

Ir. B. van Boven

Onderzoekverslag 30

Ing. L.B. Tänzer

KOSTPRIJSBEREKENINGEN VAN ENKELE

HOUTSOORTEN

METHODE, UITKOMSTEN EN GEBRUIK



SIGN: L 28-30
EX. NO: B
MLV:

Januari 1987

Landbouw-Economisch Instituut

Afdeling Structuuronderzoek

REFERAAT

KOSTPRIJSBEREKENINGEN VAN ENKELE HOUTSOORTEN; Methode, uitkomsten en gebruik

Boven, B. van en L.B. Tänzer

Landbouw-Economisch Instituut, 1987

84 p., tab.

In dit verslag wordt de kostprijs berekend van een aantal in Nederland geteelde houtsoorten.

Door de grote tijdsspanne in de bosbouw tussen het optreden van kosten en het oogsten van het eindprodukt moet men zich bedienen van rentecalculaties om kosten direct vergelijkbaar te maken met de opbrengsten.

Ingegaan wordt op de mogelijkheid de kostprijs te berekenen via de contante zowel als via de eindwaarde. Tevens wordt de consequentie van het uitgangspunt der constante prijzen belicht.

Tenslotte wordt door middel van een gevoeligheidsanalyse de invloed bepaald van geraamde toekomstige ontwikkelingen in houtprijzen, arbeidskosten en machinekosten op de interne rentevoet van de beschouwde houtteeltvarianten.

Bosbouw/Disconteren/Contante waarde/Eindwaarde/Kostprijs/
Interne rentevoet/Houtopbrengst

Overname van de inhoud toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

Inhoud

	Blz.
WOORD VOORAF	5
SAMENVATTING	7
1. INLEIDING	9
2. UITGANGSPUNTEN EN BEREKENINGSWIJZE	10
2.1 De uitgangspunten	10
2.1.1 Algemeen	10
2.1.2 De opbrengst- en kostencomponenten	10
2.2 Wijze van berekening	11
3. DE UITKOMSTEN	17
3.1 De uitkomsten vergeleken met importprijzen voor hout	17
4. INTERNE RENTEVOET BIJ TOEKOMSTIGE PRIJSONTWIKKELINGEN: EEN GEVOELIGHEIDSANALYSE	22
4.1 Inleiding	22
4.2 Uitgangspunten	24
4.3 Analyse van de uitkomsten	25
4.4 Conclusies	26
5. CONCLUSIES	29
LITERATUUR	31
BIJLAGEN:	
1. Opbrengstattabellen	33
2. Gehanteerde tarieven en prijzen	43
3. Verantwoording van de kosten	44
4. Contante waarde en eindwaarde	57
5. Kostprijsberekening met grondkosten op basis van jaarlijkse pacht	58
6. Kostprijsberekening met grondkosten op basis van éénmalige investering	74
7. Interne rentevoet bosopstanden	78

Woord vooraf

Naar aanleiding van vragen in de Tweede Kamer der Staten-Generaal heeft de Directeur van het Staatsbosbeheer in 1984 aan het Nederlands Economisch Instituut en het Landbouw-Economisch Instituut verzocht een onderzoek in te stellen naar de perspectieven van de houtteelt in Nederland. Hierbij zou o.m. aandacht moeten worden besteed aan de toekomstige kosten van Nederlands hout in vergelijking met importhout.

Het NEI heeft inmiddels een rapport over het uitgevoerde onderzoek uitgebracht onder de titel "Een verkenning met betrekking tot de economische problematiek in de Nederlandse bosbouw". In dit rapport is ook een samenvatting opgenomen van het door het LEI uitgevoerde deel.

Wat betreft het aandeel van het LEI in het onderzoek bleek er nogal eens misverstand te bestaan over de methode van berekening, gehanteerde uitgangspunten en het gebruik van de uitgangspunten. Om deze reden worden de van toelichtend commentaar voorzien berekeningen afzonderlijk gepubliceerd.

Het onderzoek is op de Afdeling Visserij en Bosbouw uitgevoerd door Ir. B. van Boven en ing. L.B. Tänzer met medewerking van Drs. W. Smit.

De Directeur,



J. de Veer

Den Haag, januari 1987

Samenvatting

Het rapport is een verslag van een onderzoek naar de kostprijzen van in Nederland geteeld hout. Tien houtteeltvarianten zijn hierbij onderscheiden, te weten: populier kwaliteitshout en massaproductie, eik, beuk, groveden en fijnspar kwaliteitshout, fijnspar massaproductie, douglas en lariks kwaliteitshout. Bij de gehanteerde uitgangspunten vertonen de kostprijzen van in Nederland geteeld hout grote verschillen per houtsoort en teeltvariant. Vooral de invloed van de gehanteerde rentevoet, de lengte van de gekozen omloop en de grondkosten bepalen in sterke mate de hoogte van de kostprijzen. Vervolgens heeft een vergelijking van deze kostprijzen plaatsgehad met de prijzen van geïmporteerd hout. Hierbij blijken er concurrentiemogelijkheden voor inlands geteeld hout aanwezig te zijn voor populier kwaliteitshout tot f 300,- per ha per jaar grondkosten en 6% rente. Eveneens zijn er mogelijkheden voor fijnspar, douglas en lariks kwaliteitshout bij lage grondkosten en een laag rentepercentage over het geïnvesteerde vermogen.

Bezien is in hoeverre de interne rentevoet der diverse teeltvarianten zich ontwikkelt bij diverse veronderstellingen ten aanzien van mogelijke toekomstige ontwikkelingen in het kosten- en opbrengstenpeil. Hierbij blijken veranderingen van de in deze studie in ogenschouw genomen arbeids- en machinekosten sterk ondergeschikt te zijn aan veranderingen aan de opbrengstenkant. Bij een veronderstelde constant blijvende houtprijs is de interne rentevoet der verschillende teelten op pachtbasis overwegend negatief. Bij een veronderstelde houtprijsstijging echter van 1,4% reëel per jaar over de gehele omloop en een constant prijsniveau van de kosten treedt bij lage grondkosten bij de teelt van populier kwaliteitshout, van fijnspar, douglas en lariks een interne rentevoet op, welke boven de reële rente op lange termijn (3%) uitkomt. Deze veronderstelde 1,4% houtprijsstijging is slechts gebruikt om de gevoeligheid van de interne rentevoet voor veranderingen in opbrengsten te testen. De studie spreekt zich niet uit over het realiteitsgehalte van deze veronderstelde stijging.

Men moet zich overigens realiseren dat de rente over het in de teelt geïnvesteerde vermogen natuurlijk berekend is over de verschillende omlopen, dus over sterk uiteenlopende tijdsbestekken. Zo ligt bij populier bij de teelt van kwaliteitshout in deze studie het kapitaal 35 jaar vast, bij de eik 150 jaar. Bovendien moet bij het onderling vergelijken van de interne rentevoet der verschillende teelten worden bedacht, dat het geïnvesteerde kapitaal zeer verschillend kan zijn. Bij een gelijkblijvend rendement kan de hoogte van het kapitaal voor bijvoorbeeld een belegger van doorslaggevend belang zijn.

