen, wat het jaarlijksche bedrijf der normale bedrijfsklasse betreft moet ieder bezwaar vervallen, aangezien hier inderdaad jaarlijks $x + y + z$ aan cultuurkosten wordt uitgegeven.

De cultuurkosten bedragen in *Margasari* vanaf het begin van den aanleg tot het als geslaagd aan zichzelf overlaten van den aanplant, gemiddeld in de laatste jaren f 25.— per H.A.. Met het oog op de thans ingang vindende, technisch hooger ontwikkelde cultuurmethoden, (regelmatiger plantverband, menging), welke ook hooger kosten meebrengen, zullen de cultuurkosten op f 30.— per H.A. worden aangenomen.

K. *Samenvatting.*

De lasten, voor zoover zij niet direct als oogst- en vervreemdingskosten van de bruto-opbrengst van het product in mindering gebracht worden, worden voor de rentabiliteits- (grondopbrengstwaarde-) berekeningen samengevat in twee waarden, t.w. de cultuurkosten en het z.g. beheerskostenkapitaal.

De **cultuurkosten** behoeven geen verdere toelichting, zij werden vastgesteld op f 30.— per H.A.

Het **beheerskostenkapitaal** verkrijgt men, door de gesommeerde jaarlijksche kosten tegen den aangenomen rentevoet te kapitaliseeren.

Men zag, dat nog een ander kapitaal buiten de berekende grondverwachtingswaarde moet worden gesteld, t.w. de liquidatiewaarde van den inventaris. Men zou dit kapitaal onder een afzonderlijk teeken in de formule voor de grondverwachtingswaarde kunnen invoeren bijv. I_1 (inventaris-liquidatiewaarde) aldus:

$$G_v = \frac{E_t + D_a \cdot 1. \text{op}^{t-a} \dots - c \cdot 1. \text{op}^t}{1. \text{op}^b - 1} - B - I_1$$

Aangezien het kapitaal I gelijken invloed heeft als het kapitaal B, bestaat er geen praktisch bezwaar, het bij dat laatste in te sluiten. Theoretisch zou men er zeker bezwaar tegen kunnen maken een reëel kapitaal (I_1) samen te voegen met een fictief kapitaal (B).

Het volgende overzicht omvat alle lasten, welke tot de beheerskosten in algemeenen zin moeten worden gerekend.

	Jaarlijks weerkeerend per H.A.	Kapitaal per H.A.
Pensioenen	f 0.70	—
Opleiding en uitzending	- 0.07	—
Verloven en studie-opdrachten	- 0.29½	—
Directie	- 0.10½	—
Inspectie	- 0.15½	—
Boschonderzoek	- 0.15½	—
Inrichting	- 2.41	f 17.34
Eigenlijke beheerskosten	- 4.90	—
Totaal	f 8.79	f 17.34

Het z.g. beheerskostenkapitaal met insluiting van de inventaris-liquidatiewaarde, moet derhalve per H.A. berekend worden als:

$$B = \frac{8.79}{0.09} + 17.34$$

Voor verschillenden rentevoet wordt dit:

	2 ³ / ₄ %	3 %	3 ¹ / ₄ %	3 ¹ / ₂ %	4 %	5 %
B =	336.98	310.34	287.80	268.48	237.09	193.14

terwijl de jaarlijksche beheerskosten per H.A. bij verschillenden rentevoet worden:

	2 ³ / ₄ %	3 %	3 ¹ / ₄ %	3 ¹ / ₂ %	4 %	5 %
b =	9.27	9.31	9.35	9.40	9.48	9.66

Uitdrukkelijk zij hier nog bij aangeteekend, dat grondwaarden per H.A. met deze bedragen voor B berekend, slechts betrekking kunnen hebben op gronden in die djati-boschbedrijven, waarvoor een volledige inrichting reeds heeft plaats gehad, zooals voor *Margasari* werd berekend. Voor gronden, waarvoor de bedrijfsinrichting nog geheel of gedeeltelijk moet uitgevoerd worden, zouden de gevonden waarden per H.A. nog nader moeten worden verminderd met f 36.52 (zijnde het gedeelte der inrichtingskosten dat per H.A. aan den grond besteed moet worden om dien tot de berekende productie in de gelegenheid te stellen en dat in dien grond, niet weder vrij te maken, overgaat) of een gedeelte van dat bedrag, naar de mate, waarin reeds inrichtingswerk verricht werd.

HOOFDSTUK 4.

GRONDOPBRENGST- EN ANDERE WAARDEN IN HET DJATIBOSCHBEDRIJF.

I. Bijzondere vormen, welke de formules voor boschwaarden en -renten voor het Indische djatiboschbedrijf moeten aannemen.

De in hoofdstuk II gegeven algemeene grondslagen zijn grootendeels slechts geldig, indien tusschen kap en wederbeplanting geen voor de productie van belang zijnde tijd verloren gaat en indien het bosch ook tot aan den kap blijft produceeren.

Deze voorwaarden worden voor het djati-boschbedrijf op Java niet vervuld. De vegetatieve productie wordt d jaar — minstens 2 — vóór den kap afgesloten door het doodringen en op stam doen besterven; voorts wordt voor den kap een geheel jaar genomen, hetwelk vegetatief onproductief is; ten slotte blijft na den kap de grond soms — en in de houtvesterij *Margasari*, welke hier in het bijzonder beschouwd wordt bijna steeds — f jaar (meest niet meer dan één) braak liggen, alvorens herbeplanting volgt.

Aangegeven moet worden, hoe de verschillende formules in verband met de bedoelde omstandigheden gewijzigd moeten worden. In een afzonderlijk hoofdstuk zal nog getracht worden na te gaan, welke consequenties de vegetatief onproductieve perioden verder met zich brengen.

Allereerst moet vastgesteld worden, waar de kringloop afsluit, of dit vóór de braak geschiedt of daarna, bij het opnieuw beplanten, dan wel of reeds met het ringen van het bosch afgesloten zou moeten worden en de grond van dat oogenblik af reeds als braak liggend zou moeten worden beschouwd.

Onverschillig voor de bedrijfsuitkomsten is dit niet. Noemt men de periode van geringd staan d en die van braak f , dan wordt met het kapjaar mee, de grond boven den aan den opstand toe te kennen levensduur t verlengd met $d + l + f$, welke tijdsspanne voor *Margasari* $2 + 1 + 1 = 4$ jaren telt.

Het komt het meest logisch voor, de occupatie van den grond door den opstand afgeloopen te beschouwen met het beëindigen van den kap. De nieuwe omloop begint dan met een braak-periode; deze braak-periode nog op rekening van den verwijderden ouden opstand te brengen is moeilijk te verdedigen. Niet juist wordt het geacht de braak-periode te rekenen reeds te beginnen bij het ringen van den ouden opstand en dus den nieuwen opstand reeds dadelijk te belasten met een aantal braak-jaren. Deze jaren, dit zal nog nader besproken worden, komen den ouden opstand ten goede en moeten dus op zijn rekening gesteld worden. Zou het bedrijf als zoodanig geliquideerd worden, dan zou men dit ook doen na den kap en niet na het jaar braak.

De t-jarige opstand blijft dus d jaren staan, waarna de eindopbrengst aan het eind van het volgend jaar volledig geoogst is.

De eindopbrengst zal aanvankelijk aangeduid worden als E_1 ter onderscheiding van hetzelfde product E_4 bij t jaar, E_3 na één jaar geringd en E_2 na twee jaar aldus gestaan te hebben.

De geheele kringloop duurt $f + t + d + 1$ jaar. De grondvergelijking voor het financieele evenwicht luidt dus:

$$(G + B)(1. \text{op}^{f+t+d+1} - 1) + c 1. \text{op}^{t+d+1} = E_1 + D_a 1. \text{op}^{f+t+d+1-(f+a)} \\ \dots + D_q 1. \text{op}^{f+t+d+1-(f+q)}$$

waaruit volgt als grondverwachtingswaarde G_{v1} (ter onderscheiding van G_{v2} , G_{v3} en G_{v4} bij andere onderstelling van de afsluiting van den kringloop):

$$G_{v1} = \frac{E_1 + D_a 1. \text{op}^{t+d+1-a} \dots + D_q 1. \text{op}^{t+d+1-q} - c 1. \text{op}^{t+d+1}}{1. \text{op}^{f+t+d+1} - 1} - B$$

of voor *Margasari*:

$$G_{v1} = \frac{E_1 + D_a 1. \text{op}^{t+s-a} \dots + D_q 1. \text{op}^{t+s-q} - c 1. \text{op}^{t+s}}{1. \text{op}^{t+4} - 1} - B$$

Zou men de braak-periode aan het eind van den kringloop rekenen en niet aan het begin, dan zou G_v te berekenen zijn als:

$$G_v = \frac{E_1 1. \text{op}^f + D_a 1. \text{op}^{t+d+1+f-a} \dots + D_q 1. \text{op}^{t+d+1+f-q} - c 1. \text{op}^{t+d+1+f}}{1. \text{op}^{t+d+1+f} - 1} - B$$

of voor *Margasari*:

$$G_v = \frac{E_1 1. \text{op} + D_a 1. \text{op}^{t+4-a} \dots + D_q 1. \text{op}^{t+4-q} - c 1. \text{op}^{t+4}}{1. \text{op}^{t+4} - 1} - B$$

Uit de afwijking van deze waarde voor G_v met die volgens de eerst opgestelde formule blijkt, dat de wijze hoe men zich den kringloop denkt, niet zonder invloed is op de berekening van de grondwaarde.

Het verschil voor de beide onderstelde gevallen is $(G_{v1} + B)$ $(1.op^f - 1)$ of voor *Margasari* $(G_{v1} + B) \times o.op$.

Nog moet gewezen worden op een wijziging, welke de formule later wellicht zal ondergaan. Hoewel thans nog niet algemeen gebruikelijk, zal men waarschijnlijk er wel op den duur toe overgaan, de dunningen voor zoover mogelijk niet nat te oogsten, doch ook 1 of 2, in het algemeen h jaren geringd te laten staan. Deze maatregel zal echter eerst bij een zekere afmeting der boomen, bijv. op IV boniteits groeiplaats eerst vanaf 25 jaar, toegepast kunnen worden.

De noodzakelijke, hiermede verband houdende wijzigingen inde formule voor G_v zijn duidelijk:

$$G_v = \frac{E_1 + D_a 1. op^{t+d+1-a} \dots + D_e 1. op^{t+d+1-e} + D_i 1. op^{t+d+1-i-h}}{1. op^{t+t+d+1} - 1} \\ \dots + \frac{D_q 1. op^{t+d+1-q-h} - c 1. op^{t+d+1}}{1. op^{t+t+d+1} - 1} - B$$

of voor *Margasari* bij één jaar geringd staan van de dunning:

$$G_v = \frac{E_1 + D_a 1. op^{t+s-a} \dots + D_e 1. op^{t+s-e} + D_i 1. op^{t+2-i} \dots +}{1. op^{t+4} - 1} \\ + \frac{D_q 1. op^{t+2-q} - c 1. op^{t+s}}{1. op^{t+4} - 1} - B$$

Bij de nog volgende berekeningen van G_v is met deze op het culmineeren van G_v slechts van geringen invloed blijvende omstandigheid geen rekening gehouden. Door het mogelijk iets verminderen van de waarde der dunningsbedragen in de formule, zou het culmineeren van G wellicht een kleinigheid verlaat kunnen worden; zooals reeds bleek, zijn de dunningsmassa's echter waarschijnlijk reeds iets te laag aangeslagen, wat dus dit zelfde mogelijke verlaten van het culmineeren van G ten gevolge zou kunnen hebben.

Overigens is de maatregel financieel slechts dan gerechtvaardigd, als hij G_v niet doet verminderen, dat is als $D_x + h = D_x 1. op^h$.

De voorstellingswijze van G_v volgens de Pruisische *Anleitung zur Waldwertberechnung* wordt:

$$G_v = X + \frac{X}{1. op^{t+t+d+1} - 1} - B$$

waarin:

$$X = \frac{E_1}{1. op^{f+t+d+1}} + \frac{D_a}{1. op^{f+a}} \dots - \frac{c}{1. op^f}$$

of voor *Margasari*:

$$G_v = X + \frac{X}{1. op^{t+4} - 1} - B$$

waarin:

$$X = \frac{E_1}{1. op^{t+4}} + \frac{D_a}{1. op^{a+1}} \dots - \frac{c}{1. op}$$

In de exploitatiewaarde van opstanden (H_{ox}) komt geen verandering, slechts moet hierbij opgemerkt worden, dat de doodgeringde opstand E_t niet meer vegetatief aanwast. Zou geen waardevermeerdering uit anderen hoofde plaats hebben, dan zouden $E_t, E_{t+1} \dots E_{t+d}$ en bij den kap E_{t+d+1} gelijke waarde vertegenwoordigen. Dit is in strijd met het rentabiliteitsbeginsel.

Wat het waardeverschil is bij geringd gestaan hebbend en nat gekapt hout, is niet met zekerheid na te gaan; wel zal men kunnen aangeven wat de waardevermeerdering zal behooren te zijn om niet te kort te doen aan de rentabiliteitseischen. Hierop zal nog nader worden teruggekomen.

Slechts prijzen van vooraf geringd hout zijn voor grootere massa's bekend, aangezien bijna al het ter markt gebrachte hout vooraf geringd werd. Wel loopt er een zeer kleine minderheid nat gekapt hout tusschen door, doch hiervoor zijn geen afzonderlijke prijzen bekend. Over kleinere massa's konden ook prijzen, besteed voor in het sap gekapt uitdunningshout worden nagegaan; merkwaardig is, dat deze zoo goed als niet van de prijzen van het vooraf geringde hout afwijken, soms liggen zij er weliswaar onder, in andere gevallen daarentegen er weer boven, zoodat zij ten slotte als gemiddelde zoo goed als gelijk zijn aan de prijzen voor het geringde hout besteed. Waarschijnlijk moet dit — gedeeltelijk althans — verklaard worden uit de geringe aangeboden hoeveelheid dunningshout en de algemeene houtbehoefte. Het schijnt echter moeilijk aannemelijk, dat op den duur, als regelmatig grootere hoeveelheden nat dunningshout zouden worden aangeboden, dit hout niet in het algemeen lager genoteerd zou blijken, dan het geringde hout.

Het is dus niet onwaarschijnlijk, dat een fout gemaakt wordt, door bij de exploitatie-waarde-berekening voor de verschillende leeftijden uit te gaan van de prijzen van de groote markt van geringd hout. Slechts speculatief is een wellicht juistere waarde te benaderen. Men zou hiertoe de waarschijnlijk foutief berekende exploitatie-waarden grafisch kunnen opdragen en daarna het eindpunt E_t , hetwelk ten rechte E_{t+d+1} voor-

stelt, overeenkomstig de rentabiliteitseischen kunnen verlagen. De geheele lijn der opeenvolgende waarden zou dan naar verhouding voor ieder punt verlaagd kunnen worden. Ook de punten E_{t+1} en E_{t+d} zouden dan overeenkomstig de rentabiliteitseischen berekend kunnen worden.

Aangezien men, zooals gezegd, niet weet wat werkelijk de prijsverhouding zal worden tusschen geringd gestaan hebbend en in het sap gekapt hout, kan niet gezegd worden in hoeverre de hier voorgeslagen weg een verbetering zou zijn; hij zal dan ook niet ingeslagen en de waarde van den opstand tusschen t en $t + d$ jaar constant aangenomen worden.

De kostenwaarde van den opstand op m -jarigen leeftijd (dat is dus in het $(f + m)^{de}$ jaar van den omloop) moet berekend worden volgens de formule:

$$H_{km} = (G + B) (1. op^{m+f} - 1) + c l. op^m - (D_a l. op^{m-a} + \dots)$$

Moet vanaf een zekeren leeftijd rekening gehouden worden met het gedurende h jaar geringd doen staan der dunningen, dan wordt de formule:

$$H_{km} = (G + B) (1. op^{m+f} - 1) + c l. op^m - (D_a l. op^{m-a} \dots + D_e l. op^{m-e} \dots + D_i l. op^{m-i-h} \dots)$$

Voor *Margasari* worden de formules onder aannahme dat de dunningen later 1 jaar geringd zullen staan:

$$H_{km} = (G + B) (1. op^{m+1} - 1) + c l. op^m - (D_a l. op^{m-a} + \dots)$$

en:

$$H_{km} = (G + B) (1. op^{m+1} - 1) + c l. op^m - (D_a l. op^{m-a} \dots + D_e l. op^{m-e} \dots + D_i l. op^{m-i-1} \dots)$$

Voor het eind van de aan de cultuur voorafgaande braak-periode van f jaren, dus bij den cultuuraanleg, wordt de formule:

$$H_{k(m-m)} = (G + B) (1. op^f - 1) + c$$

of voor *Margasari*:

$$H_{k(m-m)} = (G + B) \times o. op + c$$

Een nog niet bestaande opstand kan natuurlijk nog geen eigenlijke waarde hebben, het zoo juist geformuleerde wil dus slechts zeggen, dat bij den cultuuraanleg de komende opstand reeds belast is met de f -jarige rente van het grond- en het z.g. beheerskostenkapitaal.

Zoo kan ook voor $m-m-1$ en verder tot $m-m-f$ jaar, dat wil dus zeggen 1 tot f jaar vóór den aanleg van den opstand, de kostenwaarde van den nog niet bestaanden opstand berekend worden op:

$$H_k (m-m-1) = (G + B) (1. op^{f-1} - 1)$$

$$H_k (m-m-f) = (G + B) (1. op^{f-f} - 1) = 0$$

Deze waarden hebben op zichzelf weinig beteekenis, doch moeten in rekening gebracht worden bij de becijfering van de normaalvoorraadwaarde.

Voor den in het $(1 + t + d + 1)^{ste}$ jaar te vellen opstand, is de opstands-kostenwaarde ($=E_1$):

$$H_k (t+d+1) = (G + B) (1. op^{1+t+d+1} - 1) + c 1. op^{t+d+1} - (D_a 1. op^{t+d+1-a} + \dots)$$

Voor den t-jarigen opstand wordt de formule voor de kostenwaarde ($=E_4$):

$$H_{kt} = (G + B) (1. op^{1+t} - 1) + c 1. op^t - (D_a 1. op^{t-a} + \dots)$$

Hoe de formules gewijzigd moeten worden voor het geringd doen staan van sommige dunningen, werd reeds duidelijk en zal niet meer herhaald worden.

Aangezien tusschen t jaar (het tijdstip van ringen) en $t + d + 1$ jaar (den kap) geen dunningen vallen, kan $H_{k(t+d+1)}$ ($=E_1$) als volgt in H_{kt} ($=E_4$) uitgedrukt worden:

$$E_1 = E_4 1. op^{d+1} + (G + B) (1. op^{d+1} - 1)$$

Voor *Margasari* kunnen dan voor E_1 , E_2 en E_3 de volgende uitdrukkingen gegeven worden:

$$E_1 = E_4 1. op^3 + (G + B) (1. op^3 - 1)$$

$$E_2 = E_4 1. op^2 + (G + B) (1. op^2 - 1)$$

$$E_3 = E_4 1. op + (G + B) \times 0. op$$

Hiermede is dan aangegeven, hoe de waarde van den t-jarigen opstand gedurende het geringd staan en den kap zou moeten toenemen, om aan de eischen der rentabiliteit te voldoen.

De verwachtingswaarde van den m-jarigen opstand vindt onder de bijzondere omstandigheden haar uitdrukking in de formule:

$$H_{vm} = \frac{E_1 + \dots + D_q 1. op^{t+d+1-q} + G + B}{1. op^{t+d+1-m}} - (G + B)$$

of voor *Margasari*:

$$H_{vm} = \frac{E_1 + \dots + D_q 1. op^{t+s-q} + G + B}{1. op^{t+s-m}} - (G + B)$$

Ook volgens deze formule wordt bij $m = 0$, dat is dus bij den cultuur-aanleg:

$$H_v(m-m) = (G + B) (1. op^f - 1) + c$$

want:

$$H_v(m-m) = \frac{E_1 + \dots + D_q 1. op^{t+d+1-q} + G + B}{1. op^{t+d+1}} - (G + B)$$

$$H_v(m-m) = \frac{(G + B) (1. op^{f+t+d+1} - 1) + c 1. op^{t+d+1} + G + B}{1. op^{t+d+1}} - (G + B)$$

of:

$$H_v(m-m) = \frac{(G + B) \times 1. op^{f+t+d+1}}{1. op^{t+d+1}} + c - (G + B) = (G + B) (1. op^f - 1) + c$$

Voor de jaren $m-m-1$, tot $m-m-f$ wordt de formule:

$$H_v(-1) = \frac{E_1 + \dots + D_q 1. op^{t+d+1-q} - c 1. op^{t+d+1} + G + B}{1. op^{f+t+d+1}} - (G + B)$$

te herleiden tot:

$$H_v(-1) = (G + B) (1. op^{f-1} - 1)$$

en:

$$\begin{aligned} H_v(-f) &= \frac{E_1 + \dots + D_q 1. op^{t+d+1-q} - c 1. op^{t+d+1} + G + B}{1. op^{f+t+d+1}} - (G + B) \\ &= \frac{(G + B) (1. op^{f+t+d+1} - 1) + G + B}{1. op^{f+t+d+1}} - (G + B) = 0 \end{aligned}$$

Dit alles heeft dezelfde beteekenis als de overeenkomstige waarden voor $H_k(m-m-1)$ tot $H_k(m-m-f)$. Ook deze waarden hebben slechts beteekenis bij de berekening van de normaal-voorraadwaarde, doch mogen hierbij dan ook niet vergeten worden.

