

# OMLOOP, KOSTPRIJS EN ONDERNEMERSWINST VAN DE JAPANESE LARIKS IN NEDERLAND

[651 : 174.7 *Larix leptolepis* (492)]

door

J. H. BECKING en A. VAN LAAR

Onder de vele aspecten van de teelt van de Japanse lariks in Nederland verdient zeker ook het economisch aspect enige aandacht. Dit is het best te beoordelen naar de ondernemerswinst per ha, die bij de huidige marktwaarde en de kostprijs van het lariks hout is te verwachten. Deze ondernemerswinst zal, behalve van de prijs- en kostenelementen, tevens afhangen van de aangenomen omloopstijd, de duur der investatie. Om deze reden zal aan elke kostprijs- en ondernemerswinstberekening een goede motivering van de omloopstijd vooraf dienen te gaan. Wanneer deze ontbreekt, heeft de berekening van de kostprijs en de ondernemerswinst weinig reële betekenis.

*Keuze van de omlooptijd.* In de eerste plaats kan de omloop afgestemd worden op de grootste gemiddelde massaproductie. Dit noemt men de *massaomloop*. Zij kan berekend worden uit de vergelijking:

$$Z_g = \frac{E_t + \sum D_a}{t} \dots\dots\dots (1)$$

waarin  $Z_g$  = de gemiddelde totale massa aanwas,  $E_t$  = de massa van de eindhak,  $D_a$  = de massa van de dunning op a-jarige leeftijd en  $t$  = de omloopstijd. Men zoekt in dit geval naar de omloopstijd, waarbij  $Z_g$  zijn maximale waarde bereikt. In het algemeen vormt de massa-omloop de benedengrens voor de te kiezen omloopstijd.

Uit een economisch oogpunt heeft deze omloop weinig betekenis, omdat hierbij geen rekening wordt gehouden met de kwaliteitsaanwas, noch met het in het bedrijf geïnvesteerde kapitaal.

In de tweede plaats kan de omloop vastgesteld worden naar de maximale bosopbrengst. Deze *waarde-omloop* is gericht op de bestmogelijke consumentvriendelijke bosopbrengst, daar toch in de gerichte van de bosopbrengst haar betekenis voor de gebruiker tot uitdrukking komt. Zij is te berekenen uit de vergelijking:

$$Z_w = \frac{E_t + \sum D_a - c}{t} - b \dots\dots\dots (2)$$

waarin  $Z_w$  = de gemiddelde bosopbrengst,  $E_t$  = de waarde van de eindhak,  $D_a$  = de waarde van de dunning op a-jarige leeftijd,  $c$  = de cultuurkosten en  $b$  = de jaarlijkse beheerskosten per ha.

Uit deze vergelijking zien wij, dat de beheerskosten geen invloed hebben op de culminatie van  $Z_w$ . De berekening van deze omloop kan derhalve worden beperkt tot de bepaling van de maximale waarde van de eerste term van het tweede lid.

De waardeomloop is vooral voor houtinvoerlanden sociaal-economisch van betekenis, daar hierbij de grootst mogelijke binnenlandse dekking van de nationale houtbehoefte wordt verkregen, terwijl bovendien deze belangrijk langer uitvallende omloopstijd een hogere staande houtvoorraad medebrengt, waarop bij gestoord handelsverkeer kan worden geteerd. In het algemeen vormt de waardeomloop de bovengrens van de aan

te nemen omloopstijd. Van een *privaat-economisch* gezichtspunt uit gezien heeft deze omloop het bezwaar, dat hierbij geen rekening wordt gehouden met het in het bedrijf gestoken kapitaal.

Vervolgens kent men de *financiële omloop*, die gericht is op de maximale ondernemerswinst. Hierbij wordt in tegenstelling met de vorige omlopen het economisch grondbeginsel volledig in acht genomen.

Men kan deze omloop het eenvoudigst berekenen uit de maximale grondverwachtingswaarde. Deze grondverwachtingswaarde is de algebraïsche som van de grondwaarde en de te verwachten gekapitaliseerde ondernemerswinst. Zij laat zich berekenen uit de vergelijking:

$$G_v = \left( \frac{E_t}{1,op^t} + \sum \frac{D_a}{1,op^a} - c \right) \left( 1 + \frac{1}{1,op^t - 1} \right) - B \dots\dots\dots (3)$$

waarin  $G_v$  = grondverwachtingswaarde,  $E_t$  = waarde van de eindhak op stam,  $D_a$  = de waarde van de dunning op stam op a-jarige leeftijd,  $c$  = de cultuurkosten,  $B$  = het beheerskostenkapitaal per ha,  $p$  = de bosrentevoet en  $t$  = omloopstijd.

Uit de vergelijking blijkt, dat ook hier de beheerskosten geen invloed hebben op de culminatie van  $G_v$ , waardoor wij kunnen volstaan met de berekening van de maximale waarde van  $(G_v + B)$  = de brutogrondverwachtingswaarde. De meest rationele, financiële omloop valt in de regel tussen de massa- en waarde-omloop in. Hij is geheel gericht op het belang van de houtproducent.

Men kan de omloopstijd ook afstemmen op het hoogste rendement der in het bedrijf belegde kapitalen. Deze omloop noemt men wel de *bedrijfsomloop*. Deze gaat uit van een bepaalde bedrijfswaarde van de grond. Naar gelang deze bedrijfswaarde kleiner of groter is dan de grondverwachtingswaarde zal dit maximale rendement hoger of lager uitvallen dan de bosrentevoet en dientengevolge de bedrijfsomloop korter of langer zijn dan de financiële omloop. De bedrijfsomloop is echter economisch minder juist te achten, omdat bij een kortere omloop kapitaal vrij komt, dat niet elders beter is te beleggen.

*De basisgegevens voor de economische berekeningen.* Een van de belangrijkste gegevens is de *houtproductie* aan dunningen en eindhak en wel niet alleen haar massa maar tevens haar gemiddelde diameter, daar hiervan de eenheidswaarde van het product afhangt. Deze gegevens zijn alleen te ontleen aan een goed gefundeerde opbrengsttabel. Zonder een dergelijke grondslag hebben bedrijfseconomische berekeningen eigenlijk weinig zin. Voor Nederland bestaat nog geen deugdelijke opbrengsttabel voor de Japanse lariks. Het is echter een gelukkige omstandigheid, dat in enkele naburige landen de laatste jaren wel goede opbrengsttabellen van deze houtsoort zijn verschenen, waarop wij kunnen aansluiten.

Schober (1953) ontwierp voor West-Duitsland twee tabellen; één voor matige dunning en één voor sterke dunning, die elk weer onderverdeeld zijn in 2 boniteiten. Wij zullen hier enkel de tabel voor sterke dunning in beschouwing nemen, daar deze sterke dunning altijd nog zwakker is dan de in Nederland gebruikelijke.

De opbrengsttabel voor Engeland van Hummel (1952) is gebaseerd op een sterkere dunning, ongeveer overeenkomend met de Nederlandse praktijk, en is onderverdeeld in 5 boniteiten. Wij willen ons hier beper-

ken tot de 3 beste boniteiten, omdat de teelt van de Japanse lariks op de slechtere gronden niet meer rationeel is te achten. Een moeilijkheid bij deze tabel is, dat zij enkel dikhoutmassa's en geen spilhoutmassa's geeft. Een omrekening van deze gegevens is eventueel mogelijk met behulp van de opbrengsttabel van Schober, die beide massa's vermeldt.

De opbrengsttabel voor Denemarken van Anderson (1950) is op een nog sterkere dunning gebaseerd en is slechts voor één boniteit samengesteld.

Wij willen nu in de eerste plaats nagaan in hoeverre de productiecijfers van deze drie opbrengsttabellen onderling overeenstemmen. Is dit toch in voldoende mate het geval, dan is de conclusie wel gerechtvaardigd, dat de productie van de Japanse lariks in Nederland niet veel anders zal zijn. Hiertoe zijn in onderstaande tabel de voor ons doel belangrijke gegevens voor een 40-jarige opstand uit de 3 tabellen na de nodige omrekening overgenomen.

TABEL 1

Vergelijking van enige belangrijke gegevens van een 40-jarige opstand uit de opbrengsttabellen van Schober, Hummel en Anderson.

Opbrengsttabel	Schober		Hummel			Anderson
	I	II	I	II	III	I
Boniteit . . . . .						
Gemiddelde hoogte in m . . . . .	32,2	19,9	23,6	20,7	18,0	21,6
Gem. totale spilhoutaanwas in m <sup>3</sup> . . . . .	13,7	10,2	14,2	12,1	10,0	13,0
Stamtal blijvende opstand per ha . . . . .	518	697	336	425	556	294
Gem. diameter blijvende opstand in cm . . . . .	25,6	21,1	29,9	25,9	21,8	29,8
Dunningsgraad blijvende opstand . . . . .	19,5	19,6	24,3	24,4	24,5	27,7

Wij kunnen nu de verschillende tabellen vergelijken door de gemiddelde totale spilhoutaanwas uit de tabellen van Schober en Hummel door interpolatie om te rekenen tot de hoogteboniteit van 21,6 m van Anderson. Wij vinden dan :

TABEL 2

	Gemidd. totale aanwas m <sup>3</sup>	Verhouding	Dunningsgraad S%	Gemidd. diameter blijv. opstand cm
Schober	12,0	100	19,6	23,4
Hummel	12,8	107	24,4	27,1
Anderson	13,0	108	27,7	29,8

De betrekkelijk kleine verschillen in de gemiddelde totale aanwas kunnen geheel worden verklaard uit de afwijkende dunningsgraad, waarbij de dunningsgraad van Anderson het optimum het dichtst nabijkomt. Voor de waardeproductie is voorts het verschil in de gemiddelde diameter van de eindopstand, die bij deze verschillende dunningsgraden wordt bereikt, van grote betekenis.

Resumerend kunnen wij dus concluderen, dat de 3 opbrengsttabellen bevredigend overeenstemmen en daarmede ook voor Nederland een betrouwbare basis is verkregen voor de berekening van de te verwachten houtopbrengsten.

Fig. I  
Verband tussen middendiameter en prijs per m<sup>3</sup>

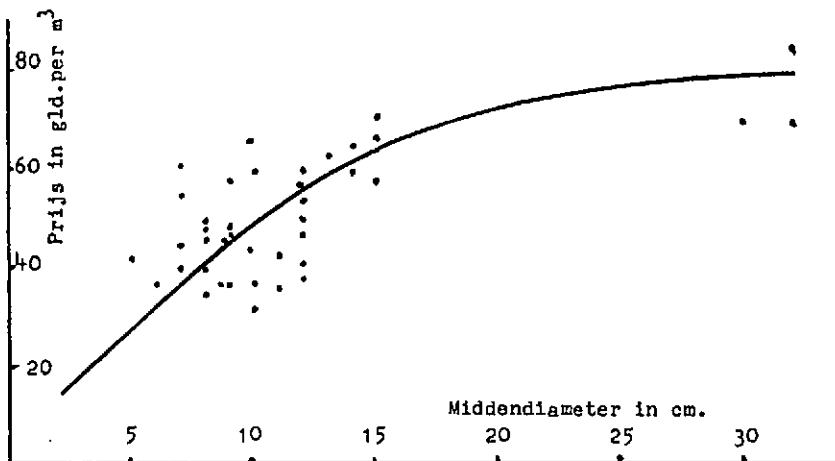
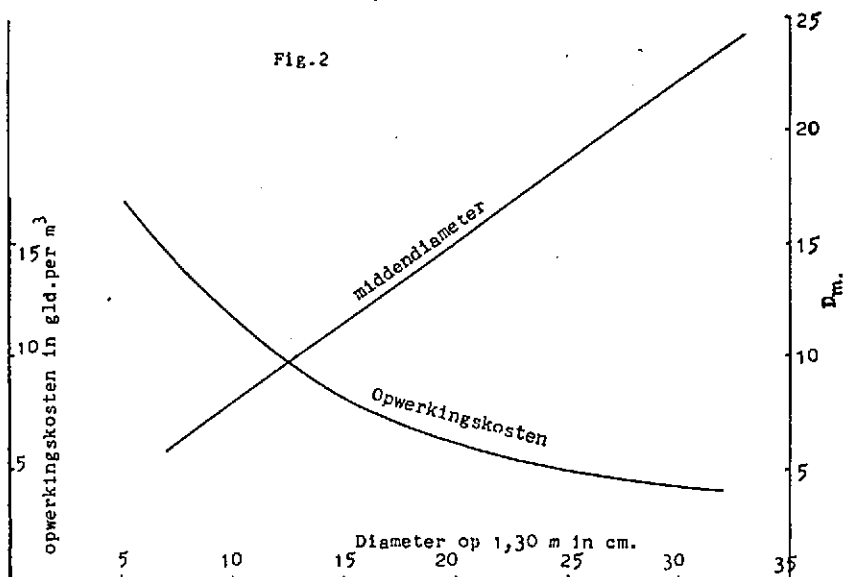


Fig. 2



Een moeilijker punt vormt het vaststellen van het huidige prijsniveau van het larikshout, het vaststellen dus van de eenheidsprijzen voor de verschillende dunningen en de eindhak, om daarmee haar waarde te kunnen berekenen. Om hiertoe te geraken zijn wij begonnen de regelmatig in het Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift verschijnende marktberichten, betreffende de opbrengsten per  $m^3$  van larikshout in de provincies Gelderland en Utrecht voor de jaren 1953 en 1954, boven de daarbij tevens vermelde midden-diameters, in een grafiek uit te zetten. Voor de zwaardere larikssortimenten zijn in verband met hun zeldzaam voorkomen alle beschikbare gegevens opgenomen. Door dit puntenveld, dat in figuur 1 is weergegeven, is voor het verkrijgen van het gemiddelde prijsverloop naar de midden-diameters een vereffende kromme getrokken.

Wij dienen echter het op deze wijze bepaalde prijsverloop naar de midden-diameters van het hout nog om te rekenen tot eenheidsprijzen naar de borsthoogte-diameters der bomen. Voor deze omrekening zijn van een 300-tal lariks modelbomen van het Bosbouwproefstation T.N.O., die ons welwillend voor dit doel ter beschikking zijn gesteld, in een grafiek de midden-diameters tegen de borsthoogte-diameters uitgezet. De aldus verkregen puntenzwerm laat zich fraai door een rechte lijn vereffenen, die in figuur 2 is weergegeven.

In dit verband is vervolgens in figuur 3 de eenheidsprijskromme naar de midden-diameters omgewerkt tot een eenheidsprijskromme naar de borsthoogte-diameters. Uit deze prijskromme zijn de eenheidsprijzen voor de verschillende dunningen en de eindhak afgelezen. Daar de midden-diameters van de min of meer afgetopte kavelingen groter zijn dan de midden-diameters van de hele boom, blijft de toegepaste omrekening aan de veilige kant.

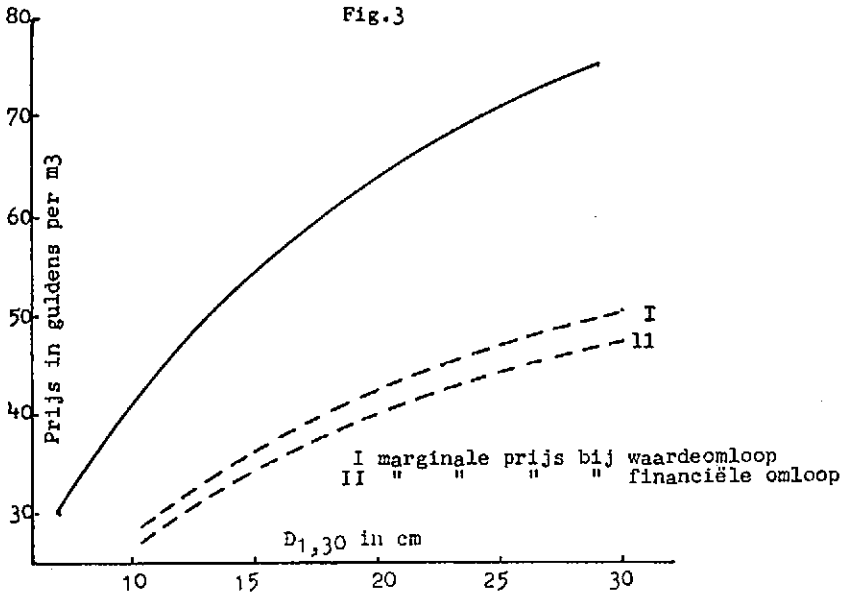
De *opwerkingskosten per  $m^3$*  naar de borsthoogte-diameter zijn aan de tarieven in de houtvesterij Emmen ontleend en in grafiek 2 weergegeven. Aan deze grafiek zijn de eenheidskosten voor de opwerking van de dunningen en de eindhak ontleend.

De *cultuurkosten per ha* zijn gebaseerd op de wijze van aanleg, zoals deze thans in Drente gebruikelijk is. De voorbereiding bestaat hier uit het afbranden van de heide, diepploegen, vervolgens ondiep ploegen en tweemaal schijfeggen, waarvan de kosten inclusief het aanleggen van wegen en droogleggen op f 400 per ha zijn gesteld. Verder is rekening gehouden met een bemesting van 500 kg slakkenmeel, welke inclusief het uitstrooien op f 70 per ha is berekend.

De beplanting bestaat uit 3300 stuks 2-jarige lariks en 1100 stuks vult-hout, benevens het doorzaaien van 200 kg eikels,  $\frac{1}{2}$  kg. bremzaad en 2 kg lupine per ha, waarvan de kosten inclusief het inboeten worden aangenomen op f 430 per ha.

De totale cultuurkosten bedragen dus f 900 per ha, welk bedrag met het oog op onvoorziene uitgaven is afgerond tot f 1000 per ha. De houtvester Jansen begrootte de totale cultuurkosten in Drente op gemiddeld f 800 per ha, waaruit blijkt, dat het door ons aangenomen bedrag aan de veilige kant is te achten.

Vervolgens krijgen wij de *algemene beheers- en onderhoudskosten*. Hoewel wij deze voor omloopsbepaling zelf niet nodig hebben, willen wij deze toch ramen met het oog op de latere kostprijs- en ondernemerswinstberekening. Deze kosten zijn in vroegere kostprijsberekeningen (oa. die



van het Landbouw-Economisch Instituut) schromelijk te laag geraamd. Het gemis van een goede bedrijfsboekhouding doet zich hier wel sterk gevoelen.

Op grond van gegevens, die wij bij het ontwerpen van een bedrijfsboekhouding in de houtvesterij Utrecht hebben verkregen, menen wij, dat de volgende specificatie de werkelijkheid voldoende zal benaderen.

Kosten voor bosverzorging .....	f 15	per ha
„ „ bosbescherming .....	„ 10	„ „
„ „ onderhoud bedrijfsuitrusting ...	„ 10	„ „
„ „ beheer en administratie .....	„ 20	„ „
Grond- en waterschapslasten .....	„ 1,50	„ „
	<hr/>	
Samen	f 56,50	per ha
Te verminderen met jachtpacht .....	„ 0,50	„ „
	<hr/>	
Netto	f 56	per ha

De *bosrentevoet* kan met het oog op de seculaire prijsstijging van hout wat lager worden gesteld dan die van Staatsleningen. Om aan de veilige kant te blijven is deze hier op 3,5% gesteld.

De vaststelling van de *grondwaarde* is weer een moeilijk punt. Daar de gronden, waarop de lariksteelt rationeel is te achten, ook voor de landbouw geschikt zijn, vinden wij het wenselijk de waardebepaling van deze gronden naar landbouw-maatstaven uit te voeren. Wij komen dan voor de boniteiten I t/m III op f 3000, f 2500 en f 2000 per ha. Deze waarde dient nog te worden vermeerderd met de waarde van de vaste bedrijfs-

uitrusting, welke wij op f 500 per ha menen te moeten ramen.

Verder dient nog rekening te worden gehouden met de omstandigheid, dat niet de gehele uitgestrektheid grond bebouwbaar is. Nemen wij aan, dat 5% van de oppervlakte door wegen, erven en dienstlanden wordt ingenomen, dan komen wij voor de waarde van de uitgeruste en bebouwbare grond voor de boniteiten I t/m III op f 3700, f 3150 en f 2650 per ha. Voor de tussenboniteit van Anderson is de grondwaarde op f 3425 gesteld.

Wij hebben bij het vaststellen van de basisgegevens vooral aandacht geschonken aan de bepaling van de houtopbrengsten en de eenheidsprijzen van het hout, omdat deze gegevens in hoge mate beslissend zijn voor de economie van het bedrijf. De raming van de kosten hebben wij gemeend veel globaler te kunnen houden, omdat deze, zoals later zal blijken, van betrekkelijk geringe invloed zijn op het resultaat en ook omdat voor een nauwkeuriger berekening de noodzakelijke basis van een behoorlijke bedrijfsboekhouding thans nog geheel ontbreekt.

#### *De berekening van de omloop.*

*a. de massa-omloop.* Deze is naar de culminatie van het quotient van de totale massa-aanwas uit de opbrengsttabel en de productieduur, in dit geval (t-2) jaar, te bepalen. Wat betreft de opbrengsttabel van Hummel is de omrekening van de dikhoutmassa's tot spilhoutmassa's eenvoudigshalve maar achterwege gelaten, waardoor de massa-omloop iets hoger uitvalt. Het resultaat voor de massa-omloop is in tabel 3 weergegeven.

TABEL 3

Massaomloop van de Japanse lariks

Opbrengsttafel	Boniteit I	Boniteit II	Boniteit III
Schober	40	45	—
Hummel	45	45	50
Anderson	39	—	—

Hieruit blijkt, dat bij afnemende boniteit de massa-omloop wat langer wordt, terwijl een zwakkere of sterkere dunning practisch geen invloed heeft op de massa-omloop.