Aangezien in de bosbouw met zijn langdurige produktiecyclus de calculatiemethodiek in verband met rentefactoren vaak tot misverstand en aanleiding kan geven is in dit rapport tevens een hoofdstuk besteed aan deze problematiek. Hier wordt ingegaan op het berekenen van contante waarde en eindwaarde, alsmede op de rekenkundige consequenties van het hanteren van constante prijzen. Dit hoofdstuk vormt eveneens een verduidelijking van de wijze van het berekenen der kostprijzen.

1. Inleiding

In 1980 werden in de Vaste Commissie van Landbouw uit de Tweede Kamer vragen gesteld over de haalbare rentabiliteit van de teelt van hout in Nederland.

De directie van Staatsbosbeheer (SBB) vroeg vervolgens in 1983 aan het Nederlands Economisch Instituut (NEI) en het Landbouw-Economisch Instituut (LEI) hier naar een onderzoek in te stellen.

Het NEI zou een algemene verkenning uitvoeren. Het resultaat daarvan is vastgelegd in het rapport: "Een verkenning met betrekking tot de economische problematiek van de Nederlandse bosbouw". Het LEI voerde kostprijsberekeningen uit voor de teelt van hout in Nederland. Met behulp van de berekende kostprijzen kon dan bezien worden in hoeverre in Nederland geteeld hout de concurrentie aan kon met geïmporteerd hout. De manier waarop dat is gebeurd wordt in dit rapport beschreven.

De houtsoorten waarvoor de Nederlandse houtver- en bewerkingssector belangstelling heeft kwamen naar voren uit een door het NEI gehouden enquête. Het gaat daarbij om houtsoorten die importhout kunnen vervangen: de loofhoutsoorten populier, eik en beuk en de naaldhoutsoorten groveden, fijnspar, douglas en lariks.

Voor ieder van deze houtsoorten is een zodanige omlooptijd gekozen, dat aan het eind van de omloop overgegaan kan worden tot het oogsten van bezaagbare sortimenten (kwaliteitshout). Bovendien is voor de houtsoorten populier, groveden en fijnspar een kostprijsberekening gemaakt bij korte omlopen van respectievelijk 15, 54 en 60 jaar voor kwalitatief laagwaardig bulkhout (massaproductie).

Aldus ontstaan tien berekende teeltvarianten, zoals weergegeven in onderstaand overzicht:

Populier kwaliteitshout,	omloop 35 jaar.
Populier massaproductie,	omloop 15 jaar.
Eik kwaliteitshout,	omloop 150 jaar.
Beuk kwaliteitshout,	omloop 100 jaar.
Groveden kwaliteitshout,	omloop 150 jaar.
Groveden massaproductie,	omloop 54 jaar.
Fijnspar kwaliteitshout,	omloop 100 jaar.
Fijnspar massaproductie,	omloop 60 jaar.
Douglas kwaliteitshout,	omloop 100 jaar.
Lariks kwaliteitshout,	omloop 60 jaar.

2. Uitgangspunten en berekeningswijze

2.1 De uitgangspunten

2.1.1 Algemeen

Voor berekeningen gericht op het verkrijgen van inzicht in de hoogte van kostprijzen, dient van bedrijfseconomische maatstaven te worden uitgegaan. Het gaat hierbij om, met de inzet van combinaties van schaarse produktiemiddelen zo doelmatig mogelijk produkten voort te brengen, in dit geval hout.

De betrokken produktiemiddelen, grond, kapitaal en arbeid, dienen dan ook beloond te worden overeenkomstig de waardering in de naast beste aanwending.

Om de invloed van de grondkosten afzonderlijk tot uitdrukking te brengen is echter ook steeds een "kostprijs" gegeven zonder beloning van het produktiemiddel grond. Echter, zolang de grond een opbrengstwaarde heeft, is hierin een overeenkomstige hoeveelheid vermogen vastgelegd. Bedrijfseconomisch gezien is het dus onjuist zonder vergoeding voor dit vastgelegde vermogen te rekenen. Macro-economisch behoeft men geen rekening te houden met de waardering van de grond door de individuele grondeigenaar of -pachter. Dan is de nationaal-economisch waardering in het geding. Deze wordt enerzijds beïnvloed door een te stellen uitgangspunt ten aanzien van het al of niet aanwezig zijn van alternatieve aanwendingsmogelijkheden van de grond, anders dan voor houtproduktie. Anderzijds heeft beïnvloeding plaats door de (verwachte) rentabiliteit van de houtproduktie en wel des te sterker naarmate een alternatief grondgebruik minder mogelijk is. Slechts indien de grond geen andere aanwending heeft en de rentabiliteit - zonder grondkosten - nihil of negatief is kunnen grondkosten buiten beschouwing blijven.

2.1.2 De opbrengst- en kostencomponenten

De opbrengsten

De houtopbrengsten zijn verkregen uit de door Ir. P. Faber van de vakgroep Bosteelt van het Rijksinstituut voor Onderzoek in Bos- en Landschapsbouw "De Dorschkamp" verstrekte opbrengsttabellen. Daarbij is gekozen voor een boniteit (groefklasse) die behoort bij goede groeiomstandigheden.

De opbrengsttabellen zijn per houtsoort in bijlage 1 opgenomen en spreken voor zich zelf.

De kosten

De tijdens de omloop benodigde arbeid en het materiaal met de daarbij optredende kosten zijn normatief berekend in samenwerking met de vakgroep Bosbedrijfskunde van "De Dorschkamp" alsmede met de Afdelingen Bedrijfstakontwikkeling en Normstelling en Planning van het Staatsbosbeheer. Deze uitgangspunten zijn weer gegeven in de per houtsoort gegeven bijlagen 2 en 3.

De jaarlijks vervallende kosten, onderhoud aan wegen en waterlopen, vaste eigenaarslasten (waterschap, Bosschap, verzekeringen), beheer, leiding en toezicht zijn ontleend aan de bedrijfsuitkomsten in de Nederlandse particuliere bosbouw van het LEI over de jaren 1981 t/m 1984 en bedragen gemiddeld f 190,- per ha per jaar.

De kosten voor de grond zijn op twee manieren berekend.

Methode I

Hierbij is er voor alle berekeningen van uitgegaan, dat de kosten van de grond jaarlijks vervallende lasten zijn, vergelijkbaar met de netto-pacht in de landbouw en wel voor f 100,-, f 200,- en f 300,- per ha per jaar (bijlage 5).

Methode II

Aanvullend zijn voor alle berekeningen de kosten van de grond opgenomen als éénmalige investering bij aankoop van grond voor respectievelijk f 10.000,-, f 20.000,- en f 30.000,- per ha aan het begin van de omloop: dit bedrag komt dan aan het einde van de omloop weer beschikbaar voor een volgende omloop of voor alternatieve aanwending (bijlage 6).

2.2 Wijze van berekening

De kostprijsberekening dient zo te worden uitgevoerd, dat de kosten die aan de produktie (in dit geval de geproduceerde hoeveelheid m³ hout uit eindhak) worden toegerekend, gelijk moeten zijn aan de werkelijk gemaakte kosten. Dit geldt voor de gehele omlooperperiode.

Omdat de toerekening aan de produktie (in dit geval het hout uit de eindhak) gewoonlijk niet in dezelfde jaren plaatsvindt als die waarin de kosten worden gemaakt, dienen de toegerekende kosten langs de weg van de samengestelde interest naar hetzelfde tijdstip te worden toegerekend. Immers, gedurende de periode welke ligt tussen het optreden der kosten en het beschikbaar komen der opbrengsten ligt het produktiemiddel "kapitaal" vast. Hier voor dient een vergoeding te worden berekend in de vorm van een jaarlijkse rente. Inflatie wordt hierbij niet in beschouwing genomen, de gebruikte rentepercentages zijn dus reëel. Aan andere oorzaken van prijsverschillen in de tijd zoals herwaarderingen

naar aanleiding van veranderde schaarsteverhoudingen enz. wordt hier eveneens voorbijgegaan: de reële prijzen worden dus verondersteld gedurende de omloop van de houtsoort constant te blijven.

In de bosbouw is de produktieduur lang en daardoor zijn de verschillen in tijdstip van het vervallen van de kosten en opbrengsten uit dunningen t.o.v. het verkrijgen der eindopbrengsten buitengewoon groot: de produkten komen pas in het laatste jaar ter beschikking (de eindkap), waardoor de toerekening van in de loop der jaren gemaakte kosten en verkregen opbrengsten uit dunningen eerst dan kan plaatsvinden. Het is dan ook logisch het jaar van eindkap te gebruiken als het moment waarnaar alle kosten worden gediscoteerd. Daarom is in dit rapport bij de kostprijsberekeningen gebruik gemaakt van de berekening van eindwaarde. Alle in de loop van de produktiecyclus optredende kosten, alsmede de vooropbrengsten uit dunningen, zijn door middel van samengestelde interest toegerekend naar het moment van het optreden der opbrengsten bij de eindkapoogst.

De gemaakte kosten in de achtereenvolgende jaren kunnen gesteld worden op C_1 , in jaar 1, C_2 in jaar 2, enz.

Naar eindwaarde berekend wordt dit $C_1 (1+i)$, $C_2 (1+i)^2$, enz.

Getotaliseerd is dit $\sum_{j=1}^n C_j (1+i)^j$ (1)

De toegerekende kosten in de achtereenvolgende jaren kunnen worden gesteld op $W_1 X$, $W_2 X$, $W_3 X$, enz. (W_1 enz. geeft hoeveelheid

m³ hout aan; X de kostprijs). Het totaal naar eindwaarde geeft:

$$\sum_{j=1}^n X \times W_j (1+i)^j \quad (2) \quad \text{of wel: } X \times \sum_{j=1}^n W_j (1+i)^j$$

In de bosbouw blijken de toegerekende kosten in het laatste jaar, nl. aan het einde van de omloop, te verschijnen (jaar n). De totale opbrengsten kunnen dan vervangen door

$$\text{De opbrengsten in jaar } n: X \times W_n \quad (3)$$

Als nu bij een juiste kostprijs (1) gelijk is aan (3) dan

$$\text{geldt: } X = \frac{\sum_{j=1}^n C_j (1+i)^j}{W_n} \quad (4)$$

Deze laatste formule is gebruikt voor het berekenen van de kostprijs in bijlage 5. De gebruikte symbolen hebben dus de volgende betekenis:

- X = kostprijs in gld. per m³;
 C_j = de kosten die in jaar j worden gemaakt;
 n = het aantal jaren van de omloop;
 i = het gebruikte rentepercentage (bij 2%: $i = 0,02$ enz.);
 W_n = de hoeveelheid m³ geogoste eindhak.

Bij deze samengestelde intrestberekeningen worden de kosten geacht aan het einde van het jaar waarin zij optreden te vervallen.

Bij het naar hetzelfde moment toerekenen van kosten enerzijds en opbrengsten anderzijds kan, behalve van een eindwaardeberekening, ook gebruik worden gemaakt van berekening van de contante waarde. Beide methoden leiden tot hetzelfde resultaat.

De gemaakte kosten in achtereenvolgende jaren leveren contant ge-

maakt op: $\frac{C_1}{1+i}, \frac{C_2}{(1+i)^2}, \text{ enz.}$

Totaal wordt dit: $\sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j} \quad (5)$

De contante waarde van het totaal aan toegerekende kosten wordt dan weergegeven met:

$$\sum_{j=1}^n \frac{W_j X}{(1+i)^j} \quad (6) \quad \text{ofwel: } X \times \sum_{j=1}^n \frac{W_j}{(1+i)^j}$$

Omdat de opbrengsten (eindkap) in de bosbouw in het laatste jaar verschijnen, heeft ook de toerekening van de kosten in dat jaar plaats. De contante waarde van de toegerekende kosten

wordt dan: $\frac{W_n}{(1+i)^n}$

Daaruit is X op te lossen:

$$X = \frac{\sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}}{\frac{W_n}{(1+i)^n}} \quad (7)$$

De berekening volgens deze methode wordt, naast de berekening via eindwaarde, geïllustreerd in tabel 4.1. Hieruit volgt, dat de kostprijs, berekend met constante prijzen, per definitie eveneens constant is.

In gelijkheid (7) wordt de noemer voorgesteld door

$$\frac{W_n}{(1+i)^n}. \text{ In feite wordt dus het aantal } m_3 \text{ eindhak door middel}$$

van samengestelde interest "Contant gemaakt". Deze op het eerste gezicht merkwaardige gang van zaken is als volgt te verklaren. Bij het contant maken zullen de totale aan de eindkap toegerekende kosten ($X \times W_n$) moeten worden vermenigvuldigd met

$$\frac{1}{(1+i)^n}. \text{ Dit kan worden geschreven als } \frac{X \times W_n}{(1+i)^n}. \text{ In deze uitdruk-}$$

king is X de onbekende (constante) kostprijs en zijn W_n , i en n gegeven grootheden. Een praktisch weergave van de uitdrukking is

$$\text{dan ook: } X \times \frac{W_n}{(1+i)^n}. \text{ Dit biedt de mogelijkheid om X af te zonde-}$$

ren teneinde de waarde ervan te berekenen, waarbij $\frac{W_n}{(1+i)^n}$ leidt tot het bovengenoemde "Contant maken" van fysieke eenheden 1).

1) Zie pagina 15.

Figuur 2.1 toont zodoende aan, dat een kostprijs, berekend zowel via contante waarde als via eindwaarde, bij constante reële prijzen en geen wijzigingen in produktietechnische verhoudingen, gelijk is. Het doet er dus eveneens niet toe, of de tijdens de omloop optredende kosten eerst contant worden gemaakt en het totaal hiervan in een keer naar eindwaarde wordt gebracht of dat de kosten vanaf het jaar waarin zij optreden individueel naar eindwaarde worden gebracht (bijlage 4).

De berekende kostprijzen maken een vergelijking mogelijk met de huidige prijzen, waartegen rondhout wordt ingevoerd, c.q. thans op de markt wordt aangeboden. Nadrukkelijk wordt nogmaals vermeld dat hier met constante prijzen is gewerkt, dat wil zeggen gelijke nominale prijzen: wijziging van de prijzen in de tijd in guldens is niet aan de orde.

Ondanks deze inperking van het probleem blijft nog de moeilijke keuze van de te hanteren discontovoet: de hoogte hiervan heeft, zoals nog zal blijken, een zeer grote invloed op de hoogte der berekende kostprijzen.

Om de keuze vooraf van de discontovoet te ontlopen én om de invloed van de discontovoet duidelijk naar voren te laten komen is besloten de kostprijsberekeningen uit te voeren bij 2, 4 en 6%. De lezer kan dan zelf beslissen aan welke discontovoet de voorkeur wordt gegeven terwijl tevens inzicht wordt verkregen in het verloop bij de beide andere discontovoeten.

Tenslotte dient nog te worden vermeld dat bij het berekenen van de kostprijzen rekening is gehouden met de leeftijd van het gebruikte plantsoen. Een teelt met een eindhak op 150-jarige leeftijd waarbij gebruik wordt gemaakt van 3-jarig plantsoen kent in feite een rotatie van 147 jaar. Analooq zijn dunningsopbrengsten, welke aan het 30ste levensjaar worden toegeschreven, ingecalculeerd vanaf het 27ste jaar van de omloop, enz.

1) N.B.:

Het contant maken van fysieke eenheden beperkt zich niet tot de financiële rekenkunde in de bosbouw. Ook bij andere projecten, waarbij de baten ten opzichte van de kosten in een ver verschiet liggen, maakt men gebruik van deze techniek. Te denken valt hierbij aan het voorcalculeren van een kilowattuurprijs voor een centrale waarvoor een stuwmeer dient te worden aangelegd. Het aantal kilowatts dat te zijner tijd geleverd wordt, wordt samen met de investeringskosten en lopende kosten contant gemaakt, waaruit de kostprijs per kW volgt.

Op dezelfde manier kan de prijs van een tolkaartje voor een te bouwen brug bepaald worden wanneer een prognose is opgesteld voor het aantal auto's dat van de brug gebruik gaat maken in bijvoorbeeld een periode van 10 jaren na het gereedkomen.

Figuur 2.1 Kostprijsberekening populier, 35-jarige opstand; houtopbrengst 365 m3; rekenrente 6%

Jaar	Kosten	Contant gemaakt	Naar eindwaarde
1	f 1831,74	f 1831,74	x 7,251 = f 13281,95
2	" 287,75	x 0,9434 = " 271,46	x 6,8406 = " 1968,38
4	" 192,50	x 0,8396 = " 161,62	x 6,0881 = " 1171,96
7	" 346,50	x 0,705 = " 244,28	x 5,1117 = " 1771,20
10	" 423,50	x 0,5919 = " 250,67	x 4,2919 = " 1817,62
35	" 17054,00	x 0,1379 = " 2351,75	x 17054,00
Subtotaal 1		f 5111,52	f 37065,11
Jaarlijkse lasten (f 190/ha)		x 14,3681 = " 2729,94	x 104,1838 = " 19794,92
Subtotaal 2		f 7841,46	f 56860,03
1 Grondinvestering f 10000,00/ha		" 10000,00	x 7,251 = " 72510,00
35 Desinvestering f 10000,00/ha		x 0,1379 = " -1379,00	" -10000,00
Totale kosten per ha		f 16462,46	f 119370,03
Productie 365 m3		x 0,1379	365
Kostprijs per m3		f 327,08	f 327,04
Verschil in kostprijs per f 10000,00/ha grondprijs		f 171,29	f 171,26
Kostprijs/m3 bij grondprijs f 10000,00/ha		f 327,08	f 327,04
Kostprijs/m3 bij grondprijs f 20000,00/ha		f 498,37	f 498,30
Kostprijs/m3 bij grondprijs f 30000,00/ha		f 669,66	f 669,56

3. De uitkomsten

De uitkomsten zijn in tabel 3.1 en 3.2 gegeven; in tabel 3.1 met als grondkosten de netto-pachtwaarde en in tabel 3.2 met als grondkosten een eenmalige investering bij de aankoop van grond aan het begin van de omloop, die aan het eind van de omloop weer vrijkomt. De laatste tabel geeft uiteraard steeds hogere kostprijzen dan tabel 3.1. Immers de jaarlijkse rente over een grondinvestering van f 10.000,- per ha is hoger dan de netto-pachtwaarde van f 100,- per ha per jaar: tegen 2% is dat f 200,-, tegen 4% f 400,-, enz. Datzelfde geldt m.n. voor een grondinvestering van f 20.000,-, respectievelijk f 30.000,- per ha en pachtwaarde van f 200,- resp. f 300,- per ha per jaar.

Wij beperken ons daarom tot een summiere bespreking van tabel 3.1. Zoals al gezegd is blijkt de hoogte van de discontovoet van zeer grote betekenis op de berekende kostprijs. Dit effect wordt versterkt bij de langere omlopen.

Nemen we een concreet voorbeeld uit tabel 3.1 ter bespreking, dan kunnen we het beste kijken bij 4% met f 300,- netto-pacht. Eik, beuk en groveden geven dan als kostprijs respectievelijk f 31.582,-, f 3.246,- en f 21.818,- per m³ (omloop respectievelijk 150, 100 en 150 jaar).

Deze berekende prijzen staan zover af van wat thans in de praktijk per m³ wordt verkregen, dat we niet anders kunnen doen dan dit als onrealistisch te beschouwen.

Ook de douglas kan op het eerste gezicht onder deze categorie worden gerekend. Voor de overige soorten is een referentieka-der nodig; deze vergelijking komt in paragraaf 3.1 aan de orde.

3.1 De uitkomsten vergeleken met importprijzen voor hout

Het N.E.I. geeft in haar prijsprognoses voor 1985 prijzen per m³ voor zacht industriehout, hard industriehout en pulphout van \$ 69 respectievelijk \$ 116 en \$ 28 aan de kade. Bij een dollarkoers van f 3,- (1985) betekent dit f 207,- voor een m³ zacht industriehout, f 348,- voor een m³ hard industriehout f 84,- voor pulphout (rondhoutprijzen).

Om deze prijzen te kunnen vergelijken met de berekende kostprijzen zullen zij nog moeten worden verhoogd met f 20,-/m³ voor het transport naar het verwerkende bedrijf. Zo ontstaan dan de prijzen f 227,-, f 368,- en f 104,- voor respectievelijk zacht-hout, hardhout en pulphout.

Het is niet zonder meer mogelijk de berekende kostprijzen naast genoemde importprijzen te stellen, omdat zij volgens verschillende maatstaven zijn ingedeeld: de kostprijzen en houtsoorten en de importprijzen in houtcategorieën. Niettemin zal ge-tracht worden de houtsoorten de revue te laten passeren en kostprijzen te vergelijken met de importprijzen.

Tabel 3.1 Kostprijzen franco houtverwerkend bedrijf bij disconteringsvoeten van 2, 4 en 6%. Als grondkosten is netto pacht opgevoerd.
In gld./m3 werkhout

Houtsoort	Disconteringsvoet		
	2%	4%	6%
Populier, kwaliteitshout, omloop 35 jaar			
Geen grondkosten	88	113	156
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	100	132	185
" " 200 " " " "	114	151	213
" " 300 " " " "	127	170	242
Populier, massa, omloop 15 jaar			
Geen grondkosten	100	116	136
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	107	125	146
" " 200 " " " "	115	134	157
" " 300 " " " "	123	142	167
Eik, kwaliteitshout, omloop 150 jaar			
Geen grondkosten	1459	22289	345586
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	1791	25386	380302
" " 200 " " " "	2123	28484	415018
" " 300 " " " "	2455	31582	449734
Beuk, kwaliteitshout, omloop 100 jaar			
Geen grondkosten	432	2242	12766
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	521	2577	14208
" " 200 " " " "	610	2912	15651
" " 300 " " " "	699	3246	17093
Groveden, kwaliteitshout, omloop 150 jaar			
Geen grondkosten	834	11214	163352
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	1213	14748	202964
" " 200 " " " "	1592	18283	242576
" " 300 " " " "	1972	21818	282187
Groveden, massa, omloop 54 jaar			
Geen grondkosten	137	231	449
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	173	298	580
" " 200 " " " "	209	365	712
" " 300 " " " "	245	432	843
Fijnspar, kwaliteitshout, omloop 100 jaar			
Geen grondkosten	175	687	3464
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	241	931	4497
" " 200 " " " "	307	1175	5530
" " 300 " " " "	373	1419	6563
Fijnspar, massa, omloop 60 jaar			
Geen grondkosten	113	199	417
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	140	251	526
" " 200 " " " "	167	303	636
" " 300 " " " "	193	355	745
Douglas, kwaliteitshout, omloop 100 jaar			
Geen grondkosten	256	1698	10804
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	337	2006	12130
" " 200 " " " "	419	2313	13456
" " 300 " " " "	501	2620	14781
Lariks, kwaliteitshout, omloop 60 jaar			
Geen grondkosten	131	290	730
Netto-pacht f 100 per ha per jaar	166	362	886
" " 200 " " " "	202	434	1042
" " 300 " " " "	237	506	1198

Tabel 3.2 Kostprijzen franco houtverwerkend bedrijf, grondaankoop als eenmalige investering aan het begin van de omloop, welk bedrag aan het eind van de omloop weer beschikbaar komt. In gld./m3 werkhout.

Houtsoort	Disconteringsvoet		
	2%	4%	6%
Populier, kwaliteitshout, omloop 35 jaar			
Geen grondkosten	88	113	156
Aankoopprijs grond 10000 per jaar	114	189	327
" " 20000 " "	140	265	499
" " 30000 " "	166	342	670
Populier, massa, omloop 15 jaar			
Geen grondkosten	100	116	136
Aankoopprijs grond 10000 per ha	115	151	198
" " 20000 " "	130	186	260
" " 30000 " "	146	222	322
Eik, kwaliteitshout, omloop 150 jaar			
Geen grondkosten	1459	22289	345586
Aankoopprijs grond 10000 per ha	2123	34680	553881
" " 20000 " "	2787	47071	762176
" " 30000 " "	3452	59462	970470
Beuk, kwaliteitshout, omloop 100 jaar			
Geen grondkosten	432	2242	12766
Aankoopprijs grond 10000 per ha	610	3581	21421
" " 20000 " "	788	4919	30076
" " 30000 " "	965	6257	38731
Groveden, kwaliteitshout, omloop 150 jaar			
Geen grondkosten	834	11213	163352
Aankoopprijs grond 10000 per ha	1592	25352	401022
" " 20000 " "	2350	39490	638692
" " 30000 " "	3108	53628	876362
Groveden, massa, omloop 54 jaar			
Geen grondkosten	139	231	449
Aankoopprijs grond 10000 per ha	211	498	1197
" " 20000 " "	284	765	1945
" " 30000 " "	356	1032	2693
Fijnspar, kwaliteitshout, omloop 100 jaar			
Geen grondkosten	175	687	3464
Aankoopprijs grond 10000 per ha	307	1663	9662
" " 20000 " "	439	2639	15860
" " 30000 " "	570	3615	22058
Fijnspar, massa, omloop 60 jaar			
Geen grondkosten	113	199	417
Aankoopprijs grond 10000 per ha	167	408	1073
" " 20000 " "	220	616	1729
" " 30000 " "	273	825	2385
Douglas, kwaliteitshout, omloop 100 jaar			
Geen grondkosten	256	1698	10804
Aankoopprijs grond 10000 per ha	419	2928	18756
" " 20000 " "	582	4158	26708
" " 30000 " "	745	5387	34660
Lariks, kwaliteitshout, omloop 60 jaar			
Geen grondkosten	131	290	730
Aankoopprijs grond 10000 per ha	202	578	1666
" " 20000 " "	273	865	2602
" " 30000 " "	344	1153	3538

- Populier, kwaliteitshout, omloop 35 jaar

Populier wordt in de zaaghoutklasse voor twee derde deel gebruikt in de emballage industrie; het overige in ongeveer gelijke delen in de klompenmakerij en brijzelsector, samen met geringe toepassingen voor enkele andere doeleinden.

Concurrentie van dit populierenhout zal dus voornamelijk plaats moeten vinden met de geïmporteerde categorie zacht industriehout van f 227,- per m³.

Op basis van de netto-pachtwaarde als vergoeding voor de produktiefactor grond (tabel 3.1) is deze teelt dan gunstig ten opzichte van importhout in de hiervoor geschetste categorie tot en met een netto-pacht van f 300,- per ha per jaar bij 4%. Bij 6% geldt dit slechts tot f 200,- per ha netto-pacht.

Wordt de grond als een éénmalige investering gezien (tabel 3.2), dan geldt het tot 4% en f 20.000,- per ha grond en bij 6% en f 10.000,- per ha grond. Bij laatstgenoemde discontovoet zou de aankoopprijs voor grond niet hoger mogen zijn dan f 4.000,- per ha.

- Populier, massaproductie, omloop 15 jaar

Toepassingen van populier in korte omlopen geteeld zullen vooral in de brijzelhoutsector liggen. Een vergelijking met importhout zal dan moeten plaatsvinden in de categorie pulphout en dus met f 104,- per m³.

Afgezien van de situatie: 2%, zonder vergoeding voor de grond (tabel 3.1), kan er onder geen enkele van de gestelde voorwaarden voordeliger in eigen land geproduceerd worden. Bij de kosten van grond als éénmalige investering wordt de situatie nog ongunstiger (tabel 3.2).

- Eik, kwaliteitshout, omloop 150 jaar

Het toepassingsgebied zal zich voornamelijk in dat van geïmporteerd hard industriehout bewegen, dus te vergelijken met f 348,- per m³. Tabel 3.1 en 3.2 laten zien dat dit bedrag in geen van de gevallen ook maar enigszins wordt benaderd.

- Beuk, kwaliteitshout, omloop 100 jaar

Ook bij beuk moet vergeleken worden met geïmporteerd hardhout, dus f 348,- per m³. Deze vergelijking met geïmporteerd hout kan beuk, hier geteeld, in geen van de berekende varianten aan.

- Groveden, kwaliteitshout, omloop 150 jaar

Evenals eik en beuk blijkt grenenhout bij geen der berekende rentepercentages thans voordeliger in Nederland te telen dan de importprijs van hard industriehout.

- Groveden, massaproductie, omloop 54 jaar

Toepassing zal voornamelijk plaatsvinden op hetzelfde gebied als geïmporteerd pulphout, dus f 104,- per m³. In alle berekende varianten blijkt importhout goedkoper te zijn dan inlands geteeld hout.

- Fijnspar, kwaliteitshout, omloop 100 jaar

Door gebruik te maken van de huidige techniek van verduurzaming, lamellering etc. is vurehout toepasbaar op terreinen die vergeleken kunnen worden met hard industriehout, dus f 348,- per m³.

Tabel 3.1 leert dat alleen bij 2% en een netto-pacht van f 200,- er enige mogelijkheden liggen; alle andere situaties vervallen.

- Fijnspar, massaproductie, omloop 60 jaar

Toepassingen hiervan zijn vergelijkbaar met geïmporteerd pulphout, dus f 104,- per m³. In alle berekende varianten blijkt inlands hout duurder dan geïmporteerd hout.

- Douglas, kwaliteitshout, omloop 100 jaar

Douglas kan vergeleken worden met geïmporteerd hard industriehout, dus f 348,- per m³. Alleen bij 2% en zonder vergoeding van de grondkosten komt Douglas als mogelijkheid naar voren. Bij beschouwing van de rest van de berekening moet de conclusie zijn dat importeren goedkoper is dan zelf telen.

- Lariks, kwaliteitshout, omloop 60 jaar

De kostprijzen van Lariks tenslotte zijn bij 2% vergelijkbaar met hard industriehout uit import, zowel op pachtbasis als op basis van éénmalige investering in grond tot een prijs van f 30.000,- per ha.

Bij hogere rente liggen hier geen mogelijkheden.

Conclusie

Een algemene conclusie uit deze op houtprijzen gebaseerde confrontatie is dat de teelt van populier als kwaliteitshout naar voren komt als mogelijke concurrent voor importhout. Voor fijnspar, douglas en lariks zijn er mogelijkheden bij lage gewenste vermogensrendementen en hoogwaardige toepassingen.

4. Interne rentevoet bij toekomstige prijsontwikkelingen: een gevoeligheidsanalyse

4.1 Inleiding

Een berekening van de geraamde rentabiliteit bij verschillende mogelijke prijsontwikkelingen - zowel aan de opbrengstzijde als aan de kostenkant - kan een indruk geven van het relatieve belang van die ontwikkelingen. Het beste daarbij te hanteren kengetal is de interne rentevoet (IR).

Deze is kort gezegd die rentevoet welke, indien gebruikt voor het naar hetzelfde moment toerekenen van alle kosten en opbrengsten tijdens de duur van de omloop, een eindresultaat van nul oplevert. Anders gezegd: bij gebruik van die rentevoet zijn de naar hetzelfde moment verdisconteerde kosten en opbrengsten aan elkaar gelijk, zodat de IR het rendement van het gebezigde vermogen aangeeft.

Door de interne rentevoet te berekenen bij verschillende veronderstelde ontwikkelingen of combinaties daarvan ontstaat een reeks kengetallen die voor de analyse onderling vergeleken kunnen worden. Voorts kan de absolute hoogte van de interne rentevoet worden geconfronteerd met een criterium, dat de gewenste of vereiste rentevoet aangeeft waar beneden het project voor de desbetreffende beoordelaar niet aantrekkelijk is. Uiteraard moet bedacht worden, dat de berekende interne rentevoeten der verschillende teelten betrekking hebben op geïnvesteerde vermogens, welke per teelt verschillen. Bovendien zijn de omlooptijden zeer uiteenlopend.

Uit het bovenstaande is duidelijk dat gebruik moet worden gemaakt van kostengegevens - zoals die ook in de voorgaande kostprijsberekeningen zijn gebruikt - maar ook van opbrengstgegevens, alsmede veronderstelde ontwikkelingen hierin. De opbrengstgegevens bestaan uit de bij de Sectie Bosbouw van het LEI bekende opbrengstprijzen van de eindkap (prijzen op stam, vermeerderd met oogst- en transportkosten om de prijs franco het verwerkende bedrijf te benaderen) en de opbrengsten uit dunningen.

Voor de berekeningen is allereerst uitgegaan van dezelfde zeven uitgangspunten ten aanzien van de in rekening te brengen grondkosten als bij het berekenen der kostprijzen. Bij drie ervan is dus in het eerste jaar met een investering in de grond gerekend (respectievelijk 10.000, 20.000 en 30.000 gld./ha) en in het laatste jaar met een opbrengst van de weer vrijkomende grond voor hetzelfde bedrag: een berekening op eigenaarsbasis. In drie andere alternatieven is geen investering in de grond verondersteld, doch zijn jaarlijkse grondkosten (respectievelijk 100, 200 en 300 gld./ha en per jaar) in rekening gebracht, een berekening op pachtbasis. Om de invloed van de grondkosten afzonderlijk tot uitdrukking te brengen is tevens een reeks uitkomsten gegeven zonder grondkosten.

Tabel 4.1 Interne rentevoet van houtteeltvarianten gerekend over de veronderstelde omloop bij een jaarlijkse houtprijsstijging van 1,4% en een constant prijsniveau van de kosten

Houtteeltvariant	Grondprijs en grond- kosten 0	Grondkosten in gld. per ha per jaar			Grondprijs in gld. per ha		
		100	200	300	10000	20000	30000
Populier kwaliteitshout	7,3	6,4	5,6	4,9	4,2	3,1	2,5
Populier massaproductie	3,5	2,4	1,3	0,3	1,7	1,2	0,9
Eik kwaliteitshout	2,2	2,0	1,9	1,7	1,9	1,7	1,5
Beuk kwaliteitshout	2,4	2,2	2,0	1,8	2,0	1,7	1,5
Grove den kwaliteitshout	2,7	2,4	2,1	1,9	2,1	1,8	1,6
Grove den massaproductie	3,2	2,3	1,5	0,8	1,7	1,2	1,0
Fijnspar kwaliteitshout	4,0	3,5	3,1	2,8	2,9	2,4	2,1
Fijnspar massaproductie	3,9	3,1	2,5	1,9	2,3	1,7	1,4
Douglas kwaliteitshout	3,3	3,1	2,9	2,6	2,7	2,3	2,1
Lariks kwaliteitshout	3,7	3,1	2,6	2,1	2,4	1,9	1,5

Een beoordeling van de absolute hoogte van de interne rentevoet vergt uiteraard een maatstaf ter toetsing. Deze maatstaf zou bijvoorbeeld het door de huidige en/of potentiële investeerders in bosopstanden gewenste rendement van het geïnvesteerde vermogen kunnen zijn (waarvan de inflatiecomponent is afgezonderd, er wordt immers gerekend in reële prijzen). Over een dergelijke maatstaf ontbreekt echter een communis opinio.

Om toch tot een zekere beoordeling te kunnen komen kan als maatstaf de reële rente op lange termijn worden gebruikt, te stellen op 3 à 4%. Dit wil niet zeggen, dat in de huidige situatie dit reële rendement bij andere vormen van grondgebonden productie wordt gehaald. Soms is dit lager. In deze gevallen evenwel wordt een voldoende inkomen voor het bedrijf gehaald uit het gezinsinkomen hetgeen in de bosbouw nauwelijks van enige betekenis kan worden genoemd. Tegen deze achtergrond blijkt de teelt van populier kwaliteitshout bij een niet al te hoge grondprijs aantrekkelijk te zijn. De rendementen van de overige opstanden kunnen deze toets niet doorstaan, behalve in enkele gevallen bij relatief lage grondkosten (fijnspar, douglas en lariks).

Voor het vijftal houtteeltvarianten met een relatief gunstige interne rentevoet is in tabel 4.2 nog aangegeven hoe dit rendement wordt beïnvloed door een andere veronderstelling over de ontwikkeling van de houtprijs. Naast de stijging met 1,4% per jaar zijn gesteld alternatieven bij constante prijzen en bij een stijging met 2,4% per jaar.

Voor alle zeven alternatieven is voorts de interne rentevoet berekend bij achtereenvolgens de volgende veronderstellingen ten aanzien van prijsontwikkelingen (zie bijlag 7):

- a. constante prijzen;
- b. de opbrengstprijz van het hout stijgt met 1,4% per jaar;
- c. de houtprijs stijgt met 1,4% per jaar en de arbeidskosten stijgen met 1,0% per jaar;
- d. de houtprijs stijgt met 1,4% per jaar en de machinekosten dalen met 1,0% per jaar;
- e. de houtprijs stijgt met 1,4% per jaar, de arbeidskosten stijgen met 1,0% per jaar en de machinekosten dalen met 1,0% per jaar;
- f. de houtprijs stijgt met 1,4% per jaar, de arbeidskosten stijgen met 2,0% per jaar en de machinekosten dalen met 2,0% per jaar;
- g. de houtprijs stijgt met 2,4% per jaar, het prijsniveau van de kosten blijft constant.

4.2 Uitgangspunten

In eerste instantie kan worden ingegaan op het realiteitsgehalte van de gebruikte veronderstellingen ten aanzien van de prijsontwikkelingen. Daarbij moet in het oog worden gehouden dat wordt gesproken van reële prijzen, dus zonder enige invloed van waardedaling van de geldeenheid (inflatie). Wat betreft de grondkosten wordt daarbij verwezen naar de al jaren voortdurende discussies over grondprijzen en grondkosten in het algemeen en in de bosbouw in het bijzonder.

Aan de kostenkant is een onderscheid gemaakt tussen arbeidskosten en machinekosten, omdat het in de rede ligt dat de ontwikkeling bij deze beide categorieën verschillend kan zijn. Een voortgaande efficiency-verbetering (produktiviteitsstijging) zou kunnen leiden tot een daling van de reële machinekosten, zoals in enkele alternatieven is aangegeven. De welvaartsstijging daarentegen zal vermoedelijk een opwaartse druk uitoefenen op de reële arbeidskosten. Welke omvang beide bewegingen kunnen hebben is echter nauwelijks voorspelbaar. Wel zal een zekere onderlinge compensatie waarschijnlijk zijn, zodat het uiteindelijke effect gering zal zijn. Een eventueel sterk uiteenlopen van beide tendenties zou voorts kunnen leiden tot een geleidelijke substitutie van arbeid door machines. Ook zal een mogelijke vermindering van het aantal benodigde machine-uren door efficiency-verhoging een vermindering van de bijbehorende arbeidsuren met zich mee kunnen brengen. Met beide laatstgenoemde effecten is in de alternatieven geen rekening gehouden. Aangezien ook blijkt dat de gevoeligheid van de interne rentevoet voor prijsontwikkelingen aan de kostenkant relatief gering is ten opzichte van die bij de opbrengsten zal in het navolgende afgezien worden van een bespreking van de

effecten van de prijsontwikkelingen aan de kostenkant. Met andere woorden: voor de kostenelementen wordt uitgegaan van constante reële prijzen.

De raming van de ontwikkeling van de houtprijzen vindt houvast in de prognose over de jaren 1981 - 2010 in Hoofdstuk 2 (tabel 2.2) van het rapport van het N.E.I.: "Een verkenning met betrekking tot de economische problematiek van de Nederlandse bosbouw". Daaruit is af te leiden dat de gemiddelde stijging van de nominale prijzen (dus niet gecorrigeerd voor inflatie) van importhout in categorieën die vergelijkbaar zijn met de in Nederland geproduceerde houtsoorten op rond 4% per jaar is geraamd. In deze nominale prijsontwikkeling dient voorts een splitsing te worden aangebracht tussen een reële component en een inflatiecomponent. De inflatiecomponent wordt geschat op 2,6% per jaar, daarmee resteert een reële prijsstijging van 1,4% per jaar. Overigens loopt een veronderstelde prijsstijging van 1,4% per jaar parallel met de uitgangspunten van de Werkgroep Financiering Bosuitbreiding. Voor vergelijkingsdoeleinden is naast een jaarlijkse prijsstijging van 1,4% ook een stijging met 0% (dus constante reële prijzen) en een stijging met 2,4% in de berekeningen tot uitdrukking gebracht. Bij gebrek aan andere gegevens is in elk alternatief voor elke omloop, hoe lang de duur ook, hetzelfde stijgingspercentage per jaar toegepast.

4.3 Analyse van de uitkomsten

Voor de tien in de beschouwing betrokken teeltvarianten is in tabel 4.1 een overzicht gegeven van de interne rentevoet bij de genoemde alternatieven in grondkosten. Daarbij is de reële houtprijs verondersteld jaarlijks met 1,4% te stijgen en is het reële prijsniveau van de kosten constant verondersteld.

Het zou in dit kader te ver voeren om alle cijfers afzonderlijk en in relatie tot elkaar te analyseren. De uitkomsten op pachtbasis bij 200 gulden grondkosten per ha per jaar kunnen als richtsnoer dienen voor een globaal inzicht; de overige alternatieven geven een soortgelijk beeld te zien, waarbij het algemene niveau varieert zonder dat veel verandert aan de onderlinge verhouding tussen de teeltvarianten.

Uit de tabel blijkt, dat bij deze prijsontwikkeling (1,4% per jaar) de teelt van populier kwaliteitshout het gunstigst naar voren komt. Op enige afstand volgen dan fijnspar kwaliteitshout, douglas kwaliteitshout, lariks kwaliteitshout en fijnspar massaproductie. De overige teeltvarianten blijven daar weer aanzienlijk onder.

Tabel 4.2 Interne rentevoet van enkele bosopstanden bij verschillende ontwikkelingen van de houtprijs

Boomsoort	Grondkosten in gld.p. ha p.jr.			Grondprijs in gld. per ha		
	100	200	300	10000	20000	30000
Populier, kwaliteitshout						
Houtprijs: constant	3,6	2,7	1,8	2,4	1,7	1,3
+1,4%/jaar	6,4	5,6	4,9	4,2	3,1	2,5
+2,4%/jaar	8,0	7,3	6,6	5,5	4,2	3,4
Fijnspar, kwaliteitshout						
Houtprijs: constant	1,0	0,4	-0,0	1,0	0,7	0,6
+1,4%/jaar	3,5	3,1	2,8	2,9	2,4	2,1
+2,4%/jaar	4,8	4,5	4,3	4,0	3,5	3,1
Fijnspar, massaproductie						
Houtprijs: constant	-0,7	-1,8	-2,8	0,2	0,1	0,1
+1,4%/jaar	3,1	2,5	1,9	2,3	1,7	1,4
+2,4%/jaar	4,8	4,3	3,8	3,6	2,8	2,4
Douglas, kwaliteitshout						
Houtprijs: constant	1,1	0,7	0,3	1,1	0,8	0,7
+1,4%/jaar	3,1	2,9	2,6	2,7	2,3	2,1
+2,4%/jaar	4,3	4,1	3,9	3,8	3,4	3,1
Lariks, kwaliteitshout						
Houtprijs: constant	0,4	-0,4	-1,1	0,7	0,5	0,4
+1,4%/jaar	3,1	2,6	2,1	2,4	1,9	1,5
+2,4%/jaar	4,6	4,2	3,8	3,6	2,9	2,5

4.4 Conclusies

In het algemeen kan worden gesteld dat de veronderstelling van constane houtprijzen in plaats van een jaarlijkse stijging met 1,4% het rendement op eigenaarsbasis met 1,3 tot 1,8% laat dalen. Op pachtbasis is die daling 2,5 tot 2,8%. Zou de houtprijs met 2,4% per jaar stijgen in plaats van met 1,4%, dan kan het positieve effect op eingenaarsbasis rond 1% worden gesteld en op pachtbasis rond 1,5%.

Bij een constante houtprijs haalt dan ook - uitgezonderd populier kwaliteitshout bij lage grondkosten - geen der berekende teeltvarianten een rendement dat vergelijkbaar is met de reële rente op lange termijn. Bij een relatief hoge houtprijsstijging zou een aantal opstanden in dit opzicht renderend worden, een aantal dat vrij snel afneemt bij hogere grondkosten c.q. grondprijzen.

Geconcludeerd kan worden dat het rendement in sterke mate gevoelig is voor wijzigingen in de houtprijs. Wordt ter toetsing bij bijvoorbeeld 200 gulden netto-pacht per ha per jaar een grens gesteld van 3%, dan voldoet bij constante houtprijzen geen enkele teeltvariant aan dat criterium. Stijgt de houtprijs jaarlijks met 1,4% dan zijn al twee opstanden rendabel en bij 2,4% per jaar zelfs alle genoemde 5 varianten. Hierbij dient te worden aangegeven dat in dit overzicht de in dit opzicht meest belovende 5 varianten van de 10 varianten uit tabel 4.1 zijn uitgekozen. Men dient zich voorts te realiseren dat een reële houtprijsstijging van 2,4% per jaar, te zamen met de genoemde 2,6% inflatie een verdubbeling van de nominale prijs inhoudt binnen 18 jaar.

De beschreven ontwikkelingen kunnen gesteld worden tegen de achtergrond van de huidige situatie. Een moeilijk punt vormt daarbij de koppeling tussen de in dit hoofdstuk berekende interne rentevoeten en de jaarlijks door het LEI berekende gemiddelde bedrijfsresultaten voor de huidige particuliere bosbouw. Deze laatste geven als het ware steeds een jaarmoot van de totale omlopen, waarbij de jaarlijks gemaakte kosten tegenover de opbrengsten in datzelfde jaar worden gesteld. Daarbij wordt afgezien van een correctie in die zin dat de kosten voor in de toekomst te oogsten opstanden worden geactiveerd en kosten in de afgelopen decennia ten behoeve van de eindkap in het lopende jaar worden ingecalculeerd. Dergelijke correcties zijn uiteraard bij deze langlopende omlopen praktisch onmogelijk zonder vergaande arbitraire ramingen op het gebied van in het verleden gemaakte kosten en de actualisering ervan. Los hiervan treden op het punt van de vergelijkbaarheid van de berekende interne rentevoeten en de jaarlijkse bedrijfsuitkomsten enkele belangrijke verschillen op.

Allereerst zijn de berekende kostprijzen en interne rentevoeten gebaseerd op losstaande teeltvarianten. Hierin worden, naast de algemene kosten, slechts die kosten opgenomen, welke normatief aan de betrokken teelt kunnen worden toegeschreven. Hierbij wordt voorbijgegaan aan inzetbaarheid en benutting van arbeid, machines e.d. in de bedrijfssituatie. Hierdoor zal altijd een mindere efficiency in de bedrijfssituatie bestaan. Zelfs bij een optimale efficiency in een bedrijf zal nog geen maximale benutting van de betrokken produktiefactoren mogelijk zijn. Voorts gaan de berekeningen in dit hoofdstuk voorbij aan calamiteiten en andere storingen. Opvallend is ook, dat verscheidene teeltvarianten zonder grondkosten een - zij het gering - positief rendement vertonen, hoewel de jaarlijkse bedrijfsuitkomsten thans gemiddeld negatief zijn. Men moet hierbij bedenken, dat een bedrijf altijd een mengeling vertoont van een groot aantal teeltvarianten. De teneur van de 10 berekende varianten als groep blijkt aldus eveneens negatief.

Een ander belangrijk onderscheid wordt gevormd door het verschil in huidige fysieke opbrengst (m³) in de bosbouw en de genormeerde opbrengst in de berekeningen. De genormeerde opbrengst, zoals gezegd afgeleid uit opbrengsttabellen welke uitgaan van een goede groei, kan zelfs tot ruim de dubbele hoeveelheid oplopen. Een verdubbeling van de eindkapopbrengst in guldens zou in de huidige bedrijfsuitkomsten van de particuliere bosbouw het gemiddelde resultaat boven de rode streep doen uitkomen, echter nog steeds met gebruikmaking van de thans geldende bijdrageregelingen.

Tenslotte moet gewezen worden op het feit dat de in tabel 4.1 beschreven interne rentevoeten enkele procenten en meer bedragen. Deze tabel is gebaseerd op met 1,4% reël per jaar stijgende prijzen. De hedendaagse particuliere bosbouw wordt echter al geruime tijd geconfronteerd met reël dalende houtprijzen. Bijna de helft van de huidige bedrijfsopbrengsten bestaat uit houtopbrengsten, de andere helft uit overheidsbijdragen. Om de overheidsbijdragen overbodig te maken, zouden de houtopbrengsten in hun totaliteit in guldens ruim het dubbele moeten bedragen om op hetzelfde bedrijfsresultaat uit te komen. Bij een houtprijsstijging van 1,4% reël per jaar treedt een reële verdubbeling op in ruim 50 jaar. Zoals gezegd zijn de reële kosten hierbij op een constant niveau verondersteld vanwege de geringe invloed welke arbeids- en machinekosten in de berekende gevoeligheidsanalyse bleken te hebben. Uiteraard treden aan de kostenzijde nog andere ontwikkelingen op dan slechts met betrekking tot arbeids- en machinekosten. Deze andere ontwikkelingen mogen in hun aandeel weliswaar als ondergeschikt worden beschouwd, toch moet worden onderkend, dat daardoor het huidige onderzoek meer houvast geeft wat de ontwikkeling van de opbrengsten dan wat de ontwikkeling van de kosten betreft. Een antwoord op de vraag in hoeverre de totale bedrijfsresultaten gedurende de komende decennia zich zullen ontwikkelen vergt daardoor een onderzoek, dat ondermeer in deze richting meer uitgebreid wordt. Men zal dan groepen bedrijven met een naar boomsoort en ouderdom zo homogeen mogelijk karakter bijeen moeten brengen, waarbij voor alle factoren aan de kostenzijde afzonderlijke veronderstellingen moeten worden ingebouwd. Door middel van normatieve calculaties kunnen aldus de effecten worden gecalculeerd voor de komende decennia. Dit onderzoek zal nauwe samenwerking vragen tussen technische en economische onderzoekers.

5. Conclusies

1. De hoogte van de berekende kostprijzen vertonen grote verschillen per houtteeltvariant. Zij worden in sterke mate bepaald door de omlooptijd, de gehanteerde rentevoet en de hoogte van de grondkosten.
Deze kostprijzen zijn berekend voor inlands geteeld hout te weten voor populier kwaliteitshout en massaproductie, voor eik en beuk kwaliteitshout, voor groveