

DE ECONOMIE VAN EEN STERKE DUNNING VOOR DE DOUGLAS

(with a summary: The economy of heavy thinning in douglas
fir plantations)

door

J. H. BECKING

Het was mij opgevallen, dat men in Nederland de douglasaanplantingen over het algemeen zeer dicht gesloten pleegt te houden en bij mij rees de vraag, of de economie van het bedrijf niet beter gediend zou zijn met een veel sterkere dunningsgraad. Teneinde hieromtrent een goed inzicht te verkrijgen zijn door het Instituut voor Bosbouwkundig Onderzoek een aantal vergelijkende proefperken uitgezet in zo gelijkmatig mogelijke jonge douglasopstanden om daarin het effect van verschillende dunningsgraden na te gaan. Ik wil U thans enige uitkomsten van een dergelijke reeks van dunningsproefperken na een 2-jarige waarneming mededelen. Het zijn uiteraard slechts voorlopige uitkomsten, daar voor een goed inzicht natuurlijk een veel langere waarnemingsperiode noodzakelijk is, maar aan de andere kant lijken ze mij toch voldoende interessant, om er reeds nu de aandacht op te vestigen.

Alvorens daartoe over te gaan, lijkt het mij wenselijk eerst wat te zeggen omtrent de bij dit onderzoek gevolgde methodiek. Een moeilijkheid hierbij is een goede, objectieve maatstaf voor de toe te passen dunningsgraad. Vroeger was de gebruikelijke methode de bomen van een opstand te verdelen in een aantal boomklassen als heersende, mede-heersende, achterblijvers, onderdrukte enz. en de dunningsgraad aan te geven door de boomklassen, waarin men ingreep. Het bezwaar van deze methode is, dat de boomklasse-indeling en daarmee de mate van ingrijpen sterk van het persoonlijk inzicht van de uitvoerder afhankelijk is. Voor een onderzoek op lange termijn, waarbij de uitvoering der dunningen zelden door dezelfde persoon zal kunnen worden uitgevoerd, is het gewenst een meer objectieve maatstaf te bezigen. De mogelijkheid daartoe opent de hoogte-stamtal dunning van Hart (1), waarbij de dunningsgraden gestaffeld kunnen worden naar het stamtal van de heersende opstand, waartoe te rekenen zijn alle bomen met een hoogte van minstens $\frac{3}{4}$ van de opperhoogte (= de gemiddelde hoogte van de 100 hoogste bomen per ha). Het aan te houden stamtal per ha (N) is hierbij naar de onderlinge afstand der bomen (a) onder aanname van een regelmatig driehoeksverband te berekenen uit de formule $N = \frac{10.000}{\frac{1}{2}a^2\sqrt{3}}$. De sterkte van de dunning, de dunningsgraad, kan dan worden uitgedrukt in het percentage (S%), dat de onderlinge afstand (a) bedraagt van de opperhoogte van de opstand (O_h) $S\% = \frac{100a}{O_h}$.

In dit verband is het interessant te vermelden, dat ook Hiley (2) in Engeland na een langjarige ervaring tot de overtuiging is gekomen, dat de klassieke boomklasse-dunning in naaldhoutopstanden (speciaal Japanse lariks) in de regel tot een sterke mate van onderdunning leidt.

Ook hij ziet in stamtal-dunning de weg om tot meer progressieve dunningsgraden te komen. Hij heeft voor de Japanse lariks een stamtalreeks naar de hoogteontwikkeling van de opstand ontworpen, waarbij hij echter in tegenstelling met Hart niet van een bepaald verband tussen stamtal en hoogte is uitgegaan, waardoor zijn stamtalreeksen niet precies een bepaalde dunningsgraad aangeven, maar om een middenwaarde schommelen.

Bij ons onderzoek is elk proefperk verdeeld in een aantal vakjes van ± 1 are. In elk vakje is de hoogste boom opgezocht en daarvan de hoogte gemeten. Het gemiddelde van de hoogten van de hoogste bomen der verschillende vakjes geeft dan de opperhoogte van het proefperk. Vervolgens wordt voor elke toe te passen dunningsgraad het aantal heersende bomen per vakje berekend, dat na de dunning moet blijven staan, met de hiervoren genoemde formules. Bij de dunning zorgt men voor een zo gelijkmatig mogelijke spreiding van de blijvende bomen, over het vak, waarbij de minder groeikrachtige exemplaren en bij de eerste dunning vooral ook de slechte voorlopers worden verwijderd. In de keuze der dunningsbomen blijft ook bij deze methode een zeker subjectief element bestaan. De praktijk leert echter, dat wanneer het aantal aan te houden bomen vaststaat, bij verschillende uitvoerders over de keuze der te verwijderen bomen weinig verschil van mening bestaat, zodat bij deze methode een redelijke mate van objectiviteit verzekerd is.

Een volgend punt was, welke dunningsgraden voor deze proef waren te kiezen?

Wij hebben gemeend in dit opzicht het best aan de bestaande praktijk te kunnen aansluiten. Bij de in Nederland veel toegepaste conservatieve dunningswijze, waarbij men alleen de totaal onderdrukte stammen wegneemt, blijkt de dunningsgraad om de 16% te schommelen. Deze hebben wij als laagste graad in onze dunningsreeks aangehouden en de sterkere dunningsgraden om een voldoende verschil te krijgen, telkens 3% hoger genomen.

De resultaten van de dunningsreeks, die wij thans in beschouwing willen nemen, bestaat uit een drietal proefperken in de fraai geslaagde douglasbeplanting in vak 35c van het landgoed „de Utrecht” bij Esbeek, die ons welwillend voor dit onderzoek ter beschikking is gesteld.

De 3 proefperken, elk ca 17 are groot en onderling gescheiden door een isolatiestrook van 10 m, zijn in de winter 1949/1950 uitgezet en achtereenvolgens op 16%, 19% en 22% gedund. De heropname en 2de dunning is 2 jaar later in de winter 1951/1952 uitgevoerd.