Aangezien, zooals boven reeds gezegd, tusschen t en $t + d + 1$ jaar geen dunningsopbrengsten binnen komen, kunnen volgens deze formule $H_v(t+d)$ ($= E_2$), $H_v(t+d-1)$ ($= E_3$) en $H_v.t$ ($= E_4$) voor *Margasari* direct aldus in E_1 uitgedrukt worden:

$$E_2 = \frac{E_1 + G + B}{1. op} - (G + B)$$

$$E_3 = \frac{E_1 + G + B}{i \cdot op^2} - (G + B)$$

$$E_4 = \frac{E_1 + G + B}{i \cdot op^3} - (G + B)$$

Ook hieruit blijkt dan hoe van jaar tot jaar de waarde van den t-jarigen opstand E_4 zou moeten wijzigen om aan rentabiliteitseischen te voldoen.

Evenals voor de gewone berekeningswijze van H_{km} en H_{vm} , wordt voor de ontwikkelde gewijzigde formules bij gebruik van:

$$G = G_v (f + t + d + 1)$$

$$H_{km} = H_{vm}$$

Bij het berekenen van de waarde van den normalen houtvoorraad der bedrijfsklasse beschouwt men in het algemeen den voorraad van den t-jarigen opstand als den oogst of als de rente van het kapitaal vertegenwoordigd door de opstanden op de overige $t - 1$ vlakke-eenheden en den grond.

Voor het djati-boschbedrijf blijft de t-jarige opstand niet alleen in het t^{de} jaar staan, maar nog gedurende d jaar daarna en wordt eerst in het $(t + d + 1)$ ste jaar geoogst.

De formule voor de exploitatiewaarde van den normalen voorraad:

$$N_{ex} = (E_n + E_{2n} + \dots + \frac{E_t}{2}) n - \frac{E_t}{2}$$

moet dus worden:

$$N_{ex} = (E_n + E_{2n} + \dots + \frac{E_t}{2}) n + \frac{E_t}{2} + E_{t+1} \dots + E_{t+d}$$

of voor *Margasari*:

$$N_{ex} = (E_n + E_{2n} + \dots + \frac{E_4}{2}) n + \frac{E_4}{2} + E_3 + E_2$$

Bij de berekening van ieder der waarden $E_n, E_{2n} \dots$ enz. geldt hetgeen boven gezegd werd omtrent de berekening van de opeenvolgende exploitatiewaarden.

Voor de waarde van den normaalvoorraad, hoe ook berekend, als exploitatiewaarde of als de nog te behandelen kosten-, verwachtings- of rendeeringswaarde, geldt, dat voor de berekening per vlakke-eenheid de totale waarde gedeeld moet worden door $(f + t + d + 1)$, wat voor *Margasari* wordt $(t + 4)$.

De kostenwaarde van den normaalvoorraad der bedrijfsklasse wordt

onder de bijzondere omstandigheden van het djati-boschbedrijf aangegeven door de formule:

$$N_k = \frac{(G + B)(1. op^{f+t+d+1} - 1) + c(1. op^{t+d+1} - 1) - D_a(1. op^{t+d+1-a} - 1)}{o. op} - (f + t + d + 1)(G + B)$$

of voor *Margasari*:

$$N_k = \frac{(G + B)(1. op^{t+4} - 1) + c(1. op^{t+3} - 1) - D_a(1. op^{t+3-a} - 1)}{o. op} - (t + 4)(G + B)$$

De verwachtingswaarde van den normaalvoorraad der bedrijfsklasse wordt onder diezelfde omstandigheden:

$$N_v = \frac{(E_1 + G + B)(1. op^{f+t+d+1} - 1) + D_q 1. op^{t+d+1-q}(1. op^{t+q} - 1) - c 1. op^{t+d+1}(1. op^f - 1)}{o. op \times 1. op^{f+t+d+1}} - (f + t + d + 1)(G + B)$$

of voor *Margasari*:

$$N_v = \frac{(E_1 + G + B)(1. op^{t+4} - 1) + D_q 1. op^{t+3-q}(1. op^{t+q+1} - 1) - c 1. op^{t+3} \times o. op}{o. op \times 1. op^{t+4}} - (t + 4)(G + B).$$

Gebruikt men in de formules voor N_k en N_v de grondverwachtingswaarde G_v ($f + t + d + 1$), dan gaan zij beide over in:

$$\frac{E_1 + D_a \dots + D_q - c}{o. op} - (f + t + d + 1)(G + B)$$

wat tevens de formule voor de rendeeringwaarde van den normaalvoorraad (N_r) is.

Voor *Margasari* wordt:

$$N_r = \frac{E_1 + D_a \dots + D_q - c}{o. op} - (t + 4)(G + B).$$

Voor de belangwekkend te achten vergelijking van de volgens de gegeven formules berekende normaalvoorraadwaarden met die berekend volgens de methode der Kameraltaxe moet de formule voor deze laatste wijze van berekening aldus gewijzigd worden:

$$N = \frac{E_1}{2} (t + d)$$

of voor *Margasari*:

$$N = \frac{E_1}{2} (t + 2)$$

Alle boschwaarden (W), zoowel van den enkelen opstand als van de normale bedrijfsklasse zullen langs den eenvoudigsten weg, d.i. door optellen van de grondwaarde bij de houtvoorraadwaarden berekend worden.

Zou men de betrekkelijke formules willen gebruiken, dan luiden deze onder de bijzondere omstandigheden van het djati-boschbedrijf:

$$W_{km} = (G + B) 1. op^{f+m} + c 1. op^m - B - D_a 1. op^{m-a}$$

$$W_{vm} = \frac{E_1 + D_q 1. op^{t+d+1-q} + G + B}{1. op^{t+d+1-m}} - B$$

welke beide formules bij gebruik van de grondverwachtingswaarde $G = G_v (f + t + d + 1)$ overgaan in:

$$W_{km} = W_{vm} = \frac{1. op^{f+m} (E_1 + D_q 1. op^{t+d+1-q} \dots + \frac{D_a}{1. op^{f+a}} - \frac{c}{1. op^f})}{1. op^{f+t+d+1} - 1} - B$$

Voorts:

$$WN_k = \frac{(G+B)(1. op^{f+t+d+1} - 1) + c(1. op^{t+d+1} - 1) - D_a(1. op^{t+d+1-a} - 1)}{o. op} - (f+t+d+1) B$$

$$WN_v = \left[(E_1 + G + B) \left(1 - \frac{1}{1. op^{f+t+d+1}} \right) + D_a \left(1 - \frac{1}{1. op^{f+a}} \right) - c \left(1 - \frac{1}{1. op^f} \right) \right] \times \frac{1}{o. op} - (f+t+d+1) B$$

$$WN_r = \frac{E_1 + D_a + \dots + D_q - c}{o. op} - (f+t+d+1) B$$

Voor *Margasari* worden de formules voor de boschwaarden:

$$W_{km} = (G + B) 1. op^{m+1} + c 1. op^m - B - D_a 1. op^{m-a}$$

$$W_{vm} = \frac{E_1 + D_q 1. op^{t+s-q} + G + B}{1. op^{t+s-m}} - B$$

of bij gebruik van $G = G_v (f + t + d + 1)$:

$$W_{km} = W_{vm} = \frac{1. op^{m+1} (E_1 + D_q 1. op^{t+3-a} \dots + \frac{D_a}{1. op^{a+1}} - \frac{o}{1. op})}{1. op^{t+4} - 1} - B$$

voorts:

$$WN_k = \frac{(G+B)(1. op^{t+4}-1) + c(1. op^{t+3}-1) - D_a(1. op^{t+3-a}-1)}{o. op} - (t+4)B$$

$$WN_v = \left[(E_1 + G + B) \left(1 - \frac{1}{1. op^{t+4}}\right) + D_a \left(1 - \frac{1}{1. op^{a+1}}\right) - c \left(1 - \frac{1}{1. op}\right) \right] \times \\ \times \frac{1}{o. op} - (t+4)B$$

$$WN_r = \frac{E_1 + D_a + \dots + D_q - c}{o. op} - (t+4)B$$

In de formules voor de berekening van het loopend reudeeringsprocent (wijzerprocent) en van het gemiddeld reudeeringsprocent, komt geen verandering door de bijzondere omstandigheden van het djati-boschbedrijf.

Nog kan het van belang geacht worden, de dunningsopbrengsten uit te drukken als een percentage van de eindopbrengst. Bij minder nauwkeurige berekeningen voor praktijk-doeleinden wordt dit wel gedaan.

Onder de bijzondere omstandigheden van het djati-boschbedrijf zou deze berekening moeten geschieden volgens de formule:

$$D_{pr} = \frac{D_a 1. op^{t+d+1-a} + D_b 1. op^{t+d+1-b} + \dots}{E_1} \times 100$$

Zou men de uitkomsten van de berekening der grondverwachtingswaarde volgens de *Bodenreinertrags*-leer willen vergelijken met de resultaten der *Waldreinertrags*-leer of met die van de methode Martin, dan zou men de volgende formules moeten gebruiken:

a. *Waldreinertrag*

$$\frac{E_t + D_a + \dots - c}{f + t + d + 1} - b = \max.$$

of voor *Margasari*:

$$\frac{E_t + D_a + \dots - c}{t + 4} - b = \max.$$

b. Methode Martin

$$\frac{E_t + D_a + \dots - c - (f + t + d + 1)b - N_{ex} \times o. op}{f + t + d + 1} = \max.$$

en:

$$G = \frac{100}{p} \times \frac{E_t + D_a + \dots - c - (f + t + d + 1) b - N_{ex.} \times o. op}{f + t + d + 1}$$

wat voor *Margasari* wordt:

$$\frac{E_t + D_a + \dots - c - (t + 4) b - N_{ex.} \times o. op}{t + 4} = \text{max.}$$

en:

$$G = \frac{100}{p} \times \frac{E_t + D_a + \dots - c - (t + 4) b - N_{ex.} \times o. op}{t + 4}$$

in welke formule $N_{ex.}$ de exploitatiewaarde van den normalen houtvoorraad op $f + t + d + 1$ d.i. hier $(t + 4)$ vlakke-eenheden is.

II. Rentevoet in het Indische djati-boschbedrijf.

Alvorens te kunnen nagaan op welk peil de rentevoet voor het Indische djati-boschbedrijf ware vast te stellen, moeten eenige beschouwingen gewijd worden aan rentevoet in het algemeen en de verhouding tusschen den algemeenen rentevoet en dien voor het boschbedrijf in het bijzonder.

Als andere zaken regelt de rentevoet zich naar vraag en aanbod.

Waar veel vraag naar geld is, zal de rentevoet hoog zijn, wat bijvoorbeeld het geval is in landen waar een opbloei in verschillende kapitaal vragende bedrijven te constateeren valt. Is een maximum van bloei bereikt, dan zal de rentevoet een neiging tot zinken krijgen, omdat de verdere vraag naar geld vermindert.

Wat het aanbod van geld betreft, zal, waar dit gering is, de rentevoet stijgen. Dit zal het geval zijn in arme landen en in onrustige tijden, waarin men huiverig is, zijn geld aan te bieden. In landen, welke tot een zekeren trap van welvaart of zelfs tot rijkdom gekomen zijn, is het aanbod van geld groot en de rente dus laag. In landen, welke in opbloei zijn, zal het aanbod van geld wat verminderd worden door de lust tot eigen ondernemingen, waarin men zich voorstelt boven de gewone rente nog hoge ondernemerswinsten te maken.

Eenigszins nivelleerend zal voor arme of tot bloei gerakende landen het aanbod van uitheemsch kapitaal werken, hetwelk door de hoogere rente zal worden aangetrokken, doch dit zal niet zoo ver gaan, dat het verschil in rentevoet zal worden uitgewischt.

Ten slotte fluctueert de wereld-geldmarkt onder invloeden, welke niet steeds makkelijk zijn na te gaan.

Dit zijn algemeene invloeden, welke op de geheele geldmarkt werken.

Voor bijzondere geldvragen gelden verder ook weer bijzondere overwe-
gingen.

Hoogere respectievelijk geringere zekerheid der belegging heeft ver-
laging respectievelijk verhooging van den rentevoet, waarop geld geleend
wordt ten gevolge. Bij onzekere belegging wordt op den normalen rente-
voet een z.g. risico-premie gelegd. In het algemeen worden cultuurbedrijven
beschouwd als zulke, waaraan een zekere risico verbonden is en waarvoor
dus een verhoogde rentevoet moet worden aangenomen.

De duur der belegging heeft in zooverre invloed op den rentevoet,
dat een langere duur een lageren rentevoet mogelijk maakt, doordat
minder moeite, kosten en tijdverlies — hetwelk onder de kosten te rekenen
is — verbonden zijn aan het vrij krijgen en opnieuw beleggen. Bij be-
leggingen op zeer lange termijnen doet de omstandigheid, dat de rentevoet
in het algemeen neiging heeft tot dalen, dezen ook iets lager zijn.

De meerdere respectievelijk mindere gemakkelijkerheid waarmede
renten getouchéerd en schuldpapieren verhandeld, of verloren gegane
stukken vervangen kunnen worden, zal een dalenden, respectievelijk
stijgenden invloed op den bij verschillende transacties overeen te komen
rentevoet uitoefenen. Zoo zullen staatspapieren, welke met hun coupons
overal verhandelbaar zijn, afgezien van de zekerheid, welke zij bieden,
een lageren rentevoet aanwijzen dan bijv. hypotheekbeleggingen, welke
minder makkelijk verhandelbaar zijn en waarbij men niet geheel gewaar-
borgd is tegen mogelijke moeilijkheden bij de rente-inning, waardoor zij,
niettegenstaande haar vrij groote zekerheid, een hoogerent rentevoet
eischen.

Bij het leenen van geld voor een bepaald doel zal de opnemer gebonden
zijn aan een zeker maximum voor den rentevoet, hetwelk bepaald wordt
door de mogelijke rentabiliteit van de zaak, waarin hij het geld vrucht-
dragend wil maken. Is deze rentabiliteit laag, dan *kan* hij voor op te nemen
geld ook slechts een lage rente geven en hangt het van den stand van
de geldmarkt en de geboden zekerheid en faciliteiten af, of hij op dien
rentevoet geld zal kunnen krijgen.

Bij het overwegen welke rentevoet voor het boschbedrijf aannemelijk
te achten is, doen zich de volgende gezichtspunten voor:

1e. het boschbezit is, vooral wat den grond betreft, een zeer zekere
vorm van bezit; wat den opstand aangaat zijn calamiteiten weinig talrijk
en kunnen bij voldoende bewaking voor een groot deel voorkomen worden;
algeheele vernieling komt zelden en meest slechts in de jeugd voor, waar-
bij dan slechts de cultuurkosten met hun renten, wat grondrente en wat
beheerskosten over eenige jaren, verloren gaan, op wat hoogerent leeftijd
is het beschadigde materiaal bijna steeds nog te verzilveren, zij het tegen
geringere prijzen.

2e. de duur gedurende welke het in het boschbedrijf gestoken kapitaal met rente op rente vruchtdragend gemaakt wordt, is buitengewoon lang.

3e. het boschbedrijf laat het realiseeren van inkomsten naar behoefte binnen vrij ruime grenzen toe; boschbezit is gewoonlijk ook vrij gemakkelijk verkoopbaar, hoewel het aantal particuliere gegadigden beperkt is, door de zeer groote kapitalen welke in boschbezit moeten worden vastgelegd, zijn fondsen en instituten, gemeenten of ten slotte de staat veelal bereid tot bosch-aankopen.

4e. de slechts weinig fluctueerende en in het algemeen stijgende houtprijzen geven het bedrijf stabiliteit; bij slechtere prijzen is het product op stam gemakkelijk te bewaren; de gestadig in doorsnee stijgende prijzen geven uitzicht op een verhoogende rentabiliteit, terwijl zij tevens directe kapitaalvermeerdering ten gevolge hebben.

5e. verbeterende verkeersmiddelen en de mogelijkheid van verbetering in de bedrijfstechneek geven verder uitzicht op een verhoogde rentabiliteit.

6e. tegenover de mogelijke verhooging der rentabiliteit in het boschbedrijf staat de neiging tot zinken van den algemeenen rentevoet.

7e. het boschbedrijf is in hooge mate arbeidsextensief, waardoor het arbeidsvraagstuk weinig zorg baart, althans minder dan in andere bedrijven.

8e. het boschbedrijf is zeer kapitaalintensief en biedt gelegenheid tot het onverdeeld bijeenhouden van groot bezit.

9e. de administratie is in het boschbedrijf eenvoudig en de inventaris vrij beperkt.

10e. het boschbezit biedt gelegenheid tot gemakkelijke voorziening in enkele eigen behoeften.

11e. het bosch biedt verdere voordeelen wat betreft watervoorziening, klimaat, hygiëne, esthetica en sport, welke deels slechts subjectief te waardeeren en moeilijk of niet te taxeeren, doch welke onmiskenbaar zijn en niet slechts voor den bezitter, maar ook in de volkshuishouding van belang kunnen zijn.

12e. het is (in Europa) zeer moeilijk en slechts bij uitzondering mogelijk, boschbezit met meer dan 3 % te doen rendeeren; de voordeelen aan boschbezit verbonden schijnen (in Europa) voldoende om dit lage rentecijfer goed te maken, althans er is steeds voldoende kapitaal voor het boschbedrijf beschikbaar.

Deze bijzondere omstandigheden voor het boschbedrijf in aanmerking nemende, wordt in het algemeen een wat lagere rentevoet dan voor andere zeer soliede beleggingen, zooals staatspapieren, voor dat bedrijf billijk en voldoende geacht.

Voor een zuiver beoordeelen van den algemeenen rentestandaard,

zooveel mogelijk ontdaan van risico-premie en bijkomende kosten voor inningen of nieuw-beleggingen, kunnen het beste soliede staatspapieren dienen, waarbij dan de werkelijke rente afgeleid moet worden uit de nominale rente en den koers.

De algemeene rentevoet voor Europeesche staatspapieren schommelde de laatste tientallen jaren vóór den grooten oorlog om $3\frac{1}{2}$ %, voor sommige rijke landen tot 3 % en zelfs daar beneden dalend. Te zelfder tijd konden slechts weinig minder soliede beleggingen, bijv. grootere Engelsche spoorwegmaatschappijen, een ook slechts weinig hooger rente noteeren, welke in de eerste 10 jaren dezer eeuw tot ± 4 % kon stijgen.

In verband met deze omstandigheden en met de opgesomde bijzondere gezichtspunten voor het boschbedrijf werd de rentevoet voor dit bedrijf voor Duitschland en in navolging ook in andere landen, algemeen op hoogstens 3 % aangenomen, terwijl ook $2\frac{1}{2}$ % door velen nog wel voldoende werd geacht. (Schiffel zegt geen reden te zien waarom de boschrentevoet lager zou mogen zijn dan de algemeene en stelt hem daarom op $3\frac{1}{2}$ à $4\frac{1}{2}$ % voor Oostenrijk).

Niet voorbij gezien wordt hier, dat ook wel stemmen opgegaan zijn (Glaser) om den boschrentevoet niet door schatting vast te stellen, doch meer exact te berekenen uit den algemeenen rentevoet en het duurte-toenameprocent, doch tot meer mathematisch juist bepaalde waarden kan ook dit moeilijk voeren door het fluctueerend karakter van den algemeenen rentevoet en het speculatieve element, dat onvermijdelijk bij de bepaling van een duurte-toenameprocent in het spel blijft.

Ten einde te kunnen beoordeelen welke rentevoet voor het Indische djati-boschbedrijf in rekening gebracht zal moeten worden, zal men eerst moeten nagaan, welke rentevoet in Indië voor zeer soliede beleggingen te becijferen valt en tot welke bijzondere verwachtingen men voor het djati-boschbedrijf gerechtigd is.

Indië is een land rijk aan hulpbronnen, doch in vergelijking met de oudere cultuurlanden arm aan geld, waardoor een hooger rentevoet verwacht mag worden.

Ongetwijfeld zal Indië door de exploitatie zijner hulpbronnen tot opbloei komen, doch hiervoor zal veel geld gevraagd worden, wat alweer op een hooger rentevoet zou wijzen.

Wel zal het noodige kapitaal waarschijnlijk niet aan Indië onthouden worden, doch de politiek-economische evolutie welke hier te verwachten is en waarin een element van onzekerheid niet te ontkennen valt, zal aanleiding geven tot het vragen van een zekere risico-premie, wat wederom tot een hooger rentevoet doet besluiten.

Aangenomen mag dus wel worden, dat de rentevoet in Indië hooger zal zijn dan hij in welvarende landen vóór den oorlog was. Dat het ver-

schil echter niet te hoog moet worden aangeslagen, doen de volgende overwegingen vermoeden.

De rentevoet waarop door de Wees- en Boedelkamer gelden op hypotheek werden gegeven was 6 à 7 %, gemiddeld $6\frac{1}{2}$ %. Deze rente was voor Europa in de laatste tientallen jaren vóór den oorlog 4 à $4\frac{1}{2}$ %, in zeer rijke landen lager. In Holland lag het zwaartepunt der hypotheeken bij een rente van $4\frac{1}{2}$ à 5 % (zie C. A. Verrijn Stuart: *Inleiding tot de beoefening der Statistiek* 1915). De Indische hypotheekrente zal ten opzichte van die in andere landen dalen bij het gaandeweg organiseeren van het hypotheekwezen, een verschijnsel, dat ook elders te constateeren viel.