*b. de waarde-omloop.* Voor de berekening van de waarde-omloop zijn de massagegevens van de opbrengsttabel voor oogstverliezen en mogelijke onvolkomenheden van de opstand met 10% verminderd. De eenheidsprijzen van het hout zijn naar de gemiddelde diameter afgelezen in grafiek 3, en de waarde der opbrengsten berekend uit het product van massa en eenheidsprijs onder aftrek van 4% voor omzetbelasting. De opwerkingskosten zijn berekend naar de massa en de eenheidskosten uit grafiek 2, terwijl de cultuurkosten op f 1000 per ha zijn gesteld. De algebraïsche som van deze opbrengst- en kostenelementen gedeeld door de productieduur (t-2) jaar geeft de gemiddelde jaarlijkse bosopbrengst. Als voorbeeld is voor de eerste boniteit van Schober de berekening verduidelijkt in tabel 4.

TABEL 4

Berekening van de waarde en de opwerkingskosten van de dunningen en eindhakken voor Schober. Bon. I.

Aard van de opbrengst	Massa in m <sup>3</sup>	d, in g cm	Eenheids-prijs per m <sup>3</sup>	Waarde -4% omzet-belasting	Opwer-kingskos-ten per m <sup>3</sup>	Totale opwer-kings-kosten
<i>A. Dunningen</i>						
D 15	22,5	7,5	f 33,7	f 728	f 14,6	f 329
" 20	37,8	10,4	43,0	1560	11,0	416
25	42,3	13,6	52,0	2112	9,0	381
30	42,3	16,5	58,4	2372	7,5	317
35	42,3	19,4	63,6	2583	6,5	275
40	42,3	22,3	67,9	2757	5,5	233
45	41,4	25,0	71,0	2822	5,0	207
50	40,5	27,6	73,8	2869	4,6	186
55	37,8	30,0	75,9	2754	4,3	163
60	34,2	32,2	77,0	2531	4,1	140
<i>B. Eindhakken</i>						
E 30	214,2	20,4	65,1	13387	6,1	1307
" 35	243,0	23,1	69,0	16096	5,4	1312
40	265,5	25,6	71,8	18300	4,9	1301
45	281,7	27,9	74,0	20012	4,6	1296
50	294,3	30,1	75,9	21444	4,3	1265
55	305,1	32,2	77,0	22553	4,1	1251
60	314,1	34,1	78,0	23520	4,0	1256

Uit de gegevens van tabel 4 is vervolgens tabel 5 samengesteld.

TABEL 5

Berekening van de waardeomloop van Schober. Bon. I.

Leeftijd	Waardeindhak op stam per ha	Som van de waar-de der dunningen op stam per ha	Cultuurkosten per ha	Gemiddelde bosopbrengst per ha
40	f 16 999	f 10.161	f 1000	f 688
45	18.716	12.776	1000	709
50	20.179	15.459	1000	722
55	21.302	18.050	1000	724
60	22.264	20.441	1000	719

Hieruit blijkt, dat de waarde-omloop bij Schober Bon. I op 55 jaar valt.

Op analoge wijze zijn de berekeningen voor de andere boniteiten uitgevoerd en de resultaten in tabel 6 verenigd.

TABEL 6

Vergelijking van de gemiddelde bosopbrengst op de verschillende boniteiten, in guldens per ha.

Leeftijd	Schober		Hummel			Anderson Bon. I
	Bon. I	Bon. II	Bon. I	Bon. II	Bon. III	
40	688	436	738	549	382	670
45	709	464	761	577	415	697
50	722	481	773	598	435	709
55	724	490	—	—	—	—
60	719	494	—	—	—	—



Hieruit blijkt, dat de waarde-omloop voor de Bon. I Schober op 55 jaar valt en voor de Bon. II op 60 jaar. Bij een lagere boniteit valt dus de waarde-omloop evenals de massa-omloop wat later. Bij Hummel en Anderson is de waarde-omloop niet vast te stellen, daar deze opbrengst-tabellen slechts tot 50 jaar gaan. Ongetwijfeld zal echter deze omloop ten aanzien van de boniteit wel dezelfde tendenz vertonen.

Opvallend is het grote verschil van de gemiddelde bosopbrengst tussen de boniteiten, hetgeen gunstige perspectieven opent voor maatregelen ter verbetering van de boniteit, zoals door bemesting.

Om de invloed van een zwakke en sterkere dunning op de bosopbrengst te kunnen beoordelen is voor de opbrengsttabellen van Schober en Hummel de bosopbrengst voor de hoogteboniteit van Anderson door interpolatie bepaald. De boniteit van Anderson is gelijk te stellen aan de boniteit 1,5 van Schober en 1,7 van Hummel.

De gemiddelde bosopbrengst voor deze boniteit bedraagt bij 50 jaar

Schober .....	f 602 per ha
Hummel .....	„ 651 „ „
Anderson .....	„ 709 „ „

Wij zien dus, dat de sterkere dunningen de gemiddelde bosopbrengst belangrijk verhogen, hetgeen een bewijs is voor de betere economie van deze behandelingswijze. In analogie met de boniteit is bij een sterkere dunning een tendenz tot verkorting van de waarde-omloop te verwachten.

c. de *financiële omloop*. De berekening van de financiële omloop zal wederom voor Schober bon. I aan een uitgewerkt voorbeeld worden toegelicht. Hiervoor is uit de gegevens van tabel 4 de tabel 7 samengesteld.

TABEL 7

Berekening van de financiële omloop voor Schober Bon. I naar de maximale ondernemerswinst in glds per ha.