In de eerste plaats moest bij de opzet van de proef worden nagegaan, of de 3 dunningsperken wel onderling vergelijkbaar zijn, daar de groeiplaatsboniteit zelfs op kleine oppervlakte belangrijk uiteen kan lopen. Dit kan het best beoordeeld worden naar de opperhoogte. De opperhoogte van elk perk is berekend als het gemiddelde van de hoogste boom in elk der 12 vakjes, waarin het perk is verdeeld. De opperhoogte der 3 perken bedroeg op eind 1949: $P_{16} = 11,49 (\pm 0,19)$ m; $P_{19} = 11,48 (\pm 0,16)$ m en $P_{22} = 11,33 (\pm 0,13)$ m. De onderlinge hoogteverschillen bedragen derhalve: $P_{16} - P_{19} = 0,29 (\pm 0,25)$ m; $P_{16} - P_{22} = 0,14 (\pm 0,23)$ m en $P_{19} - P_{22} = 0,15 (\pm 0,21)$ m. Hieruit blijkt, dat de bevonden hoogteverschillen geheel binnen de te verwachten natuurlijke variatie vallen en de perken dus als onderling vergelijkbaar zijn te beschouwen.

$$\frac{22 - 19}{115} = \frac{3}{1265}$$

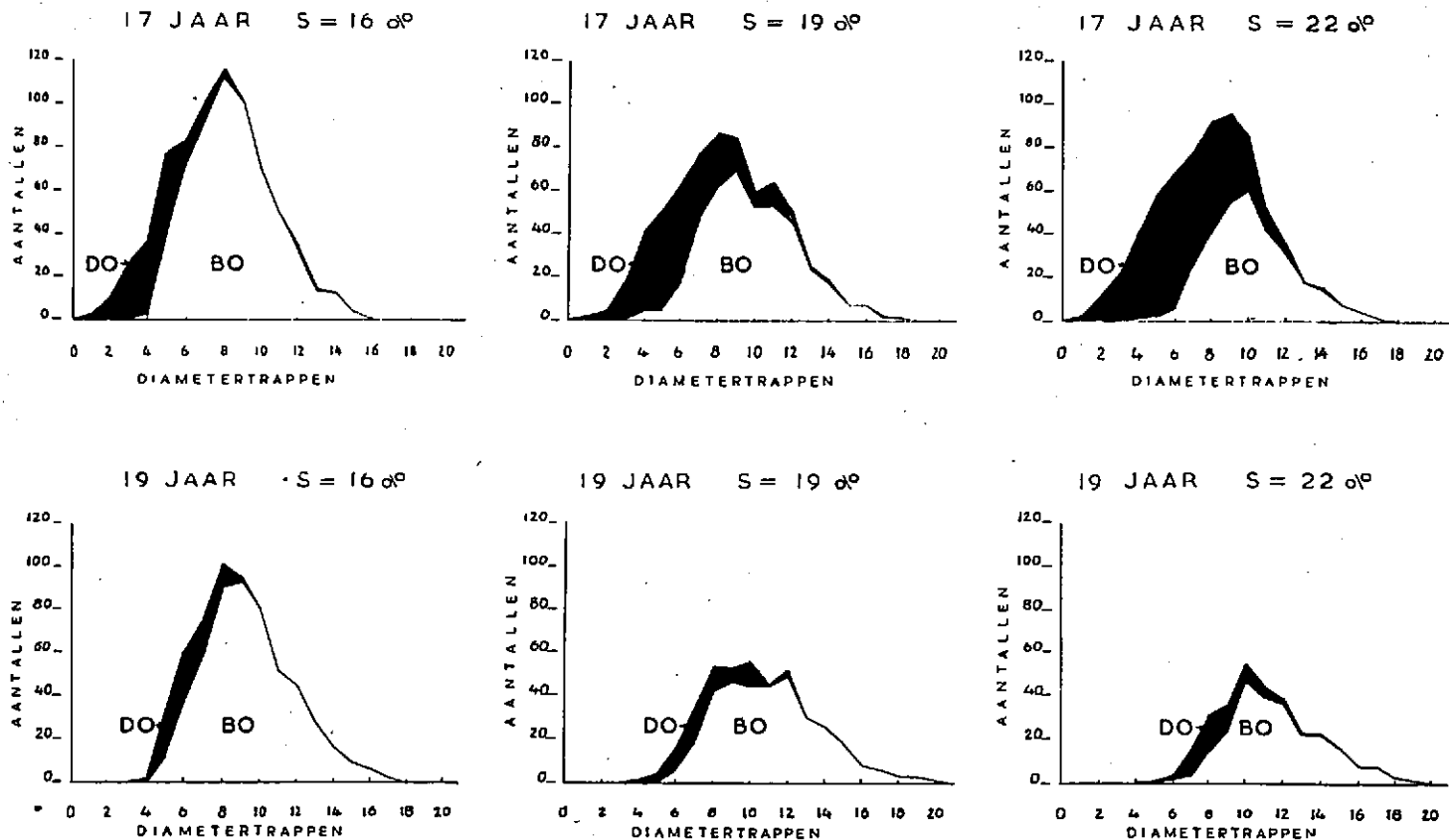
$$\frac{23}{25} = 3$$

$$R = 2.5$$

11.5

21

DOUGLASPROEFFPERK ESBEEK VAK 35c



Figuur 1.