De Indische leeningen van 1915, '16 en '17 vonden tegen 5 % plaatsing, dit was in een tijd dat Holland zijn schuldpapieren ook tegen 5 % plaatste. Echter was Indië door het wereldgebeuren minder beroerd geworden dan Holland — eerst de nawerking van den oorlog werd meer in Indië gevoeld — zoodat hier toch wel een aanwijzing in zou zitten voor een als normaal wat hooger rentevoet voor Indië.

Dat de Indische leening van 1919 tegen 6 % geplaatst moest worden, kan slechts met eenige reserve als een aanwijzing voor een als normaal niet onbelangrijk hooger rentevoet aangenomen worden. De indruk is vrij algemeen, dat bij het bepalen van dezen rentevoet, de risico-premie tegenover het element van onzekerheid in verband met de wat onstuimig schijnende politiek-economische evolutie wat ruim bemeten werd. Buitendien valt niet uit het oog te verliezen, dat bijv. voor gemeenten in Holland thans ook nauwelijks tegen 6 % geld te verkrijgen is.

Het gemiddelde bankdisconto had in vergelijking met dat in andere landen, in de jaren 1900 t.m. 1914, het volgende verloop:

Jaar	Javasche bank	Nederl. bank	Bank of England	Banque de France	Deutsche Reichsbank
1900	3.50	3.60	3.96	3.23	5.33
1901	3.50	2.23	3.72	3.—	4.10
1902	4.—	3.—	3.33	3.—	3.32
1903	3.50	3.40	3.75	3.—	3.84
1904	3.50	3.25	3.29	3.—	4.22
1905	3.50	2.68	3.01	3.—	3.81
1906	3.50	4.—	4.27	3.—	5.—
1907	6.—	5.10	4.92	3.45	6.03
1908	4.—	3.38	3.01	3.04	4.75
1909	4.—	2.88	3.10	3.—	3.92
1910	3.50	4.24	3.72	3.—	4.35
1911	3.50	3.45	3.47	3.13	4.40
1912	3.50	4.—	4.13	3.50	5.13
1913	3.50	4.52	4.77	4.—	5.88
1914	3.50	4.64	5.19	4.60	4.92

Het Land — welks boschbedrijf hier toch nader beschouwd wordt — kan de benoodigde gelden tegen 4 % bij de Javasche Bank bekomen. Voor leening op korten termijn is dit matig. Ontkend kan niet worden, dat dit geschiedt krachtens een overeenkomst, welke de andere partij ook andere voordeelen waarborgt.

Mathematisch juist den Indischen rentevoet te bepalen is niet mogelijk. Niet ver mis zal het zijn, hem voor het oogenblik ± 1 , hoogstens $1\frac{1}{2}$ % boven den Europeeschen rentevoet aan te nemen, waarbij echter de verwachting uitgesproken moet worden, dat hij in een min of meer verre toekomst aan den laatste gelijk zal worden, dus een sterker neiging tot zinken zal toonen dan deze. In verband met deze laatste overweging mag dan voor berekeningen over zeer lange termijnen een rentevoet aangenomen worden, die niet meer dan $\frac{3}{4}$ à 1 % boven den Europeeschen staat.

Thans tot den rentevoet voor het Indische djati-boschbedrijf overgaande, dient het volgende te worden overwogen.

Het boschbezit op Java is, wat den grond betreft, ook wel zeer zeker; wat den opstand aangaat, is misschien een geringer graad van zekerheid te onderstellen dan in Europa, niet wegens de meerdere of heviger dreigende calamiteiten (welke integendeel over het geheel geringer zijn aan te slaan), doch wegens den politioneelen toestand, welke minder gunstig is. Verwacht mag echter worden, dat dit verschil met Europeesche toestanden op den duur weg zal vallen, bij voortgaande ontwikkeling.

De duur van het boschbedrijf is als in Europa buitengewoon groot, terwijl de mogelijkheid tot het realiseeren van inkomsten uit het djati-boschbedrijf ook zeer elastisch is. Dat boschbezit als zoodanig, d.w.z. met de hieraan verbonden bedoeling van een boschbouwbedrijf, geen markt heeft in Indië legt voor 's Lands boschbezit, waarbij niet aan vreemding gedacht wordt, geen gewicht in de schaal.

Ook het djati-boschbedrijf is als zeer stabiel te beschouwen, terwijl de Indische houtprijzen ongetwijfeld mede zullen gaan met de geleidelijke stijging van de wereld-houtprijzen. Hier tegenover mag echter niet de even zeker te verwachten stijging der arbeidsloonen vergeten worden.

Voor nog weinig ontsloten streken zal zeker op verbetering van transportgelegenheid en daardoor verhooging van inkomsten gerekend mogen worden. Voor een zeer groot deel van het djatibosch-areaal is uit dezen hoofde nog verbetering te verwachten. Voor streken als de hier in bijzondere beschouwing genomen houtvesterij *Margasari*, waar de verkeersmiddelen voortreffelijk zijn, is in dit opzicht echter geen aanmerkelijke verbetering meer te verwachten.

Ongetwijfeld zal verbeterde bedrijfstechniek, zoo op cultuur- als op verplegings- en beschermings-, alsook op exploitatie-gebied tot vermeerdering van inkomsten leiden; wat technische volmaking betreft,

staat het djatiboschbedrijf nog niet op een hoogen ontwikkelingstrap.

Wat de overige voordeelen van het boschbezit betreft, deze zijn niet minder dan elders, maar zullen op Java gedeeltelijk anders gewaardeerd worden, waar hier slechts sprake is van Staats-boschbezit of althans -bedrijf. De beteekenis van het bosch voor de in- en omwonende bevolking valt voor Java met zijn nog dichter bij de natuur staande en veelal weinig bezittende bevolking hooger aan te slaan dan voor Europa.

Hoe hoog djati-boschbedrijf zou kunnen rendeeren is nog niet bekend. Waar geen djati-boschbedrijf van beteekenis in particuliere handen is en boschbezit — als bedrijf — nooit verhandeld wordt, is niet na te gaan of de als matig te vermoeden rendearing het particulier kapitaal niet zou afschrikken, aanneembaar als zij gemaakt zou moeten worden door de bijkomende voordeelen. Deze maatstaf voor het gerechtvaardigd zijn van een lage boschrentabiliteit ontbreekt nog voor Java en zal zeker nog geruimen tijd blijven ontbreken, waar de vorming van groote inheemsche particuliere kapitalen, welke voor interesseering in boschbedrijf noodig zijn — uitheemsch kapitaal zal zich niet aange-trokken voelen door de lage boschrente — in verband met de eigen-aardigheden van het volkskarakter — ontbreken van zorg voor de toekomst en daardoor van spaarzin, ontbreken van zucht naar weelde — nog niet te voorzien is.

De conclusie schijnt gerechtvaardigd, dat ook voor het djati-bosch-bedrijf op Java evenals voor boschbedrijf elders een lagere dan de algemeen in de betrokken streek voor soliede beleggingen gebruikelijke rentevoet mag worden aangenomen en dat het verschil hier zelfs iets grooter mag zijn, doordat een sterker daling van den algemeenen rentevoet op den duur verwacht mag worden, alsook door de omstandigheid, dat de hoogere rentevoet voor Indië mede zijn oorzaak vindt in de noodzaak om uitheemsch kapitaal te lokken, terwijl het boschbezit een nationaal bezit is, dus typisch inheemsch kapitaal vertegenwoordigt.

Schat men voor Europa den normalen rentevoet voor soliede belegging op ongeveer $3\frac{1}{2}$ % — voor de rijkste landen op 3 % of zelfs daar beneden — en voor het boschbedrijf *hoogstens* op 3 % of slechts weinig lager, dan mogen, op grond van het voorgaande, deze waarden voor Indië repectievelijk geschat worden op $\pm 4\frac{1}{2}$ à 5 % voor den algemeenen en op $3\frac{1}{2}$ à $3\frac{1}{2}$ % althans *minstens* 3 % voor den boschrentevoet.

Waar men met de boschrentabiliteit wel beneden den algemeenen rentevoet *mag* blijven, maar er toch naar moet streven, dezen zoo nabij mogelijk te komen of zelfs te bereiken, waar voorts de slechtere boniteiten praktisch in rentabiliteit zullen achterblijven, welk deficiet vergoed moet worden door de betere boniteiten, waar voorts in deze studie speciaal het djatibosch op IV groeiplaatsboniteit, gelegen in de in zulke gunstige

omstandigheden, wat transport en afzet betreft, verkeerende houtvesterij *Margasari*, behandeld wordt, zal met den boschrentevoet zeker niet getransigeerd mogen worden. Alleen de *onmogelijkheid* de verlangde rentalibiteit te bereiken, zal een lager stellen der rentabiliteitseischen kunnen rechtvaardigen.

III. Berekeningen.

Dit hoofdstuk wordt besloten met het geven der uitkomsten van de berekeningen, opgesteld op grond van al het voorafgaande.

Aangezien nader zal blijken, dat inrichting van het djati-boschbedrijf op het verkrijgen van een rentecijfer hooger dan 3 % niet wel mogelijk is, terwijl deze 3 % aan den anderen kant als een minimum-eisch te beschouwen is, werden behalve voor de grondverwachtingswaarden, welke op grond van verschillende standaard-renten werden berekend, de verdere becijferingen slechts uitgevoerd voor een rentevoet van 3 %.

Verder werden de berekeningen uitgevoerd zoowel voor lagere als voor hoogere markt.

STAAT 24.

GRONDVERWACHTINGSWAARDE.

BIJ LAGERE MARKT (A)					BIJ HOOGERE MARKT (B)				
om-loop.	Rentevoet				om-loop.	Rentevoet			
	2¼	3	3¼	3½		2¼	3	3¼	3½
5	—454	—419	—389	—364	5	—309	—287	—269	—253
10	—328	—305	—286	—269	10	— 1	— 11	— 18	— 25
15	+111	+ 87	+ 67	+ 50	15	+658	+577	+509	+452
20	406	347	297	254	20	1151	1010	892	791
25	577	493	422	362	25	1412	1232	1081	954
30	704	598	510	436	30	1600	1387	1209	1059
35	732	616	520	439	35	1634	1406	1216	1056
40	738	615	513	428	40	1651	1409	1209	1042
45	743	612	505	416	45	1654	1401	1193	1019
50	763	623	508	414	50	1663	1398	1180	1000
55	720	576	463	370	55	1565	1304	1091	916
60	653	517	408	320	60	1449	1197	992	824
65	597	466	361	276	65	1349	1104	907	747
70	523	399	302	223	70	1221	991	807	657
75	470	352	259	185	75	1131	910	734	592
80	407	297	211	142	80	1027	819	655	523
85	354	250	170	107	85	938	742	588	465
90	300	205	131	74	90	850	667	524	411
95	255	167	99	47	95	776	604	471	366
100	213	131	69	22	100	706	546	422	325

OPSTANDSWAARDEN.
BIJ LAGERE MARKT (A) EN BIJ HOOGERE MARKT (B)

Leef- tijd	Exploitatie-waarde		Kostenwaarde G=623 (A) of 1398 (B) rentevoet 3 %		Waarde volgens Kameral- taxe bij 50-jarigen omloop	
	A	B	A	B	A	B
5	(8) 5	(8) 45	216	366	318	534
10	(13) 53	(13) 199	405	698	637	1068
15	(18) 363	(18) 715	622	1075	955	1602
20	(23) 737	(23) 1344	856	1451	1274	2136
25	(28) 1128	(28) 1986	1114	1878	1592	2670
30	(33) 1546	(33) 2659	1374	2305	1911	3204
35	(38) 1919	(38) 3269	1690	2831	2229	3738
40	(43) 2254	(43) 3845	2002	3345	2548	4272
45	(48) 2668	(48) 4540	2393	3999	2866	4806
50	(53) 3184	(53) 5339	2835	4740	3185	5340
55	(58) 3568	(58) 5918	3387	5674	—	—
60	(63) 3875	(63) 6376	4009	6726	—	—
65	(68) 4193	(68) 6858	4719	7926	—	—
70	(73) 4377	(73) 7130	5542	9322	—	—
75	(78) 4662	(78) 7568	6498	10943	—	—
80	(83) 4849	(83) 7867	7630	12863	—	—
85	(88) 5038	(88) 8160	8920	15055	—	—
90	(93) 5174	(93) 8376	10427	17613	—	—
95	(98) 5305	(98) 8587	12146	20534	—	—
100	(103) 5444	(103) 8805	14182	23993	—	—

Waar de grondwaarde bij de verdere berekeningen gebruikt moest worden, was hiervoor in het algemeen de maximale grondverwachtingswaarde bij een rentevoet van 3 % aangewezen. Voor lage markt is dit ook geschied, echter werd voor de berekeningen bij hooge markt onbeteekenend hiervan afgeweken. Bij hooge markt valt de maximum grondverwachtingswaarde met f 1409.— bij een 40-jarigen omloop, gebruikt werd echter een grondwaarde van f 1398.—, zijnde de verwachtingswaarde bij 50-jarigen omloop.

Praktisch heeft dit verschil van f 11.— geen invloed op de resultaten, bij het fluctueerend karakter van de houtmarkt als faktor voor de bedrijfsuitkomsten heeft het overigens ook geen beteekenis. Er werd tot het gebruik van de genoemde waarde overgegaan, omdat ten slotte tot een financieelen omloop van 50 jaar geconcludeerd werd, dus de gebruikte waarde van f 1398.— de waarde zal zijn, die het aldus ingerichte djatiboschbedrijf daadwerkelijk aan den grond zal geven.

Het spreekt vanzelf, dat bij het bepalen van de reudeeringswaarden van den normaalvoorraad en van het normaal-bosch voldaan werd aan den eisch van het gebruik van de grondverwachtingswaarde overeenstemmende met den in beschouwing genomen omloop.

Bij staat 25 moet aangeteekend worden, dat de exploitatiewaarden gerekend moeten worden eerst 3 jaar na den opgegeven leeftijd gerealiseerd te kunnen worden. Dit is als grondslag aangenomen bij de geheele rentabiliteitsberekening.

Houdt men met deze omstandigheid geen rekening, (de juiste jaren van mogelijke realisering der waarden zijn tusschen haakjes in den staat opgenomen), dan zou men ten onrechte constateeren, dat tusschen 25 en 55 jaar de exploitatiewaarden boven de kostenwaarden zouden liggen, wat een absurditeit zou zijn.

Bij 35 jaar is bijv. de exploitatiewaarde aangegeven als f 1919.— en de kostenwaarde als f 1690.— (markt A); berekent men echter de kostenwaarde voor 38 jaar, voor welk tijdstip de opgegeven exploitatie-waarde eigenlijk geldt, dan komt men tot een bedrag van f 1933.—

STAAT 26.

NORMAALVOORRAAD PER H.A.

Omloop	M A S S A			
	Volgens opbrengsteijfers		Volgens Kameral-taxe	
	Dikhout M ³ .	Timmer- hout M ³ .	Dikhout M ³ .	Timmer- hout M ³ .
30	109	39	94	39
40	136	50	113	48
50	154	63	128	63
60	173	75	141	71
70	191	85	151	76

STAAT 27.

**WAARDE VAN DEN NORMAALVOORRAAD PER H.A. BIJ EEN RENTE-
VOET VAN 3 % EN EEN GRONDWAARDE VAN f 623.— BIJ LAGE
MARKT (A) EN f 1398.— BIJ HOOGERE MARKT (B).**

Om- loop	Exploitatie- waarde		Kosten- waarde		Verwach- tingswaarde		Rendeerings- waarde		Waarde volgens Kameraltaxe	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
30	549	982	676	1134	649	1122	659	1128	727	1251
40	882	1535	933	1560	923	1579	926	1572	1076	1835
50	1247	2139	1237	2065	1237	2067	1237	2066	1533	2571
60	1626	2751	1617	2704	1356	2203	1412	2315	1877	3088
70	1976	3307	2090	3495	1381	2210	1515	2452	2129	3469
WAARDE VAN HET NORMAALBOSCH PER H.A.										
30	1172	2380	1299	2532	1272	2520	1257	2515	1350	2649
40	1505	2933	1556	2908	1546	2977	1541	2981	1699	3233
50	1870	3537	1860	3463	1860	3465	1860	3464	2156	3969
60	2249	4149	2240	4102	1979	3601	1929	3512	2500	4486
70	2599	4705	2713	4893	2004	3608	1914	3443	2752	4867

STAAT 28.

**RENDEERINGS-PROCENT VAN DE BEDRIJFSKLASSE
BIJ LAGERE MARKT (A) EN BIJ HOOGERE MARKT
(B) EN BIJ EEN RENTEVOET VAN 3 %.**

Omloop.	Rendeeringsprocent. %	
	A	B
30	2.88	2.95
40	2.96	3.00
50	3.00	2.98
60	2.49	2.55
70	1.92	2.11
80	1.43	1.74
90	0.99	1.42
100	0.63	1.16

STAAT 29.

**LOOPEND RENDEERINGS- (WIJZER-) PROCENT VAN
DEN OPSTAND BIJ LAGERE MARKT (A) EN BIJ HOOGERE
MARKT (B) EN BIJ EEN RENTEVOET VAN 3 %.**

Leeftijd.	Wijzerprocent.	
	A	B
30	4.38	4.11
40	2.93	3.00
50	3.17	2.93
60	1.60	1.47
70	0.98	0.92
80	0.83	0.82
90	0.64	0.64
100	0.58	0.56

STAAT 30.

JAARLIJKSCHE OPBRENGST PER H. A.

Omloop	IN MASSA		IN GELD NETTO		PER M ³			
	Dikhout	Timmerhout	A	B	Dikhout		Timmerhout	
			bij lagere markt	bij hogere markt	A bij lagere markt	B bij hogere markt	A bij lagere markt	B bij hogere markt
30	8.18	2.88	37.72	75.43	4.61	9.22	13.10	26.19
40	7.82	2.91	46.21	89.44	5.91	11.44	15.88	30.74
50	7.31	3.10	55.78	103.91	7.63	14.21	17.99	33.52
60	6.80	2.97	57.94	105.35	8.52	15.49	19.51	35.47
70	6.34	2.78	57.43	103.33	9.06	16.30	20.66	37.17
80	5.92	2.62	56.42	101.06	9.53	17.07	21.53	38.57

STAAT 31.

SOM VAN DE GEPROLONGEERDE DUNNINGSOPBRENGSTEN IN PROCENTEN VAN DE EINDOPBRENGST.

Leeftijd.	Lage markt.	Hooge markt.
	A	B
30	7	14
40	14	22
50	20	29
60	25	36
70	34	48

HOOFDSTUK 5.

EINDBESCHOUWINGEN.

I. Financiële omloop en verdere conclusies.

Het culmineeren van de grondverwachtingswaarde heeft bij de gegeven markt en bij verschillenden rentevoet plaats op de volgende leeftijden voor djati-cultuuropstanden op IV groeiplaatsboniteit (zie staat 24):

rentevoet	$2\frac{3}{4}$ %	3 %	$3\frac{1}{4}$ %	$3\frac{1}{2}$ %
leeftijd A bij lage markt	50	50	35	35
„ B bij hoogere markt	50	40	35	30

Uit deze cijfers blijkt allereerst, dat de hoogere prijzen eerder een vervroeging van het culmineeren van de grondverwachtingswaarde veroorzaken, dan een verlaten van dat tijdstip.

Den omloop niet verder afrondende dan op veelvouden van 5 — in de *Anweisung für die Forsteinrichtung in den Bayerischen Staatswaldungen* 1910 is afronding op veelvouden van 10 naar boven voorgeschreven, doch de reeds korte omloopen doen bij den djati afronding met geringer intervallen verlangen — zou men uit deze cijfers voor zich beschouwd, moeten concludereen tot omloopen bij verschillenden rentevoet van:

	$2\frac{3}{4}$ %	3 %	$3\frac{1}{4}$ %	$3\frac{1}{2}$ %
omloop 50 jr.	40 à 50 jr.	35 jr.	30 à 35 jr.	

Let men er nu nog op, hoe zeer weinig de grondverwachtingswaarde daalt bij een hooge markt en een rentevoet van 3 %, indien men den omloop van 40 op 50 jaar brengt — staat 28 geeft aan, dat het gemiddelde rendeeringsprocent voor de bedrijfsklasse nog slechts tot 2.98 daalde bij 50 jaar — en dat ditzelfde eveneens het geval is bij hooge markt en een rentevoet van $3\frac{1}{2}$ %, indien men den omloop van 30 op 35 jaar brengt, dan kan de conclusie eenvoudiger luiden:

bij een rentevoet van: $2\frac{3}{4}$ % en 3 % $3\frac{1}{4}$ % en $3\frac{1}{2}$ %
zou de zuivere financiële omloop zijn 50 jr. 35 jr.

Te voren werd getracht aan te toonen, dat de boschrentevoet voor Nederl. Indië *minstens* op 3 % gesteld moet worden, terwijl er op gewezen werd, dat bij bosschen van een gunstige gesteldheid als die op IV groei-plaatsbonitiet en onder gunstige omstandigheden als waaronder die van *Margasari* in het bijzonder verkeerren, een transigeeren met de rentabiliteit niet toelaatbaar geacht werd.

Op grond hiervan moet voor de onderwerpelijke bosschen een omloop van 50 jaar als *hoogste* grens aangenomen worden.

Ook werd gewezen op den eisch, dat de boschrentevoet zoo dicht mogelijk bij den in het land gebruikelijken rentevoet voor soliedste beleggingen gebracht moet worden, voor zoover het bedrijf dit praktisch mogelijk maakt en verdraagt.