Leeftijd	Gedisconteerde waarde						Kapitalisatiefactor	Bruto grondverwachtingswaarde	Beheerskosten kapitaal	Grondverwachtingswaarde	Grondwaarde	Gekapitaliseerde ondern. winst
	Eindhak		Som der dunningen		Cultuurkosten	Bruto opbrengst						
	Opbrengst	Opwerkingskosten	Opbrengst	Opwerkingskosten								
30	5109	499	3167	728	1000	6049	1,6172	9782	1600	8182	3700	4482
35	5172	422	3997	816	1000	6931	1,4735	10213	1600	8613	3700	4913
40	4951	352	4743	879	1000	7463	1,3709	10231	1600	8631	3700	4931
45	4559	295	5386	926	1000	7724	1,2950	10003	1600	8403	3700	4703
50	4113	243	5936	962	1000	7844	1,2373	9705	1600	8105	3700	4405
55	3642	202	6381	988	1000	7833	1,1926	9342	1600	7742	3700	4042
60	3198	171	6725	1007	1000	7745	1,1574	8964	1600	7364	3700	3664

Hierin zijn dus de gedisconteerde waarde van de dunningen en de eindhak, benevens die van de betreffende opwerkingskosten en de cultuurkosten, uit tabel 4 overgenomen en daarvan de als bruto-opbrengst aangeduide algebraïsche som bepaald. Uit een rentetabel is vervolgens

de waarde van de kapitalisatiefactor  $(1 + \frac{1}{1,0p^t - 1})$  opgeslagen en daarmee de bruto grondverwachtingswaarde berekend. Door aftrek van de gekapitaliseerde beheerskosten  $(= \frac{b}{o,op}) = f 1600$  vindt men de netto-

grondverwachtingswaarde en na aftrek van de grondwaarde de gekapitaliseerde ondernemerswinst.

Uit tabel 7 blijkt, dat deze ondernemerswinst voor Schober boniteit I op 40-jarige leeftijd zijn maximale waarde bereikt. De financiële omloop bedraagt dus evenals de massa-omloop in dit geval 40 jaar. De na die leeftijd nog optredende waarde-aanwas kan de snel toenemende rentelast van het in het bedrijf geïnvesteerde kapitaal niet langer compenseren.

Bij een 40-jarige omloop bedraagt dus de jaarlijkse ondernemerswinst  $4931 \times f 0,035 = f 172,59$  per ha.

Verlengt men de omloop ten behoeve van een betere consumentenvoorziening tot de waarde-omloop van 55 jaar, dan zakt de jaarlijkse ondernemerswinst tot  $4042 \times 0,035 = f 141,47$  per ha. De producent moet zich hiervoor dus een opoffering getroosten van f 31,12 per ha.

Bij de waarde-omloop is echter de jaarlijkse bosopbrengst per ha groter en wel f 724 tegen f 688 bij de financiële omloop. Bovendien is de staande houtvoorraad bij de langere waarde-omloop belangrijk hoger dan bij de financiële omloop, namelijk 205 en 169 m<sup>3</sup> per ha. Men beschikt dus bij de waarde-omloop over een 21,3% hogere houtreserve, hetgeen voor een houtinvoerland bij gestoord handelsverkeer (oorlog) sociaal-economisch van grote betekenis kan zijn.

Op dezelfde wijze is voor de andere boniteiten de gekapitaliseerde ondernemerswinst berekend en de uitkomsten daarvan zijn in tabel 8 verenigd.

TABEL 8

Vergelijking van gekapitaliseerde ondernemerswinst op de verschillende boniteiten, in guldens per ha.

Leeftijd	Schober		Hummel			Anderson
	Bon. I	Bon. II	Bon. I	Bon. II	Bon. III	
30	4482	501	6058	2747	199	4355
35	4913	928	6366	3298	674	5245
40	4931	1078	6451	3470	973	5540
45	4703	1053	6277	3458	1118	5530
50	4405	944	5988	3349	1082	5373
55	4642	743	—	—	—	—
60	3664	518	—	—	—	—

Hieruit blijkt, dat de financiële omloop voor de boniteiten I en II op 40 jaar en die van boniteit III op 45 jaar valt. Opvallend is weder de sterke daling van de gekapitaliseerde ondernemerswinst bij een lagere boniteit ondanks de gedifferentieerde grondwaarde. Hieruit blijkt, dat maatregelen ter verhoging van de productiviteit zich goed betaald zullen maken.

Om de invloed van een zwakke of sterke dunning op de ondernemerswinst te kunnen beoordelen is voor Schober en Hummel door interpolatie de gekapitaliseerde ondernemerswinst bepaald voor de hoogteboniteit van Anderson, waarbij Bon. I Anderson = Bon. 1,5 Schober en Bon 1,7 Hummel.

De gekapitaliseerde ondernemerswinst bedraagt bij een 40-jarige omloop voor deze boniteit bij

Schober .....	f 3005 per ha
Hummel .....	„ 4364 „ „
Anderson .....	„ 5540 „ „

Wij zien hieruit, dat een sterkere dunning een zeer gunstig effect heeft op de ondernemerswinst. Dit is door de progressieve Deense bosbouw volledig onderkend, waartegen de conservatieve bosbehandeling in West-Duitsland scherp afsteekt.

*d. de bedrijfsomloop* is te berekenen uit de evenwichtsvergelijking van baten en kosten,

$$E_t + \sum D_a 1,op^{t-a} = (G + B)(1,op^t - 1) + c.1,op^t$$

waarbij men voor een bepaalde grondwaarde naar die omloopstijd zoekt, waarbij de waarde van  $p$  maximaal wordt. Daar de onbekende  $p$  in deze vergelijking in een hogere macht voorkomt, is deze daaruit niet rechtstreeks op te lossen.

Hiley en Danhof hebben voor de bepaling van de maximale  $p$  een elegante omwegberekening aangegeven. Zij berekenen naar de basisgegevens eerst de maximale grondverwachtingswaarden voor verschillende rentevoeten. Deze waarden worden in een grafiek tegen de omlopen uitgezet en vervolgens door een lijn verbonden. Deze lijn stelt de meetkundige plaats voor van de maximale grondverwachtingswaarden bij verschillende rentevoeten. Zij is voor lariks Schober Bon. I weergegeven in figuur 4.

Voor een bepaalde grondwaarde kan men nu in deze indicatorgrafiek op de meetkundige plaats het maximale renderingspercentage aflezen en door projectie de daarbijbehorende omloop vinden. Voor de grondwaarde van f 3700 wordt voor dit geval de maximale rendering 5,2% bij een omloop van ongeveer 34 jaar. Deze omloop kan echter toch niet als de meest rationele worden beschouwd, omdat wanneer tegen 3,5% kapitaal kan worden aangetrokken de te behalen ondernemerswinst tot 40 jaar zal blijven stijgen. Voor de overige boniteiten is daarom van de berekening van de bedrijfsomloop afgezien.

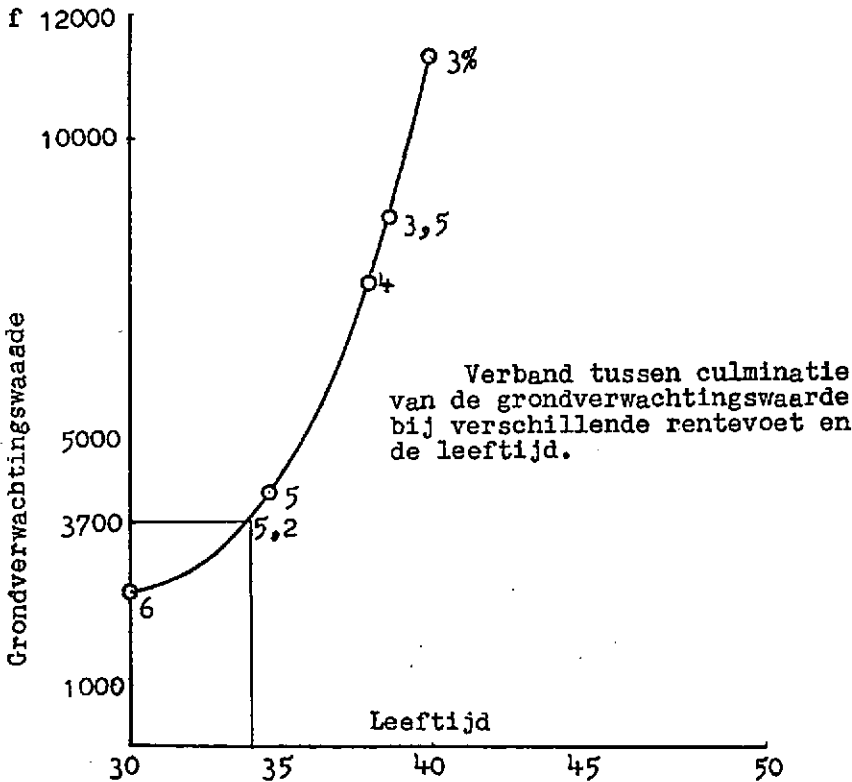
#### *De berekening van de kostprijs.*

Onder de kostprijs van hout zullen wij verstaan het prijsniveau van het hout, waarbij de productiekosten van het bedrijf precies worden gedekt en dus de ondernemerswinst nul bedraagt.

Deze kostprijs is afhankelijk van de omloopstijd. Daardoor behoeft het geen nader betoog, dat een kostprijsberekening slechts dan praktische waarde zal hebben, wanneer zij wordt uitgevoerd voor de meest rationele of financiële omloop. Om deze reden is dan ook hier voor de Japanse lariks eerst de financiële omloop berekend, alvorens tot de kostprijsberekening over te gaan. Zo mist naar onze mening de kostprijs voor de douglas voor een 30-jarige omloop, die zeer sterk afwijkt van de financiële, zoals deze in het rapport van het Landbouw-Economisch Instituut is berekend, alle praktische betekenis.

Tot nu toe was het gebruikelijk de kostprijs uit te drukken per  $m^3$  van de eindhak, waartoe de vooropbrengsten aan dunningen naar hun gemiddelde waarde en het tijdstip van beschikbaar komen tot  $m^3$  eindhak moeten worden omgerekend. Dit is een bewerkelijke weg, terwijl het eindresultaat voor de praktijk moeilijk is te hanteren.

Fig. 4



Aansluitend op de berekening van de financiële omloop, welke steeds aan die van de kostprijs vooraf dient te gaan, is een eenvoudiger en veel eleganter weg mogelijk om het marginale prijsniveau te bepalen.

Uit de vergelijking (3) voor de grondverwachtingswaarde kunnen wij het marginale prijsniveau ( $x$ ), uitgedrukt in % van het huidige prijsniveau, berekenen door  $G_v$  aan de grondwaarde gelijk te stellen en  $E_t$  en  $D_a$  te vermenigvuldigen met  $0,0x$ .

Wij krijgen dan de vergelijking op te lossen :

$$\text{Grondwaarde} = \left( \frac{E_t \cdot 0,0x}{1,0p^t} + \sum \frac{D_a \cdot 0,0x}{1,0p^a} - c \right) \left( 1 + \frac{1}{1,0p^t - 1} \right) - B$$

De waarden voor  $\frac{E_t}{1,0p^t}$  en  $\sum \frac{D_a}{1,0p^a}$  zijn bij de omloopsberekening reeds

gevonden (tabel 7), hetgeen de berekening van  $x$  zeer vereenvoudigt.

Zo wordt voor een omloop van 40 jaar van Schober Bon. I de vergelijking :

$$3700 = (4951 \cdot 0,0x - 352 + 4743 \cdot 0,0x - 879 - 1000) \cdot 1,3709 - 1600 \text{ en dus } x = 62,9.$$

Dit marginale prijsniveau is in de prijsgrafiek van fig. 3 door een gebroken lijn aangegeven, waaruit dan direct de marginale prijs voor alle sortimenten kan worden afgelezen. Dit marginale prijsniveau is voor verschillende omlopen van Schober Bon. I berekend en in tabel 9 opgenomen.

TABEL 9  
Marginale kostprijs bij verschillende omlopen voor Schober. Bon. I.

Omloopstijd	Marginale prijsniveau in % van het huidige prijsniveau	Kostprijs per m <sup>3</sup> van de eindhak
30	66,5	f 43,3
35	63,6	43,9
40	62,9	45,2
45	63,5	47,0
50	64,6	49,0
55	66,2	51,0
60	68,1	53,1

Hieruit blijkt, dat het marginale prijsniveau bij de meest rationele of financiële omloop haar laagste waarde bereikt. Wijkt men van de financiële omloop af, dan zal een hoger marginaal prijsniveau nodig zijn om de productiekosten te kunnen dekken.

In de tweede kolom van tabel 9 is naar het marginale prijsniveau nog de kostprijs per m<sup>3</sup> van de eindhak berekend. Wij zien, dat deze kostprijs van 30 jaar tot 60 jaar regelmatig stijgt. De laagste kostprijs valt waarschijnlijk omstreeks 30 jaar. Deze absolute kostprijs kan derhalve geen maatstaf zijn voor de meest rationele omloop, zoals in het Landbouw-Economisch Instituut rapport wordt betoogd. De financiële omloop wordt niet bepaald door de laagste absolute, doch door de laagste relatieve kostprijs.

Voor de financiële omloop voor de verschillende boniteiten is het marginale prijsniveau in tabel 10 opgenomen.

TABEL 10  
Overzicht van het marginale prijsniveau bij de financiële omloop op de verschillende boniteiten.

Schober		Hummel			Anderson
Bon. I	Bon. II	Bon. I	Bon. II	Bon. III	Bon. I
62,9%	87,5%	56,1%	68,2%	85,4%	59,1%

Rekenen wij voor een vergelijking der behandelingswijzen het marginale prijsniveau van de boniteiten van Schober en Hummel om tot die van Anderson, dan krijgen wij het volgende staatje

Schober	= 75,2 %
Hummel	= 59,7 %
Anderson	= 59,1 %

Hieruit blijkt nogmaals de grotere economie van de Deense sterke dunning.

*Samenvatting.*

Om een inzicht te verkrijgen van het economisch aspect van de teelt van Japanse lariks in Nederland is de ondernemerswinst berekend voor verschillende boniteiten en behandelingswijzen. Hiertoe zijn in de eerste plaats de opbrengst- en kostennormen onder de huidige omstandigheden afgeleid. Hierbij is vooral aandacht geschonken aan de opbrengstnormen omdat deze in hoge mate beslissend zijn voor het te behalen rendement. Vervolgens zijn de massa-, waarde- en financiële omloop berekend voor de verschillende boniteiten en behandelingswijzen.

De voor de beoordeling van het economisch aspect belangrijke financiële- en waarde-omloop vallen bij de Japanse lariks op 40—45 en 55—60 jaar. Bij de financiële omloop wordt het belang van de producent en bij de waarde-omloop het belang van de consument gediend. Voor het laatste geval is tevens de opoffering berekend, die de producent zich dan heeft te getroosten.

De kostprijs is berekend als het in procenten uitgedrukte marginale prijsniveau ten opzichte van het huidige prijsniveau. Dit marginale prijsniveau bereikt bij de financiële omloop zijn laagste waarde. Verder is het gunstig effect van een sterkere dunning op het rendement aangetoond.

Uit de verkregen resultaten blijkt, dat de teelt van de Japanse lariks in Nederland op de daarvoor geschikt geachte gronden onder de huidige omstandigheden een zeer bevredigend rendement belooft variërend van f 212—f 39 per jaar per ha.

*Zusammenfassung*

Umtrieb, Kostenpreis und Unternehmers-Gewinnmarge der Japaner Lärche in Niederland

Da eine niederländische Ertragstafel noch nicht zur Verfügung steht, wurden die Tafeln von Schober (Deutschland), Hummel (Gross-Britannien) und Anderson (Dänemark) als Grundlagen gebraucht. Der Massenumtrieb wird etwas höher bei abnehmender Bonität (Tabel 3), die Durchforstung hat praktisch keinen Einfluss. Die vom oekonomischen Standpunkt gesehen wichtigeren Umtriebe, der finanzielle und derjenige der höchsten Wertproduktion, liegen unter Anwendung von heutigen Holzpreisen und -kosten zur Berechnung bei 40—45 und 55—60 Jahren. Der günstige Einfluss der stärkeren Durchforstung auf die Rentabilität wird bewiesen. Bei Anbau auf ihr passenden Standorten verspricht die Japaner Lärche eine befriedigende Unternehmers-Gewinnmarge (f. 212 bis f 39 pro Jahr, pro ha).