Een volgend punt, waarbij ik even wil blijven stilstaan, alvorens de resultaten der heropname in beschouwing te nemen, is de wijze, waarop de 3 toegepaste dunningsgraden in de oorspronkelijke opstand hebben ingegrepen. Blijkens de meetgegevens (zie bijlage I) zijn bij de eerste dunning in $P_{16} = 18,3\%$, in $P_{19} = 38,3\%$ en in $P_{22} = 55,0\%$ van het oorspronkelijke stamtal verwijderd. Het is daarbij van belang te weten over welke diametertrappen deze dunningen zich hebben uitgestrekt. Dit kan aanschouwelijk worden weergegeven door voor elk der 3 perken de stamtaalverdelingskrommen naar 1 cm diametertrappen te tekenen, waarbij het tussen deze krommen zwart gemaakte gedeelte de verwijderde dunningsopstand in beeld brengt (zie fig. 1). Hieruit blijkt, dat de dunning in P_{16} , met uitzondering van enkele noodzakelijk te verwijderen slechte voorlopers, zich beweegt tussen de diametertrappen 1 t/m 8 cm, dus nagenoeg geheel in de linkerhelft van de frequentiekromme valt. Deze dunning is dus een uitgesproken laagdunning. Bij P_{19} bestrijkt de dunning evenals bij P_{22} een veel ruimer gebied nl. van 1—14 cm, als men wederom de enkele te verwijderen slechte voorlopers buiten beschouwing laat. De sterke dunningen dragen, doordat zij zich tevens over de rechterhelft van de frequentiekromme uitstrekken meer het karakter van een hoogdunning, waarbij uitgezochte groeiachtige stammen worden vrijgesteld. In dezelfde grafiek zijn onder de eerste dunningen ook nog de tweede dunningen in 1951 weergegeven, waarbij het dunningspercentage, nu er van een dunningsachterstand geen sprake meer is, uiteraard veel minder uiteenloopt nl.: $P_{16} = 12,2\%$, $P_{19} = 16,5\%$ en $P_{22} = 20,5\%$, maar overigens het verschillende karakter der dunningen blijft spreken. Uit het bovenstaande blijkt, dat bij de instelling van de dunningsproef voor de sterkste dunningsgraad wel bijzonder sterk in de oorspronkelijke opstand moest worden ingegrepen, waardoor de mogelijkheid ontstaat, dat dit perk van een zekere schokwerking zou hebben te lijden. De resultaten zullen echter leren, dat de douglas in dit opzicht over een groot aanpassingsvermogen beschikt, in veel grotere mate waarschijnlijk dan de Japanse lariks.

Wij willen nu overgaan tot de beschouwing van het effect van de verschillende dunningsgraden op de ontwikkeling van de opstand, waartoe wij telkens de blijvende opstand (B.O.) van 1949 zullen vergelijken met de totale opstand (T.O.) van 1951.

De toename van de *opperhoogte* in deze 2 jaren bedraagt voor $P_{16} = 0,87$ m, voor $P_{19} = 1,16$ m en voor $P_{22} = 1,45$ m. Wij zien dus een grotere toename, naarmate de dunningsgraad sterker is. De weleens geuite veronderstelling, dat een dichte stand van een cultuur de opstand sterker in de hoogte zou drijven, wordt door deze waarneming weerproken. De hoogte groei wordt daarentegen door een ruimere stand bevorderd. De *opperhoogte* van de 3 perken bedraagt in 1951 $P_{16} = 12,06 (\pm 0,18)$ m, $P_{19} = 12,64 (\pm 0,18)$ m en $P_{22} = 12,78 (\pm 0,24)$ m, waaruit blijkt, dat het oorspronkelijke onbetekenende hoogteverschil tussen $P_{16} - P_{19}$ thans $= 0,58 (\pm 0,25)$ m en tussen $P_{16} - P_{22}$ thans $= 0,72 (\pm 0,30)$ m betekend is geworden.

De *toename van het grondvlak* (G) is voor de 3 perken practisch gelijk, voor: $P_{16} = 3,2 (\pm 0,58)$, $P_{19} = 3,1 (\pm 0,88)$ en $P_{22} = 3,1 (\pm 0,68)$ m² per ha. Dit is een zeer opmerkelijk feit, daar het grondvlak der 3 perken in 1949 sterk uiteen liep, achtereenvolgens 21,3, 19,4 en

15,5 m² per ha bedroeg. Hieruit blijkt in de eerste plaats, dat van een schokwerking in het sterkst gedunde perk geen sprake is geweest. Het sterk gereduceerde aantal bomen in dit perk heeft de aanwas van de verwijderde bomen *direct volledig* overgenomen. Mogelijk houdt dit verband met de omstandigheid, dat de wortels van de douglasbomen onderling vergroeid zijn. In de tweede plaats wekt dit resultaat het vermoeden, dat in het zwak gedunde perk een deel der staande houtvoorraad onproductief is. Dat dit inderdaad het geval is, laat zich fraai illustreren uit een analyse van de dikteaanwas in de verschillende diametertrappen in dit perk. Deze analyse is in onderstaande tabel uitgevoerd door een vergelijking van de stamverdeling aan het begin en het einde der periode, waarbij van de zwaarste diametertrap uitgaand telkens is bepaald het aantal bomen, dat 0, 1 of 2 cm is bijgegroeid.

Tabel 1.
Analyse van de diktebijgroei in het zwak gedunde perk P₁₆ van 1949 tot 1951.
(Analysis of the diameter growth in the sampleplot P₁₆ from 1949 to 1951).

Diametertrappen in cm (diameter classes in cm)	Stamtaalverdeling (number distribution)		Diktebijgroei klassen in cm (diameter growth classes in cm)			Gemiddelde diktebijgroei in 2 jaren mm. (average diameter growth in 2 years mm)
	1949	1951	0	1	2	
4	2	2	2	—	—	0
5	39	32	32	—	—	0
6	73	61	54	7	—	1,1
7	95	76	57	19	—	2,5
8	113	102	64	38	—	3,7
9	101	95	46	49	—	5,2
10	70	80	25	55	—	6,9
11	50	51	6	45	—	8,8
12	34	45	1	44	—	9,8
13	13	28	—	28	—	10,0
14	12	16	—	11	5	13,1
15	3	9	—	7	2	12,2
16	—	6	—	1	5	18,3
17	—	2	—	—	2	20,0
Totaal	605	605	287	304	14	5,5

Hieruit blijkt, dat de diktegroei met de grootte van de diametertrap sterk stijgt en dat die van de dunste diametertrappen uiterst gering is. Deze dunne diametertrappen zijn dus als een praktisch bijgroeiloze overvoorraad, onproductief kapitaal, te beschouwen, waarvan het langer aanhouden bedrijfseconomisch niet gerechtvaardigd is.

Bij een gelijke absolute grondvlakaanwas is het *grondvlakaanwasprocent* in de sterk gedunde perken niet onbelangrijk hoger nl. P₁₆ = 7,0%, P₁₉ = 7,4% en P₂₂ = 9,1%.

De relatief sterkere grondvlakaanwas in de sterk gedunde perken spreekt zich ook uit in een *sterkere toename van de gemiddelde diameter*: P₁₆ = 0,6 cm, P₁₉ = 0,8 cm en P₂₂ = 0,9 cm. Dit is voor de kwaliteitsaanwas — de toename van de waarde van het hout per m³ — van betekenis.

De toename van de *gemiddelde hoogte*, die naar de grondvlakmiddenstam uit de resp. diameter-hoogtekrommen is afgeleid, bedraagt voor P₁₆ = 0,9 m, P₁₉ = 0,5 m en voor P₂₂ = 1,3 m. In vergelijking met de ontwikkeling van de opperhoogte valt P₁₉ hier uit de lijn. Dit werkt

door in de massabepaling, daar deze met behulp van de douglasmassatafel (3) is uitgevoerd.

De toename van de massa, de *massabijgroei*, bedraagt voor $P_{16} = 23,1$ ($\pm 3,37$), $P_{19} = 21,8$ ($\pm 5,46$) en $P_{22} = 25,0$ ($\pm 4,14$) m^3 per ha. Hieruit blijkt, dat ook de massa-aanwas voor de drie perken nagenoeg gelijk is. De verschillen zijn ten opzichte van de mogelijke variatie onbetekend. Het massa-aanwasprocent voor de 3 perken bedraagt achtereenvolgens $P_{16} = 10,2\%$, $P_{19} = 9,8\%$ en $P_{22} = 13,8\%$.

Hiermede kunnen wij onze beschouwingen over de productiviteit der verschillende dunningsgraden voor de douglas afsluiten. Wij mogen daaruit concluderen, dat de *absolute productiviteit* van de douglas door een sterkere dunningsgraad niet belangrijk is op te voeren. Wel geven de uitkomsten enige aanwijzing, dat bij een sterke dunningsgraad (22%) deze productiviteit waarschijnlijk, dank zij een gunstiger hoogteontwikkeling een weinig hoger zal zijn, maar dit verschil is toch zo gering, dat het slechts door langere waarneming en grotere proefperken zeker zal zijn te stellen.

Wel is de *relatieve productiviteit* in het sterk gedunde perk groter door zijn hoger massa-aanwasprocent en door de sterkere kwaliteitsaanwas. Wij komen nu op het terrein van de economie of *rentabiliteit*. Door de sterkere dunningen wordt toch de kosten- of kapitaalwaarde der opstanden sterker verminderd, waarbij door de grotere waarde-aanwas tengevolge van de kwaliteitsverbetering, de rentabiliteit belangrijk zal kunnen zijn gestegen. Wij willen nu voor deze proefperken aan de hand van concrete kosten- en opbrengstcijfers nagaan, hoe dit uitwerkt.

Voor de berekening van de kostenwaarde van deze 17-jarige douglas-cultuur moeten wij kennen de grondwaarde, de cultuurkosten, de jaarlijkse onkosten en de rentevoet. Daar wij deze kostprijzen willen vergelijken met de tegenwoordige houtwaarde van de opstand moeten wij bovengenoemde kosten aanslaan naar de *thans* daarvoor geldende normen.

Mogen wij dan beginnen met de *grondwaarde*. In het rapport van het L.E.I. over de kostprijzberekening van hout (4) wordt voor slechte bosgronden een waarde van f 300 per ha en voor goede bosgronden f 700 per ha genoemd. Daar het perceel 35c van het landgoed „de Utrecht” oorspronkelijk heide was, menen wij dat een grondwaarde gelijk aan het gemiddelde van bovengenoemde bedragen ad f 500 per ha zeker niet onderschat is.

Omtrent de aanleg van deze fraaie douglas-cultuur staat in het bedrijfsplan het volgende vermeld. De oorspronkelijke begroeiing van het perceel was heide met vliegdennen. Het werd in 1932 geploegd op een diepte van 30 cm, bemest met 2000 kg kalkmergel, 500 kg slakkenmeel en 400 kg kali 20% per ha. In 1933 volgde een voorbouw van lupine en seradella. In het najaar 1933 en het voorjaar 1934 werden witte els geplant en eikels gezaaid, waarna in 1935 de beplanting met 2 jarige douglas volgde. Volgens de opgave van de beheerder bedragen de *kosten* van deze wijze van *cultuur aanleg* thans ongeveer f 1718 per ha. In het rapport van het L.E.I. (4) vinden wij voor de aanlegkosten van een douglas-cultuur met intensieve grondbewerking (methode B) f 1630 per ha opgegeven. Bij de in het onderhavige geval toegepaste voorbouw zullen de kosten boven dit bedrag uitgaan. Veiligheidshalve hebben wij de kosten naar boven afgerond op f 1750 per ha en deze voor de eenvoud

diger berekening geprojecteerd op het midden der 3 jarige cultuurperiode.

De *jaarlijkse onkosten*, de zg. algemene beheerskosten, omvatten de grondlasten, de kosten voor brandverzekering en de directe beheers- en administratiekosten verminderd met de jachtpacht. In het rapport van het L.E.I. (4) zijn deze voor Nederlandse toestanden becijferd op f 14 per ha. Rekening houdend met de omstandigheid, dat intensieve dunningen een hogere beheersintensiteit omstandigheden, lijkt het ons raadzaam dit bedrag te verhogen tot f 16 per ha.

Een moeilijk punt vormt de aan te nemen *rentevoet*. Algemeen wordt aangenomen, dat in verband met de duurteaanwas van hout voor bosbedrijven met een wat lagere rentevoet genoeg genomen kan worden, dan die van safe-beleggingen (staatsfondsen). Daar de rentevoet van staatsfondsen thans ca 4½% bedraagt, menen wij onder de huidige omstandigheden de bosrentevoet op 4% te mogen stellen.

De kostenwaarde van de 17 jarige douglascultuur is derhalve naar de tegenwoordige normen te berekenen op :

$$K_{17} = (G+B) \cdot (1, op^{18}-1) + c \cdot 1, op^{17} = (500 + \frac{16}{0,04}) \cdot 1,0258 + 1750 \cdot 1,9479 = f 4332$$

Wij komen vervolgens tot de bepaling van de *exploitatiewaarde* van de opstand. Wij hebben voor de vaststelling van deze waarde, de in de opstand voorkomende bomen gegroepeerd naar 5 cm diameterklassen : 1—5, 6—10, 11—15 en 15—20 cm op borsthoogte. De waarde op stam van deze diameterklassen menen wij naar het huidige prijspeil te kunnen aannemen op f 30, f 35, f 40 en f 45 per m³. Wij komen dan voor de 3 perken, rekening houdend met een opwerkingsverlies van 10%, tot de in bijlage II berekende waarden.

De waarde van de ongedunde 17 jarige opstand (T.O.₁₇) bedraagt voor de 3 perken f 3545, f 4216 en f 3862. Wij zien hieruit, dat op deze 17 jarige leeftijd de exploitatiewaarde van de opstand de kostenwaarde groot f 4332 nog niet volledig dekt.

In de 3 perken werd bij de eerste dunning (D.O.₁₇) f 165, f 756 en f 1166 aan opbrengst verkregen, waardoor de investatiewaarde der 3 perken na de dunning (B.O.₁₇) vermindert tot achtereenvolgens f 4167, f 3576 en f 3166.

In bijlage II is tevens de waardeberekening uitgevoerd van de 19 jarige opstand. Het verschil van T.O.₁₉ en B.O.₁₇ geeft de waardeaanwas aan gedurende deze 2 jarige periode. Hij bedraagt voor de 3 perken f 846, f 860 en f 988, of in procenten uitgedrukt 11,1, 11,1 en 15,5%. Vergelijken wij dit waardeaanwasprocent met het boven gevonden massaaanwasprocent, dan blijkt het eerste hoger te zijn door de opgetreden kwaliteitsaanwas. Uit het verschil van beide percentages is het kwaliteitsaanwasprocent voor de 3 perken te berekenen op 0,9, 1,3 en 1,7%. Wij zien hieruit, dat de kwaliteitsaanwas door een sterkere dunning belangrijk wordt gestimuleerd.

De exploitatiewaarde van de ongedunde 19 jarige opstanden (T.O.₁₉) bedraagt achtereenvolgens f 4226, f 4320 en f 3684, waartegenover staat een kostenwaarde van f 4507, f 3868 en f 3424. Hieruit blijkt, dat voor de beide sterker gedunde perken boven de bedongen rentevoet van 4% reeds een ondernemerswinst wordt gemaakt. Het wijzerprocent¹⁾ van de

1) Het wijzerprocent is berekend met de formule van Kraft: $w = z - \frac{G+B}{H} \cdot p$, waarin w = wijzerprocent, z = waardeaanwasprocent, G = grondwaarde, B = beheerskostenkapitaal, H = de exploitatiewaarde van de houtopstand en p = rentevoet.

19 jarige opstand bedraagt voor de 3 perken 10,2, 10,2 en 14,4%, waaruit de conclusie gerechtvaardigd is, dat de ondernemerswinst in de komende jaren nog zeer belangrijk zal stijgen. Uit dit alles blijkt wel duidelijk, dat de douglasteelt onder de huidige omstandigheden wel een goed rendabele geldbelegging is en de vergelijking met landbouwbedrijven zeker kan doorstaan. Dit is een gewichtig motief voor de economische rechtvaardiging van de instandhouding van het huidige bosbezit in Nederland.

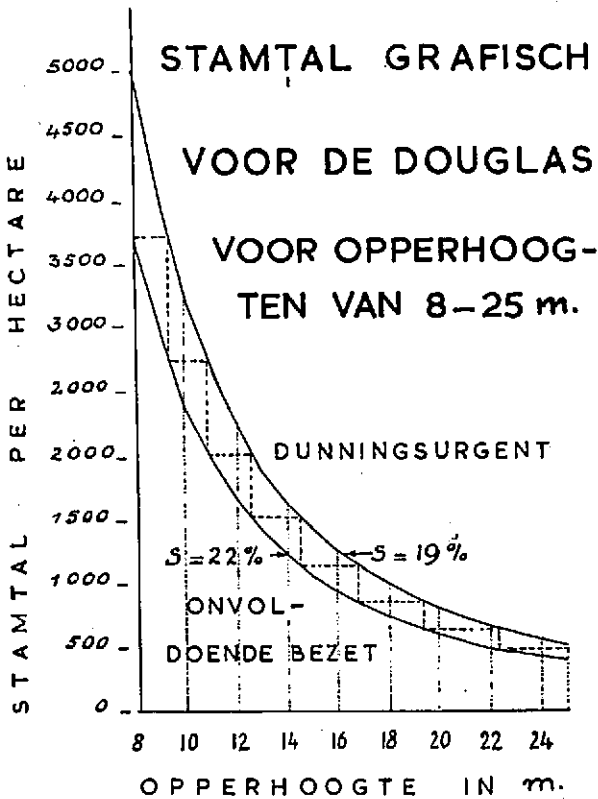
Wij willen na deze kleine zijdelingse uitweiding weer terugkeren tot ons eigenlijke problem, de rentabiliteit van de verschillende dunningsgraden. Wij moeten daartoe naast de baten gedurende deze 2 jarige periode in de vorm van de bovenbecijferde waardebijgroei tevens de kosten gedurende die 2 jarige periode in rekening brengen. Deze kosten blijken uit het verschil tussen de kostenwaarde van T.O.¹⁹ en B.O.¹⁷. Deze bedragen voor de 3 perken f 340, f 292 en f 258. Het netto-rendement van de 3 dunningsgraden bedraagt derhalve voor deze 2 jarige periode f 506, f 568 en f 730 per ha of in vergelijkingscijfers 100, 112 en 144. De grotere rentabiliteit van sterkere dunningsgraden is zo sprekend, dat verder commentaar overbodig is.

Ook op grond van andere proefreeksen zijn wij tot de conclusie gekomen, dat een dunningsgraad van 22%, in vergelijking met zwakkere dunningsgraden, voor de douglas het gunstigst is en zonder voorbehoud aanbevolen kan worden. De mogelijkheid is niet uitgesloten, dat daarboven uitgaande dunningsgraden nog rendabeler zijn, maar over dergelijke dunningsgraden beschikken wij momenteel nog niet over proefondervindelijke gegevens. Naar onze mening zou reeds zeer veel bereikt zijn, als de dunningsgraad van 22% voor de douglas algemeen zou worden aanvaard. Afgezien van de grotere rentabiliteit opent de sterkere dunning door zijn lichtere sluiting ook de mogelijkheid tot een betere

Tabel 2.

Stamtalgrenzen voor een juiste dunning in de douglas voor verschillende opperhoogten.
(Limits of the number of stems for an efficient thinning in douglas fir stands at different topheights)

Opperhoogte in m (Topheight in m)	Stamtal per ha (Number of stems)	
	S = 19%	S = 22%
8	5000	3730
9	3950	2950
10	3200	2390
11	2640	1970
12	2220	1660
13	1890	1410
14	1630	1220
15	1420	1060
16	1250	930
17	1110	830
18	990	740
19	890	660
20	800	600
21	730	540
22	660	490
23	610	450
24	560	410
25	510	380



Figuur 2.

strooiselvertering en onderbouw, waardoor de bodemvruchtbaarheid beter in stand is te houden, maar daarop wil ik in dit verband niet verder ingaan.

Om de toepassing van de dunningsgraad van 22% in de praktijk te vergemakkelijken geven wij in de bovenstaande tabel 2 voor verschillende opperhoogten de stamtallen per ha voor een dunningsgraad van 19 en 22%. Men kan deze tabel in de praktijk als volgt gebruiken. Zodra in een cultuur bij een bepaalde opperhoogte het stamtal gelijk of groter is dan dat voor 19% is opgegeven, heeft de cultuur behoefte aan dunning en kan het stamtal teruggebracht worden tot dat, hetwelk onder 22% is opgegeven. Naar deze tabel handelende zal men dan telkenmale niet meer dan ongeveer 25% van het stamtal bij de dunning behoeven te verwijderen.

Aan de hand van deze gegevens is de dunningsgrafiek van fig. 2 ontworpen, waarin door de band de stamtallen zijn aangegeven voor een juiste dunning in de douglas naar verschillende opperhoogten. Door een stippellijn is aangegeven, hoe het stamtal van een cultuur van 5000 planten zich door deze band bij een juiste dunning zal bewegen. Men ziet uit deze grafiek, dat de hoogte-intervallen tussen twee dunningen bij het ouder worden der cultuur geleidelijk stijgen. De dunningen zullen aanvankelijk om de 2 jaren en later successievelijk om de 3, 4 of 5 jaren

dienen te worden herhaald. Wij menen hiermede een eenvoudig middel te hebben aangegeven om de dunningsgraad op zijn juistheid te controleren.

Summary.

The economy of heavy thinning in douglas fir plantations.

To investigate the economy of heavy thinning in douglas fir plantations 3 sample plots of 0,17 ha are laid out in a 17 years old, unthinned, douglas fir plantation. Three numerical thinning grades are chosen, of which the mutual distance of the trees (supposing regular triangular spacing) varies at 16, 19 and 22% of the topheight (= main height of the 100 highest trees pro ha). The lowest grade is at present in the forestry practice the most applied. The 3 sample plots are remeasured and thinned 2 years later. The measuring data are filed in Appendix I. The figures show the following development. Topheight-increment resp. 0,87, 1,16 and 1,45 m, the highest one in the heaviest thinned plot. Basal area-increment resp. 3,2, 3,1 and 3,1 m² p. ha, equal for all three plots. Basal area increment percent resp. 7,0, 7,4 and 9,1%, higher for the heavily thinned plots. The analysis of P₁₆ in table 1 shows the inproductivity of the small diameters. Mean diameter increment resp. 0,6, 0,8 and 0,9 cm. Mean height increment resp. 0,9, 0,5 and 1,3 m, in which P₁₉ falls out of line. Volume increment resp. 23,1, 21,8 and 25,0 m³ per ha, for all three plots nearby the same, but the volume increment percent 10,2, 9,8 and 13,8% resp. General conclusion: heavy thinning does not change essentially the absolute productivity, but will raise the relative productivity. To get a better picture of the economy of heavy thinning, the cost value of the douglas fir stand under present conditions is determined and compared with the exploitation value of the stands. Soil value = fl. 500 p. ha, cultivation costs = fl. 1750 p. ha, the yearly managing costs fl. 16 p. ha and the interest rate = 4%. With these figures the costprice of the 17 year old douglas fir stand is calculated on fl. 4332 p. ha. The value of the standing trees of the diameterclasses 1—5, 6—10, 11—15 and 16—20 cm at breastheight is estimated on fl 30, 35, 40 and 45 p. m³. The exploitation values of the stand are calculated in appendix II. The value increment of the 3 stands during the 2 years are calculated resp. on fl 846, 860 and 988 p. ha, giving a value increment percent of resp. 11,1 11,1 and 15,5%. The difference between value and volume increment percent gives the quality increment percent resp. 0,9, 1,3 and 1,7%, also considerably higher for the heavy thinning.

The costs during these 2 years period are calculated as resp. fl 340, 292 and 258 p. ha, showing a decrease for the heavy thinning due to the reduction of the investment capital. The net revenue of the growth during these 2 years period is therefore resp. fl 506, 568 en 730 p. ha, showing clearly the superiority of heavy thinning. For an easy application of heavy thinning grades in the forestry practice a table and a graph is designed of the limits of number of stems for an efficient thinning in douglas fir at different topheights.

BIJLAGE I (Appendix I)

Meetgegevens van de 3 douglasperken in vak 35c van „de Utrecht”
(Measuring data of the 3 sampleplots compartment 35c Utrecht)

Omschrijving der meetgegevens (Measuring-data)	Perk 16		Perk 19		Perk 22	
	1949	1951	1949	1951	1949	1951
Leeftijd (jaren) Age (years)	17	19	17	19	17	19
Grootte proefperk (Size sampleplot) (ha)	0,1710	0,1710	0,1704	0,1704	0,1704	0,1704
Oppervlakte (Topheight) (m)	11,19	12,06	11,48	12,64	11,33	12,78
<i>Blijvende opstand (Remaining stand)</i>						
Stamtal (Number of stems) per ha	3538	3105	2418	2019	1837	1461
Grondvlak (Basal area) m ² /ha	21,3	23,1	19,4	20,5	15,5	16,3
Gemiddelde dikte (Average diameter) cm	8,8	9,7	10,1	11,4	10,4	11,9
Gemiddelde hoogte (Average height) m	8,5	9,6	9,6	10,4	9,4	11,1
Spilhoutvolume (Stemvolume) m ³ /ha	101,9	119,1	100,0	112,4	78,3	92,0
Spilhoutvormgetal (Stem form factor)	0,562	0,536	0,536	0,526	0,536	0,509
Dunningsgraad (S%) (Thinninggrade)	16,2	16,0	19,1	18,9	22,2	22,0
<i>Dunningsopstand (Thinning)</i>						
Stamtal (Number of stems) per ha	795	433	1502	399	2242	376
Grondvlakte (Basal area) m ² /ha	1,4	1,3	5,2	2,0	8,5	2,3
Gemiddelde dikte (Average diameter) cm	4,7	6,3	6,7	8,0	7,0	8,8
Gemiddelde hoogte (Average height) m	5,5	7,4	7,2	8,3	7,2	8,9
Spilhoutmassa (Stemvolume) m ³ /ha	5,5	5,8	23,4	9,4	36,8	11,3
Spilhoutvormgetal (Stem form factor)	0,714	0,582	0,620	0,567	0,598	0,552
<i>Totale opstand (Total stand)</i>						
Stamtal (Number of stems) p. ha	4333	3538	3920	2418	4079	1837
Grondvlak (Basal area) m ² /ha	22,7	24,5	24,7	22,5	24,1	18,6
Gemiddelde dikte (Average diameter) cm	8,2	9,4	9,0	10,9	8,7	11,3
Gemiddelde hoogte (Average height) m	8,1	9,4	8,9	10,1	8,4	10,7
Spilhoutmassa (Stem volume) m ³ /ha	107,4	125,0	123,3	121,8	115,0	103,3
Spilhoutvormgetal (Stem form factor)	0,583	0,543	0,562	0,535	0,569	0,520
Dunningsgraad (S%) (Thinninggrade)	14,6	15,0	15,0	17,3	14,8	19,6
<i>Lopende spilhoutaanwas</i> m ³ /ha		11,5		10,9		12,5
(Current stemvolume increment)						
<i>Lopend spilhoutaanwas procent</i>		10,2		9,8		13,8
(Current stemvolume increment percent)						

BIJLAGE II (Appendix II)

Proefperk (Sampleplot)	.Diameterklassen (Diameterclasses)	17 jaar (year)			19 jaar (year)			Waarde op stam per m ³ (Value on stem p. m ³)
		T.O.	D.O.	B.O.	T.O.	D.O.	B.O.	
P 16	Massa 1—5 cm . .	4,42	2,77	1,65	1,36	0,87	0,49	f 30
	(Volume) 6—10 cm . .	62,49	1,98	60,81	60,12	4,90	55,21	.. 35
	m ³ /ha 11—15 cm . .	40,23	0,78	39,45	57,10	—	57,10	.. 40
	16—20 cm . .	—	—	—	5,92	—	5,92	.. 45
	Totale massa	107,44	5,53	101,91	124,50	5,77	118,73	
	Waarde	3939,5	183,6	3755,9	4695,4	197,6	4497,8	
	(Value)							
	minus 10% oogstverlies (— 10% yield loss)	3545	165	3380	4226	178	4048	
	Waarde aanwas gld/ha (Value increment gld/ha)				846	Kosten: 340	Netto: 506	
	Waardeaanwasprocent (Value increment percent)				11,1	(Costs)		
P 19	Massa 1—5 cm . .	3,38	3,11	0,27	0,18	0,18	—	f 30
	(Volume) 6—10 cm . .	51,29	13,50	37,79	33,76	7,96	25,80	.. 35
	m ³ /ha 11—15 cm . .	60,33	5,94	54,39	69,79	1,36	68,43	.. 40
	16—20 cm . .	8,32	0,81	7,51	18,25	—	18,25	.. 45
	Totale massa	123,32	23,36	99,96	121,98	9,50	112,48	
	Waarde	4684,2	839,9	3844,3	4799,8	338,4	4461,4	
	(Value)							
	minus 10% oogstverlies (— 10% yield loss)	4216	756	3460	4320	305	4015	
	Waarde aanwas gld/ha (Value increment gld/ha)				860	Kosten: 292	Netto: 568	
	Waardeaanwasprocent (Value increment percent)				11,1	(Costs)		
P 22	Massa 1—5 cm . .	3,64	3,58	0,06	0,04	0,04	—	f 30
	(Volume) 6—10 cm . .	58,76	27,87	30,89	25,42	8,04	17,38	.. 35
	m ³ /ha 11—15 cm . .	48,45	5,33	43,12	61,39	3,23	58,16	.. 40
	16—20 cm . .	4,17	—	4,17	16,60	—	16,60	.. 45
	Totale massa	115,02	36,78	78,24	103,45	11,31	92,14	
	Waarde	4291,5	1296,—	2995,5	4093,5	411,8	3681,7	
	(Value)							
	minus 10% oogstverlies (— 10% yield loss)	3862	1166	2696	3684	371	3313	
	Waarde aanwas gld/ha (Value increment gld/ha)				988	Kosten: 258	Netto: 730	
	Waardeaanwasprocent (Value increment percent)				15,5	(Costs)		

Handwritten calculations for P 16:
 111/506/4558
 277
 690
 666
 240
 222
 100
 269
 7621
 38108

Handwritten calculations for P 19:
 11/423/301
 333
 900
 600
 120

Handwritten calculations for P 22:
 11/208/6375
 930
 465
 1150
 1085
 650

Aangehaalde literatuur :

1. Hart, H. M. J. Stamtal en dunning. Dis. 1928.
2. Hiley, W. E. Numerical thinning, with special reference to Japanese larch. Forestry 1952, pag. 10—18.
3. Becking, J. H. Massatafels voor de bepaling van de houtmassa van opstanden van de douglas in Nederland, 1950.
4. Rapport Landbouw Economisch Instituut Nr 144. Kostprijs berekeningen voor hout van groveden, douglas, inlandse eik en populier, 1951.

BEZOEK KAMERLEDEN AAN BOSSEN EN KASTELEN

Op Woensdag 27 Augustus hebben een aantal leden van de Tweede Kamer der Staten-Generaal op uitnodiging van de Nederlandsche Vereniging van Boscheigenaren en van de Stichting Nederlandse Kastelen een bezoek gebracht aan de Achterhoek en Overijssel.

De reden voor deze uitnodiging was om de Leden der Tweede Kamer in contact te brengen met de problemen, verbonden aan het behoud van kastelen, buitenplaatsen en bosbezittingen.

Het is communis opinio, dat dergelijke goederen in het belang van het Nederlandse volk in stand moet blijven. Het bos bijvoorbeeld is om verschillende redenen belangrijk, o.m. :

- I. uit economisch oogpunt : Nederland produceert slechts 15% van het benodigde hout ; de rest moet tegen dure deviezen worden geïmporteerd ;
- II. houtopstanden zijn voor de landbouw van belang vanwege hun klimatologische invloed en door hun vermogen erosie tegen te gaan ;
- III. bovendien verschaffen deze werkgelegenheid vooral in de wintermaanden ;
- IV. het bos is onmisbaar als recreatie en natuurschoon voor het Nederlandse volk. Dat probleem wordt met de dag dringender.

Kastelen vormen vaak het middelpunt van park en boscomplex. Bij kastelen heeft men bovendien de architectonische en historische waarde en de sociale betekenis voor de omgeving. Aangezien dergelijke bezittingen met moeite in stand worden gehouden, meenden de uitnodigende organisaties de aandacht te moeten vragen van de Leden van de Tweede Kamer voor de gevaren die deze bezittingen bedreigen met name de zware fiscale lasten.

Het gezelschap begaf zich eerst naar de „Wildenborch” te Vorden, het oude huis van de dichter Staring. Daar werden de gasten ontvangen door de Heer en Mevrouw Staring.

Jhr Dr E. van Nispen tot Sevenaer, Directeur van het Rijksbureau voor Monumentenzorg hield een causerie over „De betekenis van kastelen voor hun omgeving” en Mr A. Staring vertelde het een en ander over het landgoed zelf. De Heer H. W. Tilanus sprak namens de aanwezige leden van de Tweede Kamer een woord van dank voor de genoten gastvrijheid van de Heer en Mevrouw Staring.

Na de „Wildenborch,' werd „t Medler", eveneens te Vorden, bezocht ;de huidige bewoner heeft de tuinen bij het huis omgezet in boomgaarden. Op deze wijze hoopt hij een enigszins rendabele exploitatie mogelijk te maken en het landgoed in stand te kunnen houden.

Daarna begaf men zich via Kasteel Ruurlo en het Huis Diepenheim naar Diepenheim, waar de lunch werd gebruikt. Tijdens de lunch vertelden J. H. E. Baron van Nagell, Directeur van de Kastelen Stichting en Mr S. J. Halbertsma, Secretaris van de Nederlandsche Vereeniging van Boscheigenaren het een en ander over de werkzaamheden van resp. de Kastelen Stichting en de Nederlandsche Vereeniging van Boscheigenaren.

Mr J. A. W. Burger bedankte de organisatoren van de excursie voor het interessante, dat werd geboden.

Na de lunch werden het „Nijenhuis", waar eens de Raadpensionaris Rutger Jan Schimmelpenninck woonde ,en „t Weldam" en „Wegdam" bezocht. Tot slot werden de bossen, het park en het prachtige kasteel Twickel bezichtigd.

De Heer Jac. Groen bedankte namens de Leden der Tweede Kamer voor het feit, dat het buitengewoon mooie Kasteel Twickel en het park en de bossen mochten worden bezichtigd.

Zonder twijfel kan worden gezegd, dat de excursie van groot belang is geweest. De Leden der Tweede Kamer werden geconfronteerd met de problemen, die bossen en kastelen ondervinden.

Wij hopen, dat de wetgever datgene zal doen, wat nodig is om de instandhouding van onvervangbare monumenten mogelijk te maken.