Doet men dienovereenkomstig den rentevoet van 3 % stijgen tot $3\frac{1}{4}$ % en $3\frac{1}{2}$ %, dan vermindert de omloop tot 35 jaar.

De financieele rekening alleen mag echter niet den doorslag geven bij de vaststelling van den omloop. Hierbij dienen nog andere overwegingen te gelden als: hoe de grond zich zal gedragen bij den financieel aangewezen omloop; of de opstand niet bij zulk een omloop in ongunstige omstandigheden komt; of een wijziging in de boschverplegingsmaatregelen niet ook een wijziging in de financieele uitkomsten van het bedrijf mag doen verwachten; of de markt geen verandering zal ondergaan door den vorm, waarin het hout in verband met den financieelen omloop zal worden aangeboden; of de arbeidstoestanden geen hinderpaal zijn voor de invoering van den vastgestelden omloop. Naast deze overwegingen op het gebied van houtteelt en bedrijfsleiding, die uit hoofde van welbegrepen eigenbelang voor iederen boschbezitter zullen gelden, moet de Staat als boschbezitter, hoewel op hem tegenover de gemeenschap de plicht rust in zijn bedrijf hoogste rentabiliteit na te streven,¹⁾ zich toch ook nog door verdere oeconomische overwegingen laten leiden, als: hoe wordt de plaatselijke houtvoorziening beïnvloed door den in beschouwing genomen omloop, zijn bestaande industriele ondernemingen afhankelijk van de productie van bepaalde sortimenten en hoe wordt deze productie door den overwogen omloop beïnvloed.

Onomstootelijk vast te stellen of een bedrijf zulke korte omloopen, als waartoe de rekening voor den djati leidt, daadwerkelijk toelaat en verdraagt, is met absolute zekerheid, zonder dat hierbij eenig speculatief element ingevoerd wordt, niet wel mogelijk. Slechts kan gewezen worden op waarschijnlijke of vermoedelijke gevolgen van zulke korte omloo-

1) Men zie o.a. Endres: *Forstpolitik*. Adolph Wagner schrijft in zijn *Finanzwissenschaft: Für die Bewirtschaftung der Staatsforste muss das privatwirtschaftliche Prinzip des grössten nachhaltigen Reinertrages das leitende sein, soweit allgemeine Rücksichten (Klima, absoluter Waldboden) nicht widersprechen*.

pen, welke tegen deze laatsten zouden moeten doen waarschuwen.

De vragen, welker beantwoording hierbij in hoofdzaak den doorslag geven, zijn:

a. worden bij de kortere omloopen de meest verlangde sortimenten nog in voldoende mate geproduceerd, zoodat het product over het geheel nog grif verkoopbaar blijft?

b. verdraagt de grond de korte omloopen, zoodat de duurzaamheid van het naar hen ingerichte bedrijf niet in gevaar wordt gebracht?

De beantwoording van de eerste vraag zou gezocht kunnen worden in het verloop der gemiddelde eenheidsprijzen van het product, op verschillende leeftijden geogost. In staat 32 zijn de uitkomsten der voor dit doel uitgevoerde berekeningen verzameld.

Uit dezen staat blijkt, dat het ter markt komende product aanvankelijk zeer snel in waarde, dus in bruikbaarheid toeneemt, doch dat bij 35 à 40 jaar de algemeene bruikbaarheid reeds dusdanig is, dat waardeestijging

STAAT 32.

EENHEIDSWAARDEN BIJ LAGERE MARKT A.

L E E F T J I D	E E N H E I D S W A A R D E						E E N H E I D S W A A R D E V E R - M E E R D E R I N G			
	D i k h o u t			T i m m e r h o u t			D i k h o u t		T i m m e r h o u t	
	Laatste dunning	Blijvende opstand	Blijv. opst. met laatste dunning	Laatste dunning	Blijvende opstand	Blijv. opst. met laatste dunning	Loopend jaarl. gld.	Loopend jaarl. %	Loopend jaarl. gld.	Loopend jaarl. %
5	—	0.15	0.16	—	—	—	—	—	—	—
10	—	0.64	0.57	—	3.36	3.41	0.084	23.3	—	—
15	0.43	3.—	2.53	—	8.46	8.76	0.378	23.9	1.08	17.8
20	1.19	5.01	4.57	3.49	12.48	11.61	0.314	8.3	0.63	6.3
25	2.83	6.44	6.07	7.02	16.11	15.16	0.212	3.8	0.536	3.9
30	3.71	7.99	7.75	8.95	19.22	18.64	0.262	3.7	0.506	2.9
35	5.20	8.84	8.57	12.80	21.51	20.86	0.116	1.4	0.328	1.6
40	5.79	9.72	9.54	14.30	22.80	22.43	0.14	1.52	0.184	0.84
45	6.74	10.68	10.51	16.66	23.85	23.58	0.156	1.52	0.156	0.67
50	7.10	12.14	12.04	16.88	24.49	24.37	0.272	2.39	0.104	0.43
55	7.94	12.86	12.74	18.56	25.52	25.39	0.12	0.96	0.18	0.72
60	8.54	13.40	13.28	19.20	26.45	26.29	0.084	0.64	0.154	0.59
65	9.05	13.85	13.75	19.88	27.38	27.23	0.07	0.52	0.156	0.58
70	9.48	14.18	14.08	20.25	28.05	27.91	0.046	0.33	0.106	0.38
75	9.28	14.64	14.57	19.82	28.82	28.70	0.078	0.54	0.13	0.46
80	10.30	14.89	14.82	21.43	29.43	29.31	0.036	0.24	0.098	0.34
85	9.81	15.10	15.02	20.61	30.02	29.89	0.026	0.17	0.092	0.31
90	10.80	15.25	15.16	22.48	30.54	30.39	0.012	0.08	0.074	0.25
95	10.34	15.65	15.60	21.37	31.03	30.93	0.07	0.45	0.078	0.25
100	10.16	15.94	15.90	20.48	31.38	31.32	0.05	0.32	0.058	0.19

EENHEIDSWAARDEN BIJ HOOGERE MARKT B.

L E E F T J I J D	E E N H E I D S W A A R D E						E E N H E I D S W A A R D E V E R - M E E R D E R I N G			
	D i k h o u t			T i m m e r h o u t			D i k h o u t		T i m m e r h o u t	
	D u n n i n g	B l i j v e n d e o p s t a n d	B l i j v . o p s t . m e t l a a t s t e d u n n i n g	D u n n i n g	B l i j v e n d e o p s t a n d	B l i j v . o p s t . m e t l a a t s t e d u n n i n g	L o o p e n d j a a r l . g l d .	L o o p e n d j a a r l . %	L o o p e n d j a a r l . g l d .	L o o p e n d j a a r l . %
5	—	1.24	1.37	—	—	—	—	—	—	—
10	0.46	2.32	2.14	—	12.19	12.85	0.18	10.7	—	—
15	2.10	5.64	4.99	—	15.89	17.23	0.534	14.6	1.008	6.9
20	3.44	8.97	8.33	10.13	22.38	21.17	0.538	7.7	1.056	5.7
25	6.19	11.20	10.68	15.37	28.03	26.69	0.342	3.5	0.862	3.1
30	8.16	13.63	13.32	19.72	32.79	32.05	0.422	3.4	0.804	2.7
35	10.25	14.94	14.59	25.23	36.36	35.53	0.192	1.4	0.548	1.6
40	11.32	16.51	16.27	27.97	38.74	38.27	0.266	1.70	0.382	1.02
45	12.83	18.12	17.89	31.72	40.47	40.14	0.276	1.60	0.28	0.71
50	13.83	20.32	20.19	32.85	40.99	40.86	0.414	2.16	0.078	0.19
55	14.98	21.29	21.14	35.03	42.25	42.11	0.164	0.79	0.224	0.54
60	15.72	22.01	21.85	35.33	43.44	43.26	0.112	0.52	0.202	0.47
65	16.44	22.62	22.48	36.12	44.71	44.54	0.094	0.42	0.22	0.50
70	17.11	23.07	22.94	36.57	45.63	45.46	0.064	0.28	0.15	0.33
75	16.82	23.74	23.64	35.95	46.73	46.59	0.114	0.49	0.192	0.42
80	18.15	24.14	24.04	37.75	47.71	47.54	0.06	0.25	0.162	0.34
85	17.57	24.44	24.33	36.91	48.58	48.42	0.038	0.16	0.142	0.30
90	18.71	24.67	24.55	38.93	49.40	49.20	0.022	0.09	0.124	0.25
95	18.32	25.32	25.25	37.84	50.19	50.07	0.116	0.47	0.134	0.27
100	18.33	25.77	25.72	36.96	50.74	50.66	0.08	0.31	0.094	0.19

verder nog slechts langzaam verloopt, al wijst de steeds aanhoudende stijging toch nog op een steeds beter algemeen bruikbaar worden.

Bij een omloop van 50 jaar behoeft dan ook naar het voorkomt geen vrees te bestaan, dat het aan de markt gebrachte product niet algemeen gangbaar zou zijn, of dat aan zwaardere sortimenten (die toch ook niet geheel van de markt zullen verdwijnen) een dwingend gebrek zal ontstaan.

Zou in den genoemden staat op eenigen leeftijd of in een bepaalde periode een sterkere verhooging van den gemiddelden prijs te constateeren zijn, dan zou dit wijzen op het dan aan de markt komen van een bijzonder gewild sortiment en ware hiermede rekening te houden bij het bepalen van den omloop.

Zulk een verschijnsel is echter niet duidelijk uitgesproken. De sterkste prijsstijging heeft, zooals reeds opgemerkt werd, plaats in de jeugd en verflauwt daarna geleidelijk; een bijzondere stijging bij het bereiken van bepaalde afmetingen in een zekere levensperiode valt niet duidelijk waar

te nemen. Men zou wellicht de iets sterker waardestijging op 55-jarigen leeftijd als een bewijs voor een op dien leeftijd in het bijzonder bruikbaar worden van het product kunnen aanzien, doch waarschijnlijker is het, dat dit een toevallige onregelmatigheid is, voorafgegaan als deze sterkere stijging toch wordt door een — waarschijnlijk eveneens toevallige — vermindering in waardetoeename.

Het in het bijzonder verlangd worden van een bepaald sortiment zou trouwens ook reeds tot uiting hebben moeten komen in het in staat 17 gegeven overzicht der gedurende een reeks van jaren bestede prijzen voor de verschillende sortimenten; dit is echter ook daar niet het geval. Overigens is het ook niet bekend, dat in den omtrek van *Margasari* hout voor een bijzonder doel in een bepaalde afmeting verlangd wordt.

Vindt men dus niet de bedoelde bijzondere aanwijzing, welke beslissend zou kunnen zijn bij de omloopsbepaling, toch zou men in de voortgezette stijging der gemiddelde eenheidswaarden, nog voor leeftijden boven 35 en 40 jaar, wel aanleiding kunnen vinden, om de blijkbare toename aan algemeene bruikbaarheid van het product niet door een vroegen oogst af te snijden, zoolang nog maar even aan minimum rentabiliteitseischen wordt voldaan. Hiermede zou dan de gemeenschap gebaat zijn.

Als grens hiervoor wordt door de cijfers de 50-jarige leeftijd aangegeven.

Wat betreft de instandhouding van het grondkapitaal, zal een omloop van 50 jaar reeds gebiedende eischen stellen aan de verpleging en bescherming van den grond — menging, brandbescherming, bestrijden van veeweide —; omloopen van 35 jaar kunnen voorloopig nog niet anders dan ongerustheid omtrent den grond wekken.

Mogelijk dat bij het meer volmaakt worden van de kennis op houtteeltkundig gebied en op dat van boschbescherming en -verpleging later met meer vertrouwen dergelijke omloopen zouden zijn te overwegen, voorloopig schijnen zij nog niet aan te bevelen.

Op de vlakke en vrij diepe gronden van *Margasari* zou men zich wellicht niet zoo ongerust behoeven te maken voor het grondkapitaal. Waar echter hellingen optreden, of waar men te doen heeft met verweeringsgronden op kalkformaties, welke dikwijls slechts zeer weinig diep zijn, worden korte omloopen uiterst bedenkelijk.

De opstand zelf komt bij kortere omloopen eerder in gunstiger dan in ongunstiger omstandigheden. Het zich lichter stellen met als gevolg verwildering wordt uitgeschakeld, al moet toegegeven worden, dat dit verschijnsel op IV boniteitsgrond bij 50 jaar nog geruimen tijd op zich kan laten wachten. Door het korter levenstijdperk is voorts de opstand minder aan beschadiging onderhevig. Gevaren, welke met korte omloopen

voor den opstand zijn te verwachten, zijn niet bekend. Slechts is het hier de plaats er aan te herinneren, dat de zeer sterke dunningen en het lichtingsbedrijf, waarmede men kan hopen den financielen omloop te verlengen, het gevaar van windschade verhoogen, zoodat hiertegen voorbehoedende maatregelen genomen moeten worden (o.a. menging) zal de toepassing der bedoelde werkwijzen verantwoord geacht mogen worden.

Of de natuurlijke verjonging, die mogelijk tot kostenbesparing aanleiding zou kunnen geven en die men in oudere bosschen nog niet in de hand heeft, wellicht juist bij de kortere omloopen makkelijker uitvoerbaar zal blijken te zijn, wordt hier slechts tentatief aangeroerd.

Er is nog een reden, waarom men bij een keuze tusschen omloopen van 35 of van 50 jaar de laatste meer aanbevelenswaard mag achten. Tot den leeftijd van 50 jaar blijft het percentage, dat aan timmerhout uit de totale rondhoutmassa wordt gewonnen, stijgen, om daarna ongeveer constant te blijven. Deze omstandigheid heeft ten gevolge, dat de jaarlijks geproduceerde houtmassa aan timmerhout ook tot dien leeftijd blijft stijgen.

Alleen hierop te letten, zou een terugkeeren zijn tot den niet meer verdedigbaren omloop der grootste jaarlijksche massaproductie. Echter mag de vermelde omstandigheid wel degelijk gewicht in de schaal werpen, binnen de grens van de in minimum verlangde rentabiliteit, wat hier het geval is.

Ongetwijfeld zal het den boschbouwer ingeboren conservatisme een zekere huiverigheid veroorzaken tegen het aanvaarden van de korte omloopen waartoe geconcludeerd moet worden en die zoo sterk afwijken van de tot nu toe gebruikelijke. De motieven, welke hierbij naar voren gebracht kunnen worden en die in het voorafgaande niet reeds besproken zijn, moeten nu aan een beschouwing worden onderworpen.

Men zal er op wijzen, dat voortgezette onderzoekingen het grondslagmateriaal zullen kunnen wijzigen. Dit zal ook inderdaad in zekere mate het geval kunnen zijn, doch het blijft geheel speculatief of uitgebreider en daarmede juister grondslagmateriaal tot het berekenen van korter of tot het berekenen van langer omloopen zal voeren. In deze onzekerheid is men dan echter geneigd liever aan den veiligen kant te dwalen, waarbij dan het veilige geacht wordt aan de zijde van een te langen omloop te liggen.

Zooals gezegd, blijft de overweging geheel speculatief, andere exacte gegevens kunnen niet tegenover de hier geproduceerde gesteld worden.

Dan zal men een verwachting uitspreken, dat betere verplegingsmethoden den aanwas van den djati-opstand langer levendig zullen kunnen houden en dat ten slotte invoering van een lichtingsbedrijf door vermindering van het houtvoorraad-kapitaal en vermeerdering van den

aanwas, de rentabiliteit langer boven het vereischte minimum zal kunnen handhaven.

Hoewel dit ook speculatief blijft, verlaat men hiermede toch het terrein der zuivere speculatie en voert men althans verwachtingen in, waarvoor grond schijnt te bestaan.

Echter moet hierbij op een bepaalde omstandigheid gewezen worden, welke den grond voor de bedoelde verwachtingen toch niet zoo heel zeker doet schijnen.

In de eerste plaats werd het thans gebruikte grondslagmateriaal verzameld in de beste voorhanden opstanden van de behandelde boniteit. De beste opstanden zullen nu later mogelijk nog beter kunnen zijn, doch de groote praktijk zal toch te werken hebben met een gemiddelde, dat bij dat beste in zekere mate achter blijft en dat dus waarschijnlijk niet ver van het tegenwoordig allerbeste ligt.

De aanwas van den djati aan ruwe massa (dikhout) zinkt voorts al op vrij jeugdigen leeftijd. Staat 23 leert, dat reeds tusschen 35 en 40 jaar de kritieke 3 % gepasseerd wordt. Na dien leeftijd wordt tegen den steeds verminderenden aanwas — tusschen 45 en 50 jaar nog slechts 1.7 % — slechts een tegenwicht gevonden deels in de eenheidswaardevermeerdering doch voornamelijk in het nog stijgende timmerhoutprocent.

Bij de zeer zorgvuldige opwerking, welke werd toegepast, werd echter met het timmerhoutprocent bij 50 jaar het maximum met ± 50 % bereikt. Vanaf dat oogenblik blijft het timmerhoutprocent tot in de hoogste behandelde leeftijden verder constant. Vanaf het bedoelde oogenblik zakt dan ook plotseling het vermeerderingsprocent van het aan de markt komende product tot op het reeds lage niveau van het aanwasprocent der ruwe houtmassa en blijft hieraan verder vrij wel volkomen gelijk. Dit heeft dan ook ten gevolge, dat het renderingsprocent bij 60 jaar reeds tot circa $2\frac{1}{2}$ % is gezonken en bij 70 jaar tot circa 2 %.

Beter verpleging der opstanden zal, juist door den vermoedelijk wat snelleren aanwas, bewerken dat het kritieke punt van het niet meer vermeerderen van het timmerhoutprocent nog eerder bereikt wordt en het blijft dan aan twijfel onderhevig of zelfs lichter den aanwas voldoende zal kunnen begunstigen, om hem weder op een peil te brengen, dat de vereischte rentabiliteit weder verzekerd zou zijn. Voor 65 jaar zou de aanwas welhaast verdubbeld, voor 70 jaar verdrievoudigd moeten worden!

Zal men dan de blijkbaar zoo belangrijke opwerking tot timmerhout kunnen verbeteren? Ongetwijfeld zal in deze richting nog wel iets te bereiken zijn, doch met een eventueel veranderde bewerking van het ter markt gebrachte product zal zeker ook een verandering in de aanlegging der prijzen gepaard gaan, zoodat het eindresultaat, wat de rentabiliteit van het bedrijf betreft, moeilijk te beoordeelen is.

Nog zal men als motief tegen het zoo gevoelig verkorten van den omloop aanvoeren, dat de prijsverhoudingen zullen wijzigen door het op de markt verminderen der zwaardere en het vermeerderen der lichtere sortimenten. Dit is zeker niet onaannemelijk, doch deze wijziging in de prijsverhoudingen zal dan zeer aanmerkelijk moeten zijn, om de procentische verhouding der middenwaarden van het product — zwaar en licht dooreen en slechts zeer geleidelijk zwaarder wordend — van 5 tot 5 jaar zoo gunstig te maken, dat zij tegen het te kort in de procentische vermeerdering van het product zou opwegen.

Men bedenke, volgens staat 28 is er op 60-jarigen leeftijd reeds een te kort van $\pm \frac{1}{2}$ % in de gemiddelde rendearing, bij 70 jaar reeds ongeveer 1 %. Dit te lage niveau kan slechts weer op het vereischte peil gebracht worden, doordien het wijzerprocent boven 3 blijft en dit zinkt volgens staat 29 bij 60 en 70 jaar reeds tot $1\frac{1}{2}$ en 1 %, dus wijst te korten aan van $1\frac{1}{2}$ en 2 %!

Volgens staten 32 en 32a neemt de eenheidswaarde van het aan de markt komende product (het timmerhout) bij 60 en 70 jaar nog slechts hoogstens met ± 0.6 % en ± 0.4 % toe. Zelfs een verdubbeling van deze toename, bij 70 jaar zelfs een vervier- of -vijfvoudiging, zouden nog ontoereikend zijn, om het deficiet te dekken.

Wel behoeft men de verbetering in rentabiliteit noch uitsluitend van de massavermeerdering, noch uitsluitend van de waardestijging te verwachten, deze factoren werken tezamen naar het verlangde doel, maar toch is het zinken der rentabiliteit reeds bij 60 en 70 jaar zoo scherp, dat men alleszins tot twijfel gerechtigd is, of zelfs de bedoelde samenwerking van factoren hiertegen op zou kunnen wegen.

De hoogste grens, die zelfs door het meest conservatieve boschbeheer aan den omloop gesteld kan worden, is het tijdstip van hoogste gemiddelde waarde-productie (*Waldreinertrags-theorie*). Staat 30 geeft nu aan, dat dit tijdstip voor den djati onder de behandelde omstandigheden, bereikt wordt met 60-jarigen leeftijd. Een 60-jarige omloop zou dus het uiterste zijn, waartoe gegaan zal kunnen worden, doch men heeft daarbij dan een verminderde rentabiliteit van $\pm 2\frac{1}{2}$ % te aanvaarden. Het schijnt op goeden grond betwistbaar, dat de betrekkelijk geringe winst aan gemiddelde boschopbrengst, het vrij gevoelige achteruitgaan der rentabiliteit zou kunnen rechtvaardigen.

Het mag hier zeker wel als merkwaardigheid in het licht gesteld worden, hoe de antithese tusschen de verschillende wijzen van omloopsbepaling, massa-omloop en omloopen van de hoogste netto grondopbrengst (*Bodenreinertrag*) en van de hoogste netto boschopbrengst (*Waldreinertrag*) onder de bijzondere omstandigheden van het djati-boschbedrijf aan scherpte verliest.

Ziet men af van de productie aan ruwe houtmassa (dikhout), welke als zoodanig toch niet aan de markt komt en waarvan de maximum gemiddelde productie bij 15 à 20 jaar ligt, dan ziet men, dat de gemiddelde maximum productie aan op de markt komend product ligt bij 50 jaar, de maximale netto grondopbrengst (financieele omloop) bij 50 jaar en de maximale netto boschopbrengst bij 60 jaar.

Vooraf het samengaan van financieelen omloop en maximale productie is een voordeel, dat voor de volkshuishouding van beteekenis is.

Een verder voordeel, vooral voor de Inlandsche volkshuishouding, verbonden aan korte omloopen is, dat door het uitgestrekter worden der dunningsvlakten juist in de jongere bosschen waarin de dunningen hare maximale opbrengsten geven, de massa aan de markt te brengen lichter en goedkooper hout vermeerderen zal.

Past men de door Martin gegeven formule toe:

$$\frac{E_t + D_a - c - N_{ex} \times o. op}{t + 4} - b = \max.,$$

eerst voor N als exploitatiewaarde en daarnaast voor N als bedrijfs- (kosten-) waarde, dan krijgt men de volgende uitkomsten:

Leeftijd	Met exploitatiewaarde berekend		Met kostenwaarde berekend	
	A	B	A	B
30	21.25	45.97	17.44	41.41
40	19.75	43.39	18.22	42.64
50	18.37	39.74	18.67	41.96
60	9.16	22.82	9.43	24.23
70	— 1.85	4.12	— 5.27	— 1.52

Met gebruik van de kostenwaarde in de rekening, komt men uiteraard op den financieelen omloop. Dat deze bij hooge markt feitelijk bij 40 jaar ligt, bleek reeds en ook werd toegelicht, waarom toch 50 jaar als omloop aanbevelenswaardig geacht werd.

Verder blijkt, dat de methode Martin bij gebruik van de exploitatiewaarde in de rekening, voor den djati niet tot bruikbare resultaten leidt. De omloop zou volgens de cijfers op 30 jaar hoogstens, wellicht korter moeten worden vastgesteld. Oorzaak van dit verschijnsel is, dat door het snel toenemen van de exploitatiewaarde van den normaalvoorraad, de in de rekening in aftrek te brengen rente hierover sneller toeneemt dan de gemiddelde jaarlijksche netto-opbrengst.

Cijfers volgens de Kameral-taxe formule bepaald, wijken in het algemeen zeer sterk af van de juist te achten cijfers. Slechts die voor de timmerhoutmassa van den normaalvoorraad zijn vrij juist, hoewel iets te laag.

De dikhoutmassa van den normaalvoorraad wordt met de bedoelde

formule veel te laag bepaald. De waardecijfers, zoo voor den enkelen opstand als voor den normaalvoorraad zijn met de formule veel te hoog berekend.

De formule moet voor het djati-boschbedrijf onbruikbaar geacht worden.

II. De consequenties van de braakperiode, den kapduur, het geringd staan en de voorcultuur.

Het is duidelijk, dat de braakperiode als geheel onproductief tijdperk zekere offers eischt.

Dat de kapduur, welke meestal een vol jaar beslaat, geheel onproductief zoude zijn evenals de braakperiode, is niet met zekerheid te zeggen; het is toch mogelijk, dat deze periode, welke den termijn tusschen het op stam doen sterven en het houtgebruik verlengt, de houtkwaliteit ten goede komt en dat dit zich uit in de op de markt te behalen prijzen.

De rechtvaardiging voor het gedurende twee jaren geringd doen staan moet gezocht worden in den vooruitgang van de houtkwaliteit en het hiervan tot uitdrukking komen in de houtprijzen.

In het volgende zal, uitgaande van den becijferden financieelen omloop van 50 jaar bij een rentevoet van 3 %, nagegaan worden, welken invloed de braakperiode en de kapduur op de financieele rekening hebben. Ook voor andere wijzigingen in het bedrijf zal dit dan verder nog nagegaan worden.

Van de drie genoemde tijdperken zal men de braakperiode, welke ook het duidelijkst onproductief is, het gemakkelijkst kunnen doen vervallen. Dit is slechts een kwestie van het in de hand hebben van het bedrijf en van een goede werkindeeling.

Het voordeel verbonden aan het doen vervallen van het bedoelde tijdperk kan aldus berekend worden.

Met de braakperiode van f jaar wordt:

$$G_{v1} = \frac{E_1 + D_a l. op^{t+d+1-a} \dots + D_q l. op^{t+d+1-q-c} l. op^{t+d+1}}{l. op^{f+t+d+1} - 1} - B$$

terwijl zonder die braakperiode:

$$G_{v5} = \frac{E_1 + D_a l. op^{t+d+1-a} \dots + D_q l. op^{t+d+1-q-c} l. op^{t+d+1}}{l. op^{t+d+1} - 1} - B$$

Het verschil in grondwaarde bij overigens gelijk blijvenden omloop t , is $G_{v5} - G_{v1}$ en het verschil in jaarlijksche grondrente o. op ($G_{v5} - G_{v1}$). $G_{v5} - G_{v1}$ laat zich herleiden tot:

$$G_{v5} - G_{v1} = \frac{1. \text{op}^{t+d+1} \times (1. \text{op}^f - 1)}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1} \times (G_{v1} + B)$$

waarvan de rente is:

$$o. \text{op} (G_{v5} - G_{v1}) = \frac{o. \text{op} \times 1. \text{op}^{t+d+1} \times (1. \text{op}^f - 1)}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1} \times (G_{v1} + B)$$

Voor *Margasari* worden deze waarden:

$$G_{v5} - G_{v1} = \frac{1. \text{op}^{t+3} \times o. \text{op}}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (G_{v1} + B)$$

en:

$$o. \text{op} (G_{v5} - G_{v1}) = \frac{o. \text{op}^2 \times 1. \text{op}^{t+3}}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (G_{v1} + B)$$

Voor de behandelde omstandigheden wordt dit bij lagere (A) en hogere markt (B):

$$G_{v5} - G_{v1} = A \text{ f } 35.37; B \text{ f } 4.75$$

$$\text{en } o. \text{op} (G_{v5} - G_{v1}) = A \text{ f } 1.06; B \text{ f } 1.94.$$

In de waarde van den normaalvoorraad voor de normale bedrijfsklasse komt ook verandering.

Per $t + 4$ H.A. was deze:

$$N_k = \frac{(G_{v1} + B)(1. \text{op}^{t+4} - 1)}{o. \text{op}} + \frac{c(1. \text{op}^{t+3} - 1) - D_a(1. \text{op}^{t+3-a} - 1)}{o. \text{op}} - (t + 4)(G_{v1} + B)$$

zij wordt bij een grondwaarde $G_{v1} + v$, per $t + 3$ H.A.:

$$N_{k1} = \frac{(G_{v1} + B + v)(1. \text{op}^{t+3} - 1)}{o. \text{op}} + \frac{c(1. \text{op}^{t+3} - 1) - D_a(1. \text{op}^{t+3-a} - 1)}{o. \text{op}} - (t + 3)(G_{v1} + B + v)$$

Het verschil in waarde is dus:

$$N_k - N_{k1} = \frac{(G_{v1} + B)(1. \text{op}^{t+4} - 1) - (G_{v1} + B + v)(1. \text{op}^{t+3} - 1)}{o. \text{op}} - (t + 4)(G_{v1} + B) + (t + 3)(G_{v1} + B + v)$$

wat te herleiden is tot:

$$N_k - N_{k1} = \frac{(G_{v1} + B)(1. \text{op}^{t+4} - 1. \text{op}^{t+3}) - v(1. \text{op}^{t+3} - 1)}{o. \text{op}} - (G_{v1} + B) + (t + 3)v$$

Dit uitgerekend voor lage (A) en hoge (B) markt, geeft een *geringere* waarde V van den normaalvoorraad der normale bedrijfsklasse tot een bedrag van A f 941.80 en B f 1724.12.

Per H.A. moet het verschil aldus vastgesteld worden:

$$\frac{N_k}{t+4} - \frac{N_k - V}{t+3} = \frac{V}{t+3} - \frac{N_k}{(t+4)(t+3)}$$

dit wordt bij lage en hooge markt een *meerdere* waarde per H.A. van A f 5.57 en B f 6.43.

De waarde van het normaalbosch wordt dan per H.A.:

$$A \ 1860 + 35.37 + 5.57 = f \ 1900.94$$

$$B \ 3463 + 64.75 + 6.43 = f \ 3534.18$$

De jaarlijksche netto-opbrengst per H.A. wordt:

$$A \ \frac{55.78 \times 54}{53} = f \ 56.83, \text{ dus een vermeerdering van } f \ 1.05,$$

$$B \ \frac{103.91 \times 54}{53} = f \ 105.87, \text{ dus een vermeerdering van } f \ 1.96.$$

Zou de kapperiode van 1 jaar kunnen vervallen, zoodat deze afloopt in den O.moesson aan het einde van de periode van geringd staan, of zou deze laatste periode 1 jaar kunnen worden bekort of geheel kunnen vervallen, of wel zou dit laatste mogelijk zijn, en tevens het vervallen van de kapperiode van 1 jaar, dan doen zich, wat tijdsduur betreft, slechts drie mogelijkheden voor, t.w. de turnus loopt af:

1e. $t + d$ jaren na den aanplant

2e. $t + d - 1$ jaren na den aanplant

3e. t jaren na den aanplant.

Wellicht zou het niet onverschillig zijn, of een bekorting der periode vanaf het ringen tot het beëindigen van den kap verkregen wordt door het samendringen van den kap in een enkelen O.moesson, dan wel door het doen vervallen van een vol jaar geringd staan; in het eerste geval toch begint de kap later dan bij de laatste onderstelling, wat invloed zou kunnen hebben op het product. Naar dezen invloed is echter slechts te gissen, zoodat de onderstelde mogelijkheid buiten beschouwing moet blijven.

Voor ieder der aangegeven mogelijkheden, welke te vergelijken is met het als normaal onderstelde afloopen van den turnus $t + d + 1$ jaren na den aanplant en met een eindopbrengst $E_1 (t + d + 1)$ moet een andere eindopbrengst ondersteld worden, nl. respectievelijk $E_2 (t + d)$ $E_3 (t + d - 1)$ en $E_4 (t)$.

Omtrent de verschillende waarden E_1 , E_2 , E_3 en E_4 bestaan, zooals tevoren reeds gezegd, geen zekere gegevens; nat dunningshout wordt in *Margasari*, bij het tegenwoordige beperkte aanbod en de groote houtvraag, niet merkbaar lager betaald dan op stam bestorven hout. Men mag echter wel de verwachting uitspreken, dat, zou nat hout regelmatig in groote hoeveelheid worden aangeboden, de prijs van dit hout gedrukt zou worden tegenover dien van het geringd gestaan hebbende hout. Hoe dit echter

zij, met zekerheid is thans nog niet na te gaan, welken invloed de verwezenlijking van de omtrent den duur tusschen aanplant en kap geformuleerde onderstellingen op het bedrijf zou hebben. Slechts kan men omgekeerd nagaan, welke eischen de bedrijfsrentabiliteit stelt aan de onderlinge verhouding tusschen E_1 , E_2 , E_3 en E_4 .

Voor ieder der onderstellingen wordt de formule voor de grondverwachtingswaarde ook anders. Voor G_{v2} ($t + d$), G_{v3} ($t + d - 1$) en G_{v4} (t) wordt de formule achtereenvolgens:

$$G_{v2} = \frac{E_2 + D_a \text{ l. op}^{t+d-a} \dots - c \text{ l. op}^{t+d}}{\text{ l. op}^{f+t+d} - 1} - B$$

$$G_{v3} = \frac{E_3 + D_a \text{ l. op}^{t+d-1-a} \dots - c \text{ l. op}^{t+d-1}}{\text{ l. op}^{f+t+d-1} - 1} - B$$

$$G_{v4} = \frac{E_4 + D_a \text{ l. op}^{t-a} \dots - c \text{ l. op}^t}{\text{ l. op}^{f+t} - 1} - B$$

Zal geen nadeelige invloed op de rentabiliteit van het bedrijf uitgeoefend worden, dan moet minstens:

$$G_{v4} = G_{v3} = G_{v2} = G_{v1} = \frac{E_1 + D_a \text{ l. op}^{t+d+1-a} \dots - c \text{ l. op}^{t+d+1}}{\text{ l. op}^{f+t+d+1} - 1} - B$$

Hieruit volgt:

$$\begin{aligned} & \frac{E_1 + D_a \text{ l. op}^{t+d+1-a} \dots - c \text{ l. op}^{t+d+1}}{\text{ l. op}^{f+t+d+1} - 1} = \\ & = \frac{E_2 + D_a \text{ l. op}^{t+d-a} \dots - c \text{ l. op}^{t+d}}{\text{ l. op}^{f+t+d} - 1} = \\ & = \frac{E_3 + D_a \text{ l. op}^{t+d-1-a} \dots - c \text{ l. op}^{t+d-1}}{\text{ l. op}^{f+t+d-1} - 1} = \\ & = \frac{E_4 + D_a \text{ l. op}^{t-a} \dots - c \text{ l. op}^t}{\text{ l. op}^{f+t} - 1} \end{aligned}$$

en hieruit:

$$\begin{aligned} E_1 &= E_2 \text{ l. op} + (G_{v1} + B) (1. \text{ op} - 1) = \\ &= E_3 \text{ l. op}^2 + (G_{v1} + B) (1. \text{ op}^2 - 1) = \\ &= E_4 \text{ l. op}^3 + (G_{v1} + B) (1. \text{ op}^3 - 1) \end{aligned}$$

of andersom:

$$E_2 = \frac{E_1 - (G_{v1} + B) (1. \text{ op} - 1)}{\text{ l. op}}$$

$$E_3 = \frac{E_1 - (G_{v1} + B) (1. \text{ op}^2 - 1)}{1. \text{ op}^2}$$

$$E_4 = \frac{E_1 - (G_{v1} + B) (1. \text{ op}^3 - 1)}{1. \text{ op}^3}$$

en verder:

$$E_2 = E_3 1. \text{ op} + (G_{v1} + B) (1. \text{ op} - 1)$$

$$E_2 = E_4 1. \text{ op}^2 + (G_{v1} + B) (1. \text{ op}^2 - 1)$$

$$E_3 = E_4 1. \text{ op} + (G_{v1} + B) (1. \text{ op} - 1)$$

of andersom:

$$E_3 = \frac{E_2 - (G_{v1} + B) (1. \text{ op} - 1)}{1. \text{ op}}$$

$$E_4 = \frac{E_2 - (G_{v1} + B) (1. \text{ op}^2 - 1)}{1. \text{ op}^2}$$

$$E_4 = \frac{E_3 - (G_{v1} + B) (1. \text{ op} - 1)}{1. \text{ op}}$$

Dit verband tusschen E_1 , E_2 , E_3 , en E_4 onderling, werd te voren ook reeds afgeleid uit de formules voor de opstands-kosten- en -verwachtingswaarden.

Ook door redeneering is het duidelijk, dat iedere latere (vroegere) E gelijk moet zijn aan de geprolongeerde (gedisconteerde) voorafgaande (volgende) E vermeerderd (verminderd) met rente van het grond- en van het z.g. beheerskostenkapitaal over het tijdsverschil.

Voor *Margasari* kunnen nu de volgende berekeningen opgesteld worden, uitgaande van den 50-jarigen financieelen omloop en een rentevoet van 3 %.

A lage markt:

Uitgaande van de opbrengst $E_1 = f 3184.$ — en $G_{v1} + B = f 933$, berekent men:

$$E_4 = f 2834.73$$

$$E_3 = „ 2947.67$$

$$E_2 = „ 3064.09$$

Aangezien de opbrengst 130.5 M³. timmerhout bedraagt, moeten de prijzen en de prijsstijging per M³. gemiddeld bedragen:

$$\left. \begin{array}{l} e_1 = f 24.40 \\ e_2 = „ 23.48 \\ e_3 = „ 22.59 \\ e_4 = „ 21.72 \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} 0.92 = 3.9 \% \\ 0.89 = 3.9 \% \\ 0.87 = 4.0 \% \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} 8.0 \% \\ 8.1 \% \end{array} \right\} 12.3 \%$$

B hooge markt:

$$E_1 = f 5339, G_{v1} + B = f 1708$$

$$E_4 = „ 4741.16$$

$$E_3 = „ 4934.47$$

$$E_2 = „ 5133.75$$

Per M³. timmerhout worden dus de prijzen en de vereischte prijsstijgingen:

$$\begin{array}{l} e_1 = f 40.91 \\ e_2 = „ 39.34 \\ e_3 = „ 37.81 \\ e_4 = „ 36.33 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 1.57 = 4.0 \% \\ 1.53 = 4.0 \% \\ 1.48 = 4.1 \% \end{array} \right\} \left\{ \begin{array}{l} 8.2 \% \\ 8.3 \% \end{array} \right\} 12.6 \%$$

De vraag te beantwoorden, of de markt steeds willig zal zijn, de vereischte hoogere prijzen te betalen, is natuurlijk zeer moeilijk. Alvorens wetenschappelijk vastgesteld is, wat de uitwerking is van het ringen en op stam z.g. „beliggen” is ook moeilijk te zeggen of de markt, indien zij al willig is de hoogere prijzen aan te leggen, ook waar voor haar geld krijgt en niet op andere, goedkoopere wijze hetzelfde zou kunnen bereiken met het nat gekochte hout.

De verlangde prijsvermeerdering is het ongeveer 8-voudige van de loopend jaarlijksche eenheidswaardevermeerdering op gelijken leeftijd, wat wel zeer veel voorkomt!

Houdt men rekening met de bezwaren, die in het algemeen tegen z.g. nat gekapt hout geuit worden, dan schijnt het toch, dat men gewoonlijk gaarne het prijsverschil zal betalen. Het blijft echter toch nog de vraag, of indien alle djatihout nat werd aangeboden, de onderlinge concurrentie onder de koopers niet zou uitwerken, dat het natte hout niet minder betaald werd dan het geringde.

Men mag echter van een staatsbedrijf verlangen, dat het product in de bereikbaar beste kwaliteit aan de markt gebracht wordt, of dat aangegeven kan worden, hoe het op oeconomische wijze in de beste conditie gebracht kan worden.

Het zou ten slotte nog een punt van overweging kunnen uitmaken, of het bedrijf zelf niet een ander middel zal toepassen om het aan te bieden hout in de beste conditie te brengen. De beslissing hangt hierbij af van een vergelijking der kosten van de toe te passen bewerking en van het op stam geringd doen staan.

Bij het vervallen der braakperiode kunnen dezelfde onderstellingen omtrent geringd staan en kapduur gemaakt worden en krijgt men de vergelijkingen:

$$G_{v5} = \frac{E_1 + D_a \text{ l. op}^{t+d+1-a} \dots - c \text{ l. op}^{t+d+1}}{\text{l. op}^{t+d+1} - 1} - B$$

$$G_{v6} = \frac{E_2 + D_a \cdot 1. \text{op}^{t+d-a} \dots - c \cdot 1. \text{op}^{t+d}}{1. \text{op}^{t+d} - 1} - B$$

$$G_{v7} = \frac{E_3 + D_a \cdot 1. \text{op}^{t+d-1-a} \dots - c \cdot 1. \text{op}^{t+d-1}}{1. \text{op}^{t+d-1} - 1} - B$$

$$G_{v8} = \frac{E_4 + D_a \cdot 1. \text{op}^{t-a} \dots - c \cdot 1. \text{op}^t}{1. \text{op}^t - 1} - B$$

waarvoor weer $G_{v5} = G_{v6} = G_{v7} = G_{v8}$ moet zijn.

De verhouding tusschen E_1 , E_2 , E_3 , en E_4 blijkt hieruit te zijn:

$$E_1 = E_2 \cdot 1. \text{op} + (G_{v5} + B) (1. \text{op} - 1)$$

$$= E_3 \cdot 1. \text{op}^2 + (G_{v5} + B) (1. \text{op}^2 - 1)$$

$$= E_4 \cdot 1. \text{op}^3 + (G_{v5} + B) (1. \text{op}^3 - 1)$$

dus geheel overeen te komen met die bij het wel voorkomen eener braakperiode, slechts met een gewijzigde grondverwachtingswaarde.

Aangezien het boven bleek, dat:

$$\begin{aligned} G_{v5} &= G_{v1} + (G_{v1} + B) \times \frac{1. \text{op}^{t+d+1} \times (1. \text{op}^f - 1)}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1} = \\ &= \frac{(G_{v1} + B) (1. \text{op}^{f+t+d+1} - 1)}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1} - B \end{aligned}$$

kan in de boven aangegeven verhoudingen van E_1 , $E_2 \dots$ enz. $G_{v5} + B$ vervangen worden door:

$$\frac{(G_{v1} + B) (1. \text{op}^{f+t+d+1} - 1)}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1}$$

en krijgt men:

$$E_1 = E_2 \cdot 1. \text{op} + (G_{v1} + B) \times \frac{1. \text{op}^{f+t+d+1} - 1}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1} \times (1. \text{op} - 1)$$

$$= E_3 \cdot 1. \text{op}^2 + (G_{v1} + B) \times \frac{1. \text{op}^{f+t+d+1} - 1}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1} \times (1. \text{op}^2 - 1)$$

$$= E_4 \cdot 1. \text{op} + (G_{v1} + B) \times \frac{1. \text{op}^{f+t+d+1} - 1}{1. \text{op}^{t+d+1} - 1} \times (1. \text{op}^3 - 1)$$

Voor *Margasari* worden de bedoelde verhoudingen dan:

$$E_1 = E_2 \cdot 1. \text{op} + (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op} - 1)$$

$$= E_3 \cdot 1. \text{op}^2 + (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op}^2 - 1)$$

$$= E_4 \cdot 1. \text{op}^3 + (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op}^3 - 1)$$

of andersom:

$$E_2 = \frac{E_1 - (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op} - 1)}{1. \text{op}}$$

$$E_3 = \frac{E_1 - (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op}^2 - 1)}{1. \text{op}^2}$$

$$E_4 = \frac{E_1 - (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op}^3 - 1)}{1. \text{op}^3}$$

en verder:

$$E_2 = E_3 \cdot 1. \text{op} + (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op} - 1)$$

$$E_2 = E_4 \cdot 1. \text{op}^2 + (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op}^2 - 1)$$

$$E_3 = E_4 \cdot 1. \text{op} + (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op} - 1)$$

of andersom:

$$E_3 = \frac{E_2 - (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op} - 1)}{1. \text{op}}$$

$$E_4 = \frac{E_2 - (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op}^2 - 1)}{1. \text{op}^2}$$

$$E_4 = \frac{E_3 - (G_{v1} + B) \frac{1. \text{op}^{t+4} - 1}{1. \text{op}^{t+3} - 1} \times (1. \text{op} - 1)}{1. \text{op}}$$

Voor *Margasari* gelden dus bij het vervallen van de braakperiode de volgende berekeningen:

A lage markt

$$E_1 = f \ 3184.—$$

$$E_2 = „ \ 3063.65$$

$$E_3 = „ \ 2945.64$$

$$E_4 = „ \ 2831.73$$

Per M³. timmerhout worden dus de prijzen en de vereischte prijsstijgingen:

$$\begin{array}{l} e_1 = f 24.40 \\ e_2 = „ 23.47 \\ e_3 = „ 22.57 \\ e_4 = „ 21.70 \end{array} \left. \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} 0.93 = 4.0 \% \\ 0.90 = 4.0 \% \\ 0.87 = 4.0 \% \end{array} \right\} \right\} \begin{array}{l} 8.1 \% \\ 8.2 \% \end{array} \left. \right\} 12.4 \%$$

B hooge markt

$$E_1 = f 5339.—$$

$$E_2 = „ 5132.56$$

$$E_3 = „ 4932.13$$

$$E_4 = „ 4737.70$$

Per M³. als boven:

$$\begin{array}{l} e_1 = f 40.91 \\ e_2 = „ 39.33 \\ e_3 = „ 37.79 \\ e_4 = „ 36.30 \end{array} \left. \begin{array}{l} \left. \begin{array}{l} 1.58 = 4.0 \% \\ 1.54 = 4.1 \% \\ 1.49 = 4.1 \% \end{array} \right\} \right\} \begin{array}{l} 8.3 \% \\ 8.3 \% \end{array} \left. \right\} 12.7 \%$$

Dit resultaat is dus praktisch gelijk aan dat bij het bedrijf met braakperiode en behoeft dus geen verdere bespreking.

Nagegaan moet nu ook nog worden, welke invloed op de financieele zijde van het bedrijf uitgeoefend wordt, door de invoering van de z.g. „vóórcultuur”, dat is het doen aanvangen van de cultuur gelijktijdig met het ringen. Geheel zuiver is deze invloed niet na te gaan; het is toch niet bekend, in hoeverre deze cultuurvorm ook in zijn latere gevolgen op dunnings- en eindopbrengsten, zoo wat tijdstip van binnenkomen als wat bedrag betreft, achterstaat bij den meer gebruikelijken aanplant na kaalkap. Dat de vóórcultuur in zekere mate bij den gewonen aanplant na kaalkap achterstaat, is wel te vermoeden; de vóórcultuur groeit aanvankelijk in iets, hoezeer dan weinig, minder gunstige omstandigheden op en beschadiging door den kap is niet weg te cijferen.

Een en ander zal zich zeker in de eerste dunningsopbrengsten uiteten, doch deze zijn onbelangrijk; het is echter niet onaannemelijk, dat eenig verschil op later leeftijd niet meer waar te nemen zou zijn.

Aannemende dus, dat het verschil in opbrengst onbelangrijk zal zijn, blijft voor het bedrijf het verschil bestaan, dat bij vóórcultuur de omloop afsluit bij t jaar in plaats van bij f + t + d + 1 of bij t + d + 1 jaar. Voor de berekening van G_v moeten de inkomsten en uitgaven, vallende na het t-de jaar, gediscoteerd en die vallende vóór dat tijdstip geprolongeerd worden op het eind van het genoemde jaar. De formule voor G_{vs}, dat is dus de grondverwachtingswaarde bij vóórcultuur en met een periode van geringd staan van d jaar en een kapduur van 1 jaar is dan:

$$G_{v9} = \frac{\frac{E_1}{1. op^{d+1}} + D_a 1. op^{t-a} \dots - c 1. op^t}{1. op^t - 1} - B$$

De financieele voordeelen van de vóórcultuur tegenover den aanplant na geringd staan en éénjarigen kap, gevolgd door een braakperiode, moeten daarom als verschil in grondwaarde aldus berekend worden:

$$G_{v9} - G_{v1} = \frac{\frac{E_1}{1. op^{d+1}} + D_a 1. op^{t-a} \dots - c 1. op^t}{1. op^t - 1} - B -$$

$$- \left[\frac{E_1 + D_a 1. op^{t+d+1-a} \dots - c 1. op^{t+d+1}}{1. op^{t+d+1} - 1} - B \right]$$

wat te herleiden is tot:

$$G_{v9} - G_{v1} = (G_{v1} + B) \left[\frac{1. op^{t+t+d+1} - 1}{1. op^{d+1}(1. op^t - 1)} - 1 \right]$$

of voor *Margasari*:

$$G_{v9} - G_{v1} = (G_{v1} + B) \left[\frac{1. op^{t+4} - 1}{1. op^3(1. op^t - 1)} - 1 \right]$$

Vergeleken bij een bedrijf, waar de braakperiode reeds vervallen is, laat het voordeel der vóórcultuur zich nog becijferen als:

$$G_{v9} - G_{v5} = \frac{\frac{E_1}{1. op^{d+1}} + D_a 1. op^{t-a} \dots - c 1. op^t}{1. op^t - 1} - B -$$

$$- \left[\frac{E_1 + D_a 1. op^{t+d+1-a} \dots - c 1. op^{t+d+1}}{1. op^{t+d+1} - 1} - B \right]$$

wat te herleiden is tot:

$$G_{v9} - G_{v5} = (G_{v5} + B) \frac{1. op^{d+1} - 1}{1. op^{d+1}(1. op^t - 1)}$$

Hierin is, zooals reeds bleek:

$$G_{v5} + B = (G_{v1} + B) \frac{1. op^{t+t+d+1} - 1}{1. op^{t+d+1} - 1}$$

dus:

$$G_{v9} - G_{v5} = (G_{v1} + B) \frac{(1. op^{t+t+d+1} - 1)(1. op^{d+1} - 1)}{1. op^{d+1}(1. op^t - 1)(1. op^{t+d+1} - 1)}$$

of voor *Margasari*:

$$G_{v9} - G_{v5} = (G_{v1} + B) \frac{(1. op^{t+4} - 1)(1. op^3 - 1)}{1. op^3(1. op^t - 1)(1. op^{t+3} - 1)}$$

Voor de verschillen in grondrente moeten de berekende verschillen in grondwaarde met o.op vermenigvuldigd worden.

Voor den 50-jarigen omloop met een rentevoet van 3 % wordt een en ander bij lage (A) en hooge (B) markt:

$$A \quad G_{v9} - G_{v1} = f \ 59.59$$

$$\text{o. op } (G_{v9} - G_{v1}) = f \ 1.79$$

$$B \quad G_{v9} - G_{v1} = f \ 109.10$$

$$\text{o. op } (G_{v9} - G_{v1}) = f \ 3.27$$

$$A \quad G_{v9} - G_{v5} = f \ 24.27$$

$$\text{o. op } (G_{v9} - G_{v5}) = f \ 0.73$$

$$B \quad G_{v9} - G_{v5} = f \ 44.44$$

$$\text{o. op } (G_{v9} - G_{v5}) = f \ 1.33$$

In de waarde van den normaalvoorraad voor de normale bedrijfsklasse komt de volgende verandering.

Per $t + 4$ H.A. was zij:

$$N_k = \frac{(G_{v1} + B)(1. \text{op}^{t+4} - 1)}{\text{o. op}} + \frac{c(1. \text{op}^{t+3} - 1) - D_a(1. \text{op}^{t+3-a} - 1)}{\text{o. op}} - (t + 4)(G + B),$$

zij wordt per t H.A. bij een grondwaarde $G_{v1} + v$:

$$N_{k1} = \frac{(G_{v1} + B + v)(1. \text{op}^{t-1} - 1)}{\text{o. op}} + (G + B + v)(1. \text{op}^{t-1} - 1) \left[\frac{1. \text{op}^4 - 1}{\text{o. op}} - 1 \right] + \frac{c(1. \text{op}^{t+3} - 1) - D_a(1. \text{op}^{t+3-a} - 1)}{\text{o. op}} - t(G + B + v)$$

Het verschil in waarde is dus:

$$\begin{aligned} N_k - N_{k1} &= \frac{(G_{v1} + B)(1. \text{op}^{t+4} - 1) - (G_{v1} + B + v)(1. \text{op}^{t-1} - 1)}{\text{o. op}} - (G_{v1} + B + v) \times \\ &\times (1. \text{op}^{t-1} - 1) \times \frac{1. \text{op}^4 - 1. \text{op}}{\text{o. op}} - (t + 4)(G_{v1} + B) + t(G_{v1} + B + v) = \\ &= \frac{(G_{v1} + B)(1. \text{op}^{t+4} - 1. \text{op}^t) - v(1. \text{op}^{t-1} - 1) - (G_{v1} + B + v)(1. \text{op}^{t-1} - 1) \times}{\text{o. op}} \\ &\quad \times (1. \text{op}^4 - 1. \text{op}) - 4(G_{v1} + B) + tv \end{aligned}$$

Deze waarde wordt voor lage en hooge markt:

$$A : - f \ 651.55$$

$$B : - f \ 1193.77$$

Per H.A. geeft dit een meerwaarde van:

$$\frac{N_k + V}{t} - \frac{N_k}{t + 4}$$

niet opgetreden zijn van verwildering of achteruitgang van den grond door ontblooting, heeft zulk een berekening geen zin.

Wel zou men kunnen vragen, wat er van het voordeel van de vóórcultuur overblijft, indien deze door de ongunstiger voorwaarden voor ontwikkeling en door de beschadiging door den kap x jaren ten achter is bij een onder normale omstandigheden opgegroeiden aanplant.

Gaan eerst x jaren verloren na den aanplant en moet de opstand daarna nog t jaar worden, dan wordt de grondverwachtingswaarde (G_{v13} , G_{v14} en G_{v15} bij verschillende waarden van x):

$$G_{v13} \text{ (14, 15)} = \frac{\frac{E_1}{1. op^{d+1}} + D_a 1. op^{t-a} \dots - c 1. op^{t+x}}{1. op^{t+x} - 1} - B$$

Tegenover het bedrijf met een braakperiode f , na d jaren geringd staan en l jaar kapduur, blijft het voordeel dan:

$$G_{v13} \text{ (14, 15)} - G_{v1} = \frac{\frac{E_1}{1. op^{d+1}} + D_a 1. op^{t-a} \dots - c 1. op^{t+x}}{1. op^{t+x} - 1} - B - \left[\frac{E_1 + D_a 1. op^{t+d+1-a} \dots - c 1. op^{t+d+1}}{1. op^{t+d+1} - 1} - B \right]$$

wat te herleiden is tot:

$$G_{v13} \text{ (14, 15)} - G_{v1} = (G_{v1} + B) \left[\frac{1. op^{f+t+d+1} - 1}{1. op^{d+1} (1. op^{t+x} - 1)} - 1 \right] - c \times \frac{1. op^t (1. op^x - 1)}{1. op^{t+x} - 1}$$

of voor *Margasari*:

$$G_{v13} \text{ (14, 15)} - G_{v1} = (G_{v1} + B) \left[\frac{1. op^{t+4} - 1}{1. op^3 (1. op^{t+x} - 1)} - 1 \right] - c \times \frac{1. op^t (1. op^x - 1)}{1. op^{t+x} - 1}$$

Hierin kan x , indien f niet grooter is dan l , slechts de waarde l hebben;

bij $x = 2$ toch wordt $\frac{1. op^{t+4} - 1}{1. op^3 (1. op^{t+x} - 1)} - 1$ negatief.

Voor $x = 1$ en $x = 2$ becijfert men voor 50-jarigen omloop en een rentevoet van 3 %:

	grondwaardeverschil		grondrenteververschil	
	A	B	A	B
$x = 1$	+ 21.53	+ 40.34	+ 0.65	+ 1.21
$x = 2$	— 15.15	— 25.92	— 0.45	— 0.78

Reeds bij een 2 jaren achterblijven van de cultuur wordt geen voordeel meer behaald, doch nadeel geleden. Dit echter uit een zuiver financieel oogpunt beschouwd en aannemende, dat de gewoonlijke braakperiode bij het bedrijf zonder vóórcultuur niet langer is dan één jaar. Houtteeltkundig kan de methode desnietteenstaande nog voordeelen hebben, al is zij verbonden met een zeker financieel nadeel.

De verhouding van E_1 , E_2 , E_3 en E_4 is bij ieder der waarden van x geen andere, dan aangegeven voor het vorige geval bij vóórcultuur.

In den normaalvoorraad komt door de vóórcultuur slechts in zoverre verandering, dat deze, berekend voor $t + d + 1$ jaar (de braakperiode f vervalt) gerekend moet worden aanwezig te zijn op t vlakte-eenheden; dit geldt echter slechts voor het geval, dat de vóórcultuur niet achterstaat bij den normalen cultuurvorm. Blijft de vóórcultuur x jaren achter, dan moet de normaalvoorraad voor $t + x + d + 1$ jaar berekend worden en is deze dan aanwezig op $t + x$ vlakte-eenheden. Men moet er verder bij de berekening van de normaalvoorraadswaarde wel aan denken, dat bij ieder ondersteld geval de grond met de voor dat geval geldende waarde in rekening gebracht wordt.

Dit blijkt duidelijk, indien de waarde van de eindopbrengst E_1 , welke voor alle gevallen dezelfde moet zijn, uitgedrukt wordt als kostenwaarde. De beide uitdrukkingen, a voor het normale geval (f jaar braak, t jaar omloop, d jaar geringd staan en 1 jaar kapduur) en b bij vóórcultuur met x jaar tijdverlies, zijn:

$$E_{a1} = (G_{v1} + B) (1. op^{f+t+d+1} - 1) + c 1. op^{t+d+1} - D_a 1. op^{t+d+1-a} \dots - \dots$$

$$E_{b1} = (G_{v13 (14, 15)} + B) (1. op^{t+x} - 1) \times 1. op^{d+1} + c 1. op^{t+d+1+x} - D_a 1. op^{t+d+1-a} \dots - \dots$$

Uit de gelijkheid van E_{a1} en E_{b1} is af te leiden, dat G_{v1} en $G_{v13 (14, 15)}$ verschillend moeten zijn en wel moet:

$$G_{v13 (14, 15)} = G_{v1} \times \frac{1. op^{f+t+d+1} - 1}{1. op^{d+1} (1. op^{t+x} - 1)} + B \left[\frac{1. op^{f+t+d+1} - 1}{1. op^{d+1} (1. op^{t+x} - 1)} - 1 \right] - c \frac{1. op^t (1. op^x - 1)}{1. op^{t+x} - 1}$$

Door van beide leden dezer vergelijking G_{v1} af te trekken, krijgt men de boven voor $G_{v13 (14, 15)} - G_{v1}$ ontwikkelde formule.

III. Recht van het djati-boschbedrijf tot occupatie van den grond in vergelijking met andere bedrijven.

Uitgaande van de stelling, dat behoudens verdere economische overwegingen, het bedrijf hetwelk duurzaam de hoogste waarde aan den grond geeft, ook het recht heeft dien grond te occupeeren met uitsluiting van andere bedrijven, zal de grondwaarde welke het djati-boschbedrijf aan den grond geeft, vergeleken moeten worden met de in de grondwaarde tot uitdrukking komende resultaten van andere bedrijven.

Politiek-economische overwegingen zullen de toepassing der geformuleerde stelling kunnen beïnvloeden. Aan de teelt van voedingsgewassen zal bijv. in het algemeen de voorrang gegeven worden, niet slechts waar de rentabiliteit hiervan ongeveer gelijk is aan die van andere cultuurbedrijven, maar zelfs waar die rentabiliteit min of meer bij de rentabiliteit der laatsten zou achterblijven; vooral de harde ervaringen van den jongsten wereldbrand met zijn nasleep, bevestigden de teelt van voedingsgewassen in de eenigszins begunstigde stelling, welke zij ten opzichte van andere cultuurbedrijven inneemt. Van dit onder den drang van exceptioenele omstandigheden meer naar voren gekomen inzicht, zal echter bij het weder normaliseeren der toestanden wel weer in zekere mate teruggekomen worden. Trouwens de groote economische beteekenis van het bosch werd juist ook door het recente wereldgebeuren scherp naar voren gebracht, een les, die in het bijzonder in Engeland ter harte genomen schijnt te zijn.

Een ongunstige omstandigheid voor het boschbedrijf, wat betreft de naast de uit het bedrijf voortvloeiende grondwaarde in aanmerking te nemen economische overwegingen, is de geringe arbeidsintensiteit van dat bedrijf, waardoor de geldelijke voordeelen uit het boschbedrijf voor de betrokken bevolking voortvloeiende, niet hoog kunnen worden aangeslagen. Hier tegenover staat echter weer, dat uit het bosch door de omwonende bevolking voordeelen worden verkregen, welke zooals tevoren reeds werd opgemerkt, voor de inheemsche bevolking in het Indische eilandenrijk hooger moeten worden gewaardeerd dan zulks voor oudere cultuurlanden mag geschieden.

In de allereerste en voornaamste plaats is een vergelijking van het inlandsche landbouw-bedrijf met het djati-boschbedrijf van belang te achten.

Op talrijke plaatsen kan men in de literatuur minder of meer speculatieve berekeningen vinden omtrent den benoodigden arbeid en de productie in het bedoelde bedrijf.

Exacte onderzoekingen zijn juist in den jongsten tijd verricht door L. Koch, Leider der selectie- en zaadtuinen voor rijst en tweede gewassen

van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg, zoowel voor rijst als voor polowidjo-bouw. De resultaten dezer onderzoekingen zijn neergelegd in *Korte berichten uitgaande van den Landbouwvoorlichtingsdienst van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel. Selectie- en zaadtuin te Buitenzorg* en in *Mededeelingen van den Landbouwvoorlichtingsdienst van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel*, onder de titels: *Bijdrage tot de ontleding van het Inlandsch landbouwbedrijf (de teelt van maïs, katjang tanah en katjang idjo)*, *Bijdrage idem idem (de teelt van bataten en van katjang tanah)* en *Bijdrage idem idem (de teelt van rijst)*.

De onderzoekingen van Koch werden verricht op gronden, welke in gesteldheid zeer wel overeenkomen met de IV boniteits djati-boschgronden in *Margasari*. De resultaten der bedoelde onderzoekingen zijn dus van bijzonder belang voor deze studie.

Voor rijstbouw worden de volgende cijfers geproduceerd.

Een span sapi's kan 's jaars 10 bouw sawah en 10 bouw tegalan bewerken en kost f 550.— aan onderhoud en afschrijving. De kosten van bewerking met trekvee zijn dan per bouw te stellen op f 35.— voor sawah en op f 20.— voor tegalan.

Berekent men de kosten van trekvee per dag van 5 werkuren op $\frac{f\ 550}{365} = \pm f\ 1.50$ en neemt men aan, dat buiten den tijd van grondbewerking het vee op andere wijze productief is, dan worden de bewerkingskosten met trekvee berekend met $66\frac{1}{2}$ spanuren à 30 cent per bouw. Tot de bedoelde aannahme is men zeker gerechtigd; behalve de mogelijkheid van verdienste door anderen arbeid, moet men rekening houden met opbrengsten uit de progenituur. Vooral voor een suikerstreek als *Margasari*, ook overigens welvarend en met druk verkeer, komt de onderstelling alleszins gerechtigd voor.

De bewerkingskosten met trekvee werden hoog berekend, volgens een onderhoudsmethode, welke de Inlandsche veehouder slechts zelden, zoo al ooit zal toepassen, afschrijving van een span in 5 jaar en verdere afschrijving op landbouwwerktuigen is hierbij eveneens hoog berekend.

De arbeid is verder berekend ad 5 cent per mannen- en $2\frac{1}{2}$ cent per vrouwen- of kinderruur. Als loon in dienst bij een Europeeschen werkgever zou dit in het binnenland niet hoog en in cultuurstreken zeker laag te achten zijn, als loon tusschen Inlanders onderling is het echter eerder hoog; men twijfelt zelfs wel eens, of men hier in het geheel wel loonen moet berekenen.

De kostenberekening per bouw wordt dan:

Inkoop zaadpadi f 3.50

Bewerking kweekbed en plantveld	
66½ spanuren à f 0.30	f 19.95
184 mannenuren à f 0.05	- 9.20
Kweeken	
32½ mannenuren à f 0.05	- 1.62½
48 vrouwenuren à f 0.02½	- 1.20
Transport plantmateriaal	
118 vrouwenuren à f 0.02½	- 2.95
Transport plantmateriaal	
11½ mannenuren à f 0.05	- 0.57½
Planten	
228 vrouwenuren à f 0.02½	- 5.70
Wieden. (2 maal)	
(129 + 134½) vrouwenuren à f 0.02½	- 6.59
Snijden en binden	
467 vrouwenuren à f 0.02½	- 11.67½
Transport oogst	
13 mannenuren à f 0.05	- .65
Drogen en omstapelen	
28½ mannenuren à f 0.05	- 1.42½
Totaal	f 65.04

Tegenover deze kosten ad rond f 65.— staat op de bedoelde gronden een opbrengst per bouw van 30 pikol padi droog, een cijfer hetwelk volgens plaatselijke statistische gegevens ook voor overeenkomstige gronden in *Margasari* geldt. De waarde van de droge padi is veilig op f 4.— te stellen, zoodat een batig saldo overblijft van $30 \times f 4. = f 65. = f 55. =$ per bouw.

Zijn de sawah's van regen afhankelijk, dan moet op een \pm 5 pikol lager gemiddeld beschot gerekend worden en moet de netto-opbrengst gesteld worden op f 35.— per bouw. Tevens moet bij kapitaliseering een wat hooger risico-factor in aanmerking genomen worden.

Men rekende de waarde per pikol versch geoogste padi vroeger wel op f 2.—. Hier werd echter gerekend op den minder onvoordeeligen verkoop van het gedroogde product, waarmede ook bij de kostenbecijfering rekening is gehouden. Buitendien mag zeker ook voor de toekomst in zekere mate met de verhoogde waarde der laatste jaren gerekend worden. Het lage niveau van vroeger wordt stellig niet meer bereikt, al zal de markt wel wat terugloopen. De prijs van droge padi was voor *Margasari* in 1919 reeds f 4.50 à f 5.— en liep sedert nog op.

Op overeenkomstige wijze berekent Koch het netto-provenu voor polowidjo per bouw als volgt:

ARBEID	AANTAL UREN					KOSTEN					OPBRENGST				
	Maïs		Katjang		Bata- ten	Maïs		Katjang		Bata- ten	Maïs		Katjang		Bata- ten
	A	B	tanah	idjo		A	B	tanah	idjo		A	B	tanah	idjo	
Vee	28	28	28	28	—	8.40	8.40	8.40	8.40	—	20 pikol à f 4.—	15 pikol à f 4.—	15 pikol à f 7.—	1½ pikol à f 12.50	174 pikol à f 1.20
Mannen....	269	255	229½	141½	571	13.45	12.75	11.47½	7.07½	28.55					
Vrouwen ...	409	472½	1472	810	1946	10.22½	11.81	36.80	20.25	48.65					
Plantmate- riaal..						1.50	1.50	12.—	6.25	—	20 pikol	15 pikol	15 pikol	1½ pikol	174 pikol
Totaal....						33.57½	34.46	68.67½	41.97½	77.20	80.—	60.—	105.—	18.75	208.80
											47.—	26.—	36.—	—23.—	132.—
											Netto-opbrengst rond				

Voor katjang tanah berekent Koch in een ander geval van zeer intensieve bewerking aan kosten f 114.50, terwijl aan opbrengst 24 pikol verkregen werd: Tegen eenzelfde prijs van f 7.— zou dit een netto-opbrengst van ± f 53.— per bouw beteekenen.

De prijzen voor het product berekend zijn redelijk en bij de tegenwoordige hooge markt zelfs zeer matig. Bataten zijn echter met f 1.20 wel hoog aangeslagen, doch zelfs bij een matiger prijs van bijv. f 0.80 per pikol, zou nog een netto-overschot van f 62.— per bouw te becijferen zijn.

De berekeningen zijn hier uitvoerig besproken, om aldus mogelijken twijfel aan de betrouwbaarheid en bruikbaarheid der geproduceerde cijfers op te heffen.

Voor *Margasari* verschaffen statistieken omtrent polowidjo-opbrengsten per bouw de volgende gegevens, betreffende vrij goede gronden, — zooals IV boniteits boschgronden ook zouden opleveren — en omtrent minder goede gronden. Voor bataten waren geen cijfers beschikbaar, doch deze werden naar gelijke evenredigheid als de cijfers voor djagoeng en katjang uit de door Koch gegeven productiecijfers afgeleid.

	SAWAH-GRONDEN		DROGE GRONDEN			
			betere kwaliteit		geringere kwaliteit	
	W. moesson	O. moesson	W. moesson	O. moesson	W. moesson	O. moesson
djagoeng	12—16 pik.	16—20 pik.	13 pik.	15 pik.	10 pik.	11 pik.
katjang tanah	10—14 pik.	10—16 pik.	10 pik.	10 pik.	8 pik.	6 pik.
bataten	140 pik.	140 pik.	120 pik.	120 pik.	100 pik.	75 pik.

De plaatselijke prijzen zijn: djagoeng f 3.60 en katjang tanah f 9.— per pikol, terwijl voor bataten f 0.80 per pikol aangenomen mag worden.

In verband met de boven gegeven onkosten-rekening, kan dus nu aan netto-inkomsten per bouw worden becijferd:

	SAWAH-GRONDEN		DROGE GRONDEN			
			betere kwaliteit		geringere kwaliteit	
	W. moesson	O. moesson	W. moesson	O. moesson	W. moesson	O. moesson
djagoeng	f 17.—	31.—	13.—	20.—	2.—	5.—
katjang tanah	39.—	57.—	21.—	21.—	3.—	— 15.—
bataten.....	35.—	35.—	19.—	19.—	3.—	— 17.—

Er mag dus gemiddeld gerekend worden met een netto polowidjo-opbrengst van f 35.— per bouw op sawah-gronden en van f 20.— per

bouw op de betere droge gronden. Voor de geringere droge gronden is op de aangegeven wijze gemiddeld geen bate te berekenen; op deze gronden zal men op de kosten van bewerking moeten trachten te bezuinigen. Dergelijke geringere gronden kunnen echter hier verder buiten beschouwing blijven, zij komen niet overeen met de IV boniteits djati-boschgronden; als laagste grens voor vergelijkbaarheid met de bedoelde boschgronden komen nog slechts de betere droge gronden in aanmerking.

Omtrent de jaarlijksche netto-opbrengsten per bouw in het inlandsch landbouwbedrijf, op gronden overeenkomende met IV boniteits djati-boschgronden, kan dan het volgende overzicht worden samengesteld.

	SAWAH-GRONDEN		DROGE GRONDEN
	bevloeibaar	van regen afhankelijk	vrij goede kwaliteit
padi-oogst	55.—	35.—	—
polowidjo-oogst..			
O. moesson	35.—	35.—	20.—
W. moesson	—	—	20.—
Totaal per bouw.	90.—	70.—	40.—
Totaal per H.A. . . .	126.—	98.—	56.—

Deze opbrengsten zijn, als jaarlijksche renten van het grondkapitaal te beschouwen. Zij geven gekapitaliseerd, behoudens een te verwaarloozen vermindering voor inventaris-liquidatiewaarde, de grondwaarde aan. De vraag is nu, op grond van welken rentevoet behoort gekapitaliseerd te worden.

De algemeene rentevoet voor soliede beleggingen werd voor Indië benaderend aangenomen op $4\frac{1}{2}$ à 5 %. Voor het Inlandsch landbouwbedrijf is geen reden aanwezig, den rentevoet, lager aan te slaan dan den algemeenen rentevoet, integendeel is er aanleiding hem voor dat bedrijf wat hooger te stellen.

Dit wordt door de volgende omstandigheden gemotiveerd:

1e. het Inlandsche landbouwbedrijf is in niet geringe mate aan gevaren en ziekten bloot gesteld; algeheele vernietiging van den oogst, of althans van een meer of minder aanmerkelijk gedeelte ervan, behoort niet tot de uitzonderingen; een gunstige omstandigheid hier tegenover is, dat bij het verloren gaan of beschadigen van den oogst, slechts de grondrente over een korten termijn en verder de kosten aan arbeid en plantmateriaal ingeboet worden;

2e. de fluctuatie in prijzen voor de landbouwproducten is vrij sterk;

deze producten verdragen het bewaren in afwachting van een betere markt grootendeels slecht; ook het geringe financieele weerstandsvermogen van den Inlandschen landbouwer verzet zich tegen zulk bewaren;

3e. het landbouwbedrijf is arbeidsintensief, zoodat het arbeidsvraagstuk wel eens zorg zal baren;

4e. ten gunste van een matigen van de rentabiliteitseischen voor den Inlandschen landbouw pleit het onvermijdelijk stijgen van de grondwaarde; echter werkt deze kapitaal-toename niet zoo sterk als in den boschbouw, waar naast het grondkapitaal ook het voorraadkapitaal, dat is het tot kapitaal geworden product van den grond, in waarde stijgt, dit laatste kapitaal ontbreekt in den landbouw;

5e. rekening is te houden met het verschijnsel, dat men in den landbouw geneigd is de kapitaalwaarde van den grond te hoog aan te slaan, waaruit zou blijken, dat met een matige rente genoeg genomen wordt;

6e. nog zou in aanmerking genomen kunnen worden, dat de Inlandsche landbouwtechniek ongetwijfeld voor verbetering vatbaar is en dat verkeersverbetering de waarde van het product ten goede zal komen; het landbouwbedrijf werkt echter slechts op zeer korte termijnen, voor ieder productie-tijdperk kan kapitaalwaarde en rentevoet opnieuw vastgesteld worden, er is dus geen reden, voor calculaties, welke slechts met een afzienbare toekomst rekening te houden hebben, overwegingen te doen gelden, welke alleen voor verder verwijderde tijdstippen waarde hebben.

Al deze overwegingen in aanmerking nemende, komt het verdedigbaar voor den rentevoet voor het Inlandsch landbouwbedrijf op 5 à 6 % te stellen. Kapitaliseering zou dan plaats kunnen hebben door de jaarlijksche netto-inkomsten met 20, bij wat meer risico met 18 en in ongunstiger gevallen met 16 te vermenigvuldigen.

Men komt dan voor de tevoren onderstelde gevallen tot de volgende kapitaliseerings-factoren:

	SAWAHGRONDEN		DROGE GRONDEN
	Bevloeibaar	van regen afhankelijk	Vrij goede kwaliteit
factor	20	18	16

De grondwaarde per H.A. moet dan op grond van het bovenstaande berekend worden op:

	SAWAHGRONDEN		DROGE GRONDEN
	Bevloeibaar	Van regen afhankelijk	Vrij goede kwaliteit
	126 × 20	98 × 18	56 × 16
	=	=	=
	2520	1764	896

Hierbij is dan in aanmerking te nemen, dat de grondwaarde vatbaar is voor opvoering.

Bij verhandeling van grond zal de Inlander niet de volle becijferde waarde kunnen betalen, omdat hiervan de tot een kapitaal omgerekende grondlasten moeten worden afgetrokken. De landrente bedraagt in het *Margasari*'sche gemiddeld voor de onderwerpelijke kwaliteit gronden:

LANDRENTE	SAWAHGRONDEN		DROGE GRONDEN
	Bevloeibaar	Van regen afhankelijk	Vrij goede kwaliteit
per bouw	± f 7.50°	± f 5.—	± f 4.—
of per H.A.	± f 10.50	± f 7.—	± f 5.60

Met het oog op de vermindering of vrijstelling van landrente bij gedeeltelijke of geheele mislukking van het gewas kan met dezelfde factoren gekapitaliseerd worden als voor de grondwaarden geschiedde en krijgt men dan een toe te passen vermindering van respectievelijk f 210.—, f 126.— en f 90.—.

De gronden zouden dus bij verkoop tusschen Inlanders verhandeld kunnen worden tegen respectievelijk f 2310.—, f 1638.— en f 806.— per H.A. Dit geschiedt in werkelijkheid echter nooit; bij zulken handel worden gewoonlijk geen hooger prijzen dan f 400.—, hoogstens f 500.— per bouw of f 560.—, hoogstens f 700.— per H.A. aangelegd.

Dit feit zou uit drie omstandigheden te verklaren zijn:

1e. is het mogelijk, dat de Inlander onvoldoende economisch inzicht heeft om de juiste waarde van grond te bepalen; onaannemelijk is zulks niet, maar waar in het algemeen de landbouwer de waarde van den grond overschat, zouden dan eerder te hooge prijzen verwacht mogen worden;

2e. is het een feit, dat in de Inlandsche samenleving met een aanmerkelijk hooger rentevoet gerekend wordt; een betaalde prijs van f 700.—

en een opbrengst van f 126.—, te verminderen met f 10.50 aan landrente, zou wijzen op een rentevoet van $16\frac{1}{2}\%$;

3e. is het bekend, dat de Inlander zijn oogst veelal op onereuse voorwaarden disconteert, zoodat hij niet volledig de beschikking krijgt over de inkomsten, die de grond hem *kan* bieden.

Dit wat den zuiveren Inlandschen landbouw voor zich betreft.

Wordt de Inlandsche landbouw gecombineerd met de Europeesche suikerindustrie, dan verwacht men in het algemeen, dat de grondwaarde stijgt. De volgende berekening kan hieromtrent eenig inzicht verschaffen.

Deze berekening is globaal en kan moeilijk anders zijn, er zijn te veel onzekere en plaatselijk wisselende factoren om nauwkeurige berekeningen te kunnen opstellen. Voor het doel van deze studie wordt te minder het in bijzonderheden afdalen vereischt, waar reeds uit een voorloopige beschouwing der cijfers blijkt, dat het djati-boschbedrijf zich niet met goed recht tegenover den Inlandschen landbouw op de in beschouwing genomen gronden, voor zoover zij voor sawah-aanleg geschikt zijn, kan handhaven; hierop zal nog worden teruggekomen.

Aangenomen wordt:

1e. dat het kapitaal in een suikeronderneming te steken gemiddeld berekend moet worden met f 1500.— per bouw jaarlijkschen aanplant;

2e. dat gemiddeld per bouw 120 pikol suiker gemaakt wordt;

3e. dat na aftrek van alle productie-, amortisatie-, directie-kosten, belastingen en tantièmes f 2.— per pikol suiker winst gemaakt wordt;

4e. dat de suikercultuur den grond 18 maanden occupeerd en na 18 maanden Inlandschen landbouw weder in gebruik neemt;

5e. dat de Inlandsche landbouw in de 18 maanden van zijn occupatie twee sawah-oogsten en één polowidjo-oogst kan maken en dat bij niet te laat gesneden tuinen begonnen kan worden met een extra polowidjo-oogst, welke, aangezien deze niet steeds mogelijk is, slechts als een halve oogst in rekening gebracht mag worden.

Afgezien wordt van een mogelijken verminderenden of vermeerderenden invloed van de voorafgaande suikercultuur op de volgende oogsten van veldvruchten.

De beschouwingen kunnen slechts gelden voor bevoelbare gronden, voor andere gronden komt de suikercultuur niet in aanmerking.

In 3 jaren tijd wordt dus telkens per bouw netto gemaakt:

$$120 \times f 2.— + f \frac{35}{2} + f 55.— + f 35.— + f 55.— = f 402.50,$$

of per jaar gemiddeld f 134.—.

De f 402.50 doen niet slechts de waarde van één bouw grond renderen, maar moeten ook de rente van f 1500.— over één jaar leveren of van f 500.— over 3 jaar.

Kapitaliseert men de f 134.—, dan krijgt men dus niet de zuivere grondwaarde, doch moet van dat bedrag f 500.— aan ondernemingskapitaal afgetrokken worden.

Kapitaliseert men met den factor voor Inlandsch landbouwbedrijf, dan krijgt men een grondwaarde van $20 \times f 134.— = f 500.— = f 2180.—$ per bouw of f 2552.— per H.A..

Niet vergeten mag hierbij echter worden, dat de suikeronderneming een zeker bedrag per bouw heeft moeten betalen, om het beschikkingsrecht over den grond te verkrijgen. De f 2.— netto-opbrengst per pikol zijn berekend na aftrek ook van deze kosten.

De waarde van den grond bij vrije beschikking zou dus hooger berekend moeten worden met: $\frac{\text{grondhuur}}{3} \times 20$, dat is als minimum $f \frac{60}{3} \times 20 = f 400.—$ per bouw of f 560.— per H.A..

Bij deze berekeningswijze is voor de suikercultuur dezelfde rentevoet gebruikt als voor den Inlandschen landbouw. Bij belegging van kapitaal in suikerondernemingen, verwacht men echter een hogere rente, n.l. 8 % of meer¹⁾. Het is nu wel niet onwaarschijnlijk, dat het kapitaal zich voor de suiker-cultuur zal blijven interesseeren, ook al zou de te verwachten rente blijvend beneden 8 % moeten worden aangenomen, maar het wekt toch belangstelling, hoe de grondwaarde te bepalen zoude zijn, indien voor de periode dat de grond door de suikercultuur in beslag wordt genomen, met 8 % als rentevoet gerekend zou moeten worden.

In de suikerperiode wordt per bouw $120 \times f 2.— = f 240.—$ gemaakt. Dit bedrag moet, behalve den grond gedurende $1\frac{1}{2}$ jaar te doen rendeeren, ook één jaar f 1500.— met 8 % vruchtdragend doen zijn. Als grondrente voor $1\frac{1}{2}$ jaar blijft dus over: $f 240.— - 8 \times f 15.— = f 120.—$. Dit op een rentevoet van 8 % gekapitaliseerd, geeft $f \frac{120}{1\frac{1}{2}} \times 12\frac{1}{2} = f 1000.—$. Hier zou dan nog wegens de grondhuur bij gerekend moeten worden, in minimum $f \frac{60}{1\frac{1}{2}} \times 12\frac{1}{2} = f 500.—$.

Per H.A. worden deze cijfers f 1400.— en f 700.—.

Gedurende de verdere $1\frac{1}{2}$ jaar voordat de suikercultuur den grond wederom occupeert, is de opbrengst per bouw $f \frac{35}{2} + f 55.— + f 35.— + f 55.— = f 162.50$. Dit gekapitaliseerd met den kapitaliseeringsfactor voor het Inlandsch landbouwbedrijf geeft $f \frac{162.50}{1\frac{1}{2}} \times 20 = f 2167.—$, of per H.A. f 3034.—.

1) Paets tot Gansoyen becijfert in het *Archief voor de Suikerindustrie* 1913 de winst voor een normaal jaar als gemiddelde voor een 90-tal fabrieken op $\pm 7\frac{1}{2}$ %.

Gemiddeld wordt de grondwaarde door de beide vormen van gebruik f 2217.—, eventueel vermeerderd met $f \frac{700}{2} = f 350.—$ als minimum.

Op deze wijze berekend, zou de suikercultuur nauwelijks een hooger waarde aan den grond geven dan de Inlandsche landbouw. Het is echter niet de bedoeling een vergelijking te maken tusschen deze beide cultuurvormen, voor deze veel omstreden kwestie zij naar de betrekkelijke literatuur verwezen, o.m. naar het objectief gestelde résumé van H. J. Boelen: *De invloed der suikerindustrie op Java in Vragen des Tijds* 1918; doel was slechts aan te toonen, dat een combinatie van het Inlandsche landbouwbedrijf met de suikercultuur de balans omtrent het occupatie-recht op den grond zeker niet weder ten gunste van het boschbedrijf doet overslaan.

Nog kan van belang zijn een verdere vergelijking met het gebruik van den grond in de rubbercultuur.

Gerekend mag hier worden met een productie van 350 K.G. rubber per bouw, met f 1.— aan productiekosten en f 1.50 aan opbrengst per K.G. rubber.

De opbrengst is zeer laag gesteld en wel zoo laag als aangenomen wordt dat rubber kan dalen alvorens de prijs zich zal stabiliseeren door het dan wegvallen der economisch minder sterke ondernemingen.

Voor het in productie brengen der onderneming is een kapitaal noodig geweest van f 1000.— per bouw. Echter omsluiten deze f 1000.— een zeker bedrag, dat teruggevonden wordt in de grondwaarde en als zoodanig rendeert, zoodat hiervoor niet afzonderlijk rente vereischt mag worden.

In tegenstelling toch met den Inlandschen landbouw en de suikercultuur, welke met cultuurgrond werken, welke aangesloten is aan de bestaande verkeersmiddelen, moet de rubbercultuur haar gronden ontginnen en voor aansluiting aan het algemeen verkeer zorgen. Van het kapitaal ad f 1000.— is daarom f 200.— per bouw in mindering te brengen, als terug te vinden in de grondwaarde.

De berekening van de grondwaarde wordt dan:

a. op gelijke rentebasis als de inlandsche landbouw en naar dat het al of niet bevoelbare sawahgronden dan wel tegalangronden zou betreffen:

$350 \times f 0.50 \times 20 = f 800.— = f 2700.—$ per bouw
of $350 \times f 0.50 \times 18 = f 800.— = f 2350.—$ " "
of $350 \times f 0.50 \times 16 = f 800.— = f 2000.—$ " "

Per H.A. zouden dit dus waarden van f 3780.—, f 3290.— en f 2800.— worden.

b. op gelijke rentebasis als de suikercultuur:

$350 \times f 0.50 \times 12\frac{1}{2} = f 800.— = f 1387.50$ per bouw.

Per H.A. zou dit f 1942.50 worden.

c. op een rentebasis van 10 %, zooals in het algemeen wel voor Europeesche culturen — welke rekening hebben te houden met den noodzaak buitenlandsch kapitaal te moeten lokken — wordt aangenomen, en welke voor rubbercultuur in het bijzonder te verlangen zou zijn, met het oog op de grootere risico er aan verbonden, zou de grondwaarde worden:
 $350 \times f 0.50 \times 10 = f 800. — = f 950. —$ per bouw.

Per H.A. zou dit f 1330. — worden.

De berekende waarden zijn als minima te beschouwen, in verband met den zeer laag aangenomen rubberprijs.

Voor de rubbercultuur is het onverschillig, of dezelfde kwaliteit grond (IV boniteit djati-boschgrond) al of niet geschikt is voor sawah-aanleg en in het eerste geval al of niet bevoeibaar is.

Wat nu de vergelijking van het djati-boschbedrijf met de behandelde cultuurbedrijven betreft, kan het volgende opgemerkt worden.

Reeds eerder heeft de vergelijking van het Inlandsch landbouwbedrijf met het djati-boschbedrijf de gedachten bezig gehouden. Bij het ontbreken van exacte gegevens, niet slechts voor het djati-boschbedrijf, doch evenzeer voor het bedoelde landbouwbedrijf, liet men zich dan meestal leiden door gevoelens, welke buiten de kringen der boschtechnici wel bijna steeds ten gunste van het landbouwbedrijf overhielden.

In 1899 was het een oud-Houtvester G. S. de Graaf, die in *De Indische Gids* er op wees, dat „heel wat” djati-boschgronden voor den landbouw ontgonnen behoorden te worden, hierbij à priori aannemende, dat analoog aan Europeesche toestanden landbouw steeds voordeliger is dan boschbouw.

Dat de meerderheid van den landbouw over den boschbouw in Europa echter niet zulk een uitgemaakte zaak is, als de Graaf en andere dit onderwerp behandelende schrijvers zulks voorstellen, welke uitspraak zeer algemeen ook gaarne geloofd wordt, blijkt wel uit de volgende aanhaling uit Martin's *Die Forstliche Statik* 1918: *Erstens zeigen die mitgeteilten und andere auf wirklichen Untersuchungen beruhenden Zahlen, dass unter den Verhältnissen der Gegenwart die Reinerträge des Bodens bei der Holzzucht denjenigen, die sich bei landwirtschaftlicher Benutzung ergeben, im allgemeinen nicht nachstehen.*

Endres dit onderwerp besprekende in zijn *Forstpolitik* 1905 zegt op verschillende plaatsen: bestemming van grond geschikt voor landbouw, voor het boschbedrijf „wäre wirtschaftlich von Nachteil weil die forstliche Rente geringer ist als die landwirtschaftliche”. Verder: „Ob die eine oder andere Benutzungsart die höhere Bodenrente gewährt kann nur von Fall zu Fall festgestellt werden. Doch wird implicite unterstellt, dass die forstliche

Rente der landwirtschaftlichen nicht sehr beträchtlich nachsteht”. En ten slotte: — *in der Mehrzahl der Fälle ist ein rationell geleiteter landwirtschaftlicher Betrieb selbst bei niederen Getreidepreisen usw. rentabler als der forstliche*”. Uitspraken dus, die hoewel in het algemeen gunstig voor het landbouw- in vergelijking met het boschbedrijf luidende, deze meerderheid niet zoo positief voorstellen, dat niet een nader onderzoek in ieder concreet geval noodig zou zijn.

Een bekende polemiek over deze kwestie is uit de publicatie van de Graaf voortgevloeid en wel die gevoerd tusschen J. Homan van der Heide en N. J. Kolléwijn. De eerste, waterstaatsingenieur, later Directeur van het Departement van Burgerlijke Openbare Werken, behandelde de kwestie oorspronkelijk in een dagbladartikel en nam dit eenigszins gewijzigd en met een vervolg-hoofdstuk op in zijn in 1901 verschenen werk *Economische Studiën en Critieken*; de laatste, Inspecteur bij den Dienst van het Boschwezen, nam tegen deze publicaties stelling in een dagbladartikel, later met een naschrift opgenomen in het *Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw* 1900, onder den titel *De Heer Homan van der Heide over boschcultuur*, gevolgd door *Economie of Vandalisme* in hetzelfde tijdschrift, jaargang 1902.

Het gevoelen, hetwelk den eerste in de aanhangige kwestie leidde, was zoo krachtig, dat het hem tot zeer tendentieus gebruik van allerlei voor het doel minder bruikbare gegevens verleidde, om de onwaarschijnlijkheid van het zelfs ooit rentegevend kunnen zijn van djati-cultuur aannemelijk te maken en frischweg aan te bevelen, alle djatibosch maar voor den landbouw te ontginnen. Zou deze landbouw zich niet kunnen staande houden op de onderwerpelijke gronden, dan ware het tijd genoeg om die gronden opnieuw te bebossen.

Het onhoudbare van deze stelling, het onjuist gebruik van verschillende gegevens en het gebrek aan helder inzicht in de behandelde kwestie, werden scherp in het licht gesteld door Kolléwijn. Toch bleef het dien schrijver onmogelijk, door gebrek aan voldoende betrouwbare gegevens, de vergelijking tusschen het djati-boschbedrijf en het Inlandsch landbouwbedrijf zuiver te stellen. Zich overigens bereid verklarende het betere recht van den landbouw te erkennen waar dit bewezen mocht worden, onder voorbehoud echter, dat het blijven occupeeren van kleinere, verstrooide, ook voor den landbouw geschikte grondstukken in en bij boschcomplexen een billijke eisch blijft voor een goede boschbedrijfsregeling, wijst hij er tevens op, dat het slechts een zeer klein percentage van alle djati-boschgronden is, hetwelk *blijvend* voor landbouw geschikt zou kunnen zijn. Complexen van zulken grond van eenige uitgestrektheid zouden zeer zeldzaam zijn. Het betere recht van den landbouw onder zulk voorbehoud eerder doende vermoeden dan ontkennde, herinnert hij

echter aan het resultaat, waartoe onderzoekingen van Sollewijn Gelpke leidden, t.w. dat de verkoopswaarde van padi de productiekosten niet goedmaken.

In den jongsten tijd is de kwestie weer onder de publieke aandacht gekomen, door bespreking in den Volksraad.

In de Voorjaarszitting 1919 werd door een Inlandsch lid opgemerkt, dat het overweging verdiende „*om bosschen die op de laagvlakten staan . . . te veranderen in bouwgronden*”. Ter staving werd slechts het vermoeden uitgesproken, dat een bouw sawah per jaar f 100.— zou opbrengen of in 100 jaar — de omloop van djatiplantsoen — f 10.000.—, een prestatie, waartoe het djatibosch waarschijnlijk niet in staat zoude zijn (in een volgende zitting werd de productie per bouw van djatibosch op f 3000.— in 100 jaar geschat).

De Directeur van Landbouw, N. en H. antwoordde hierop dat „*niet alleen daar, waar de bosschen staan op gronden, die bevoeibaar zijn, maar ook daar, waar zij zonder bevoeiing kunnen worden productief gemaakt voor verschillende veldgewassen, de voorgestane tactiek (zal) worden gevolgd*” en dat „*de productiviteit van den bodem beter wordt in de hand gewerkt door het verbouwen van gewassen, waar het mogelijk is, dan door de boschcultuur*”.

Als uitvloeisel van deze meeningsuiting en onder beroep hierop werd gedurende de najaarszitting 1919 van den Volksraad door een viertal Inlandsche leden, waaronder Regenten, een tweetal voorstellen ingediend tot het ontginnen van djati-boschgronden in N.Japara en in de districten Bodja, Kaliwoengoe, Selokaton en Weleri der residentie Semarang.

De voorstellers schijnen hierbij vooral of uitsluitend aan bevoeibare gronden gedacht te hebben, blijkens de door hen gekozen bewoordingen en zijn dus bescheidener dan de zeer ver strekkende toezegging van den Directeur van Landbouw, N. en H. had mogen laten verwachten. Tegenover deze bescheidenheid valt te meer te betreuren een ontsierende zin als „*de nabijheid van uitgestrekte djati-bosschen (is) niet bevorderlijk voor nieuwe vestigingen, en door de aanwezigheid in die bosschen van apen, wilde varkens en andere vijanden van den landbouw en door den grooten last, dien het Boschwezen de omwonende bevolking aandoet*”; met deze uitlating is de beteekenis van bosschen voor de omwonende bevolking toch wel wat zeer eenzijdig belicht, terwijl de verder onbewezen beschuldiging aan het adres van den Dienst van het Boschwezen niet meer waardig geacht kan worden.¹⁾

1) Hoe weinig objectief Inlandsche voorgangers en bestuurders nog hebben leeren oordeelen in dergelijke aangelegenheden, moge blijken uit hetgeen de Memorie van Antwoord op het Afdeelvingsverslag voor de eerste gewone zitting 1920 van den Volksraad over de aanhangig gemaakte kwestie zegt.

„*Een ter plaatse door den Directeur van Landbouw in vereeniging met de heeren*

Het afdeeliningsverslag, in hetwelk overigens instemming betuigd wordt met het voorstel, laat aan de beteekenis van bosschen althans in zooverre meer recht wedervaren, dat herinnerd wordt aan eventueele moeilijkheden bij de houtvoorziening. Instelling van een commissie ter bestudeering van het vraagstuk in het algemeen, werd noodig geacht.

Bij de openbare behandeling gaf de Directeur van Landbouw, N. en H. in zooverre een beperking aan zijn in de vorige zitting gesproken woorden, dat hij thans slechts over sawahgrond sprak en hiervoor verklaarde, dat het onomstootelijk vaststaat dat „*de productiviteit van boschgronden, die daarvoor geschikt zijn, belangrijk grooter is bij sawah-productie dan bij houtcultuur*”. Terecht werd voor de ontginning het voorbehoud gemaakt, dat het oogenblik hiervoor bepaald zou moeten worden in verband met den leeftijd van den er op voorkomenden opstand; niet geheel juist is het echter, aan te nemen dat hiervoor het normale oogsttijdstip, het oogenblik van kaprijpheid moet worden afgewacht.

Ook voor het in deze studie in het bijzonder besproken boschcomplex *Margasari* is de kwestie zeer actueel. Sedert lang wordt voor dit complex toch overwogen, groote gedeelten, bestaande uit vlakke terreinen, welke na aanleg der noodige werken en bij voldoende watervoorziening, bevoelbare sawah's zouden kunnen leveren, in bouwvelden om te zetten. Juist thans wordt tot een begin van uitvoering van dit idee overgegaan.

In het licht van al deze feiten krijgt een exacte vergelijking van de productiemogelijkheid van djatibosschen tegenover bouwvelden een bijzondere beteekenis. Voor een bepaald geval stellen de in deze studie geproduceerde gegevens en gemaakte gevolgtrekkingen daartoe thans in de gelegenheid.

De cijfers, welke uit deze studie voortvloeiden en ter zake van een vergelijking van de uitkomsten van het djati-boschbedrijf met die van andere cultuurbedrijven, dienstig zijn, werden in het overzicht op bldz. 162 verenigd.

Deze cijfers bewijzen wel, dat het djati-boschbedrijf onder omstandigheden als bij deze studie moesten worden aangenomen, geen recht kan doen gelden op het occupeeren van gronden, welke in dat bedrijf als IV boniteits gronden zouden moeten worden aangeslagen, indien die gronden geschikt zijn voor sawahaanleg, zij het dat die sawah's bevoelbaar, zij het dat zij afhankelijk van regen zouden zijn.

Oetoyo en Atmodirono — twee der voorstellers in den Volksraad, de eerste Regent van Japara, de tweede architect der B. O. W. — *irrigatie-ingenieurs, land- en boschbouwkundigen en bestuursambtenaren ingesteld onderzoek wees uit, dat feitelijk geen boom de uitbreiding van het sawah oppervlak in den weg stond. Groote terreinen goede grond (bedoeld wordt buiten de bosschen!) bleken op weinig kostbare wijze te kunnen worden bevoeid om aan de behoefte van goeden bouwgrond voor rijstcultuur te kunnen voldoen.*”

AARD DER GRONDEN	DJATI-BOSCHBEDRIJF				INLANDSCH LANDBOUW- BEDRIJF				RUBBERBE- DRIJF						
	bij lage markt		bij hooger markt		voor zich		in combina- tie met suif- kereltnuur								
A. Sawahgrond.	Rentevoet 2¾ %		Rentevoet 2¾ %		Kapit. factor 20 (rentevoet 5 %)		Rentevoet 5 %	Rentev. als Inl. 1b. 5, 5½ en 6¼ %	Rentevoet 8 %	Rentevoet 10 %					
	Rentevoet 3 %		Rentevoet 3 %		Kapit. factor 18 (rentev. ± 5½ %)		Rentev. suikerc. 8 % id. Inl. 1b. 5 %								
	Rentevoet 3¼ %		Rentevoet 3¼ %		Kapit. factor 16 (rentevoet 6¼ %)										
	Rentevoet 3½ %		Rentevoet 3½ %												
	Rentevoet 2¾ %		Rentevoet 2¾ %												
	Rentevoet 3 %		Rentevoet 3 %												
	Rentevoet 3¼ %		Rentevoet 3¼ %												
	Rentevoet 3½ %		Rentevoet 3½ %												
a. bevloeibaar.....	763	623	520	439	1663	1409	1216	1059	2520	—	3112	2667	3780	1945	1330
	763	623	520	439	1663	1409	1216	1059	—	1764	—	—	—	3290	1945
b. van regen afhankelijk	763	623	520	439	1663	1409	1216	1059	—	—	—	—	2800	1945	1330
	763	623	520	439	1663	1409	216	1059	—	—	—	—	—	—	—
B. Betere droge grond....															

Zou men geneigd zijn hieromtrent nog eenigen twijfel open te laten, onder verwijzing naar de sedert het opstellen der berekeningen nog gestegen houtmarkt, dan moet daar tegenover opgemerkt worden; dat de prijzen der voedingsmiddelen sedert dien evenzeer stegen.

De gebruikte prijzen der hoogere houtmarkt werden gelijktijdig met die der veldgewassen bepaald. Onmiskenbaar bestaat er verband tusschen de beide markten. Dit verband behoeft niet altijd hetzelfde te zijn, de verhouding kan zich wel wijzigen, doch slechts voor het eene product, hout, aan prijsstijging te denken en deze niet tevens ook in zekere mate aan te nemen voor voedingsmiddelen, is ontoelaatbaar.

Moet het boschbedrijf dus op voor sawahaanleg geschikten grond, welke een IV boniteits boschgrond zou zijn, het veld ruimen voor den Inlandschen landbouw, anders wordt het, wanneer op zulken grond geen sawah-aanleg mogelijk zou zijn.

Van zijden, welke meer voor den landbouw geporteerd zijn, zou aan-gevoerd kunnen worden, dat de vergelijking in zulk geval slechts ten voor-deele van het boschbedrijf kan uitvallen, door voor dit laatste een lager rentevoet te gebruiken, dan voor den landbouw op droge gronden. Echter werd voldoende gemotiveerd waarom zulks gerechtvaardigd en noodig is. De hoogere risico, die tot uiting komt in den hooger gestelden rentevoet, zou men ook in rekening kunnen brengen, door de opbrengst als gemid-delde, evenredig te verminderen; daarna zou dan gebruik van een rente-voet nauwer verband houdende met dien voor het boschbedrijf, tot uit-komsten overeenkomstig de verkregene leiden.

Er is echter nog iets waarop gewezen moet worden in dit verband en wel dat het boschbedrijf het grondkapitaal nagenoeg intact houdt, ook op gronden die in den landbouw slechts als droge gronden gebruikt kunnen worden. De landbouw daarentegen doet dit zeker niet en althans niet in die mate, gelegen als deze gronden toch zijn op zwakker of sterker hellend terrein. Weliswaar zouden bijzondere maatregelen als bijv. terras-seeren, het achteruitgaan van het grondkapitaal kunnen vertragen, zoo niet geheel kunnen voorkomen, doch dit eischt dan steeds wederkee-rende werkzaamheden, welke dan ook afzonderlijk in rekening moeten worden gebracht en de netto-opbrengst en daarmee de grondwaarde lager zullen moeten doen berekenen.

Ook de rubbercultuur blijft bij niet al te hoogen rentevoet het djati-boschbedrijf op gronden van de aangegeven kwaliteit de baas. Slechts wordt dit dubieus, indien de hooge rentevoet, welke voor het rubber-bedrijf geldt, inderdaad onverminderd geëischt moet worden. Vergeten mag bij vergelijking der geproduceerde cijfers echter niet worden, dat de voor dit bedrijf berekende grondwaarden als minima moeten worden aangemerkt.

Er is echter een omstandigheid die het Ned.-Indische Gouvernement niet uit het oog mag verliezen, bij het overwegen of djati-boschgronden af te staan zouden zijn aan zijn rubberbedrijf.

Evenmin als de regeling van het staatsboschbedrijf uitsluitend en alleen mag geschieden op grond van financieele berekeningen, omdat aan den staat ook de verzorging van algemeene economische belangen tot plicht gesteld is, evenmin mag voor den staat alleen de financieele rekening een motief zijn, om boschgrond aan een ander bedrijf in gebruik te geven.

Nu zal het onweigerbaar afstaan van de betere en beste djati-boschgronden aan den landbouw, de uitgestrektheid van dergelijke gronden in het djati-boschbedrijf geleidelijk reeds tot zeer geringe afmetingen terugbrengen. Waar nu slechts op deze gronden aan den economischen eisch van productie ook van zwaardere houtwerken zal zijn te voldoen, mag men met die gronden verder wel zeer zuinig zijn en moet men tegenover den geformuleerden economischen eisch zich de opoffering getroosten van derving van een mogelijk hoogere opbrengst in een ander (rubber-) bedrijf.

De aanhef van Hoofdstuk 6 moet luiden:

In de voorstaande studie is getracht eenig meerder licht te ontsteken in het vraagstuk van den omloop in en de financieele uitkomsten van het djati-boschbedrijf.

HOOFDSTUK 6.

SLOT.

In de voorstaande studie is getracht eenig meerder licht te ontsteken in het omloopsvraagstuk en voorts de financieele uitkomsten van het djati-bedrijf.

Dit vraagstuk zal nooit afgesloten zijn, het wisselend en juister wordend inzicht in de methoden van opstandsaaanleg, opstandsverzorging en grondverpleging (o.a. door menging) zullen het vraagstuk steeds weer nieuwe aanzichten geven, de fluctuaties in de hout- en ook de arbeidsmarkt zullen de financieele bedrijfsbalans nooit tot rust doen komen, doch steeds weer naar deze of andere zijde doen uitslaan en doen schommelen.

H. Martin zegt in *Die forstliche Statistik* 1918: „Wegen des ständig wechselnden, fließenden Charakters der Ertragsselemente ist ein scharfer Nachweis der Hiebsreife nur selten möglich. Die Ergebnisse der auf sie gerichteten Berechnungen haben keine allgemeine sondern nur zeitlich und örtlich beschränkte Bedeutung”.

Afgezien van deze algemeene oorzaken, welke de waarde van studies als de onderhavige naar tijd en plaats beperken, kleven aan de studie gebreken, waar steller zich wel van bewust is.

De studie moest zich beperken tot een enkele boniteit en tot een bepaalde streek.

Het grondslagmateriaal was beperkt, zoo door absoluut aantal der proefperken als door de slechts éénmalige opname.

De opstanden, welke het materiaal leverden, groeiden onvoldoende verzorgd op (waartegenover echter te bedenken zoude zijn, dat de opwerking voor onderzoekdoeleinden steeds beter verzorgd kan worden dan die in de groote praktijk en voorts, dat de beste boschgedeelten van thans, welke voor proefperken werden uitgezocht, toch wellicht dichter bij het gemiddelde toekomstbosch staan, dan met de beste gedeelten van dat toekomstbosch zelf het geval zal zijn).

De tijd was ongunstig om een afgesloten oordeel omtrent de houtmarkt te vormen.

Ook voor een juist oordeel over de geldmarkt (rentevoet) was de tijd zeer ongunstig, vooral voor een in financieele ontwikkeling verkeerend land als Nederlandsch-Indië.

De arbeidsmarkt doet ook ingrijpende veranderingen verwachten.

Zoo zouden nog wel meer leemten aan te wijzen zijn.

Tot staving desniettemin van het goede recht van studies als de vorenstaande, moge tot slot herinnerd worden aan de volgende woorden van Endres:

„Die Berechnung der finanziellen Umtriebszeit und des erreichbaren höchsten Bodenreinertrags gehört mit zum Wesen eines geordneten Forsthaushaltes, auch dann, wenn die jetzige Wirtschaft sich in anderen Bahnen bewegt. Denn auf keinen Wirtschaftler wird der Vergleich zwischen dem tatsächlichen und dem idealen Wirtschaftsergebnis ohne Eindruck bleiben, sein wirtschaftliches Gewissen wird geschärft und seine wirtschaftliche Urteilsfähigkeit gehoben. Deshalb ist jede finanzwirtschaftliche Untersuchung, auch wenn sie noch so primitiv ist, von Nutzen. Wo man nicht eine lückenlose Rechnung aufmachen und den Betrieb im ganzen finanzwirtschaftlich gestalten kann, braucht man noch lange nicht auf jede Rechnung zu verzichten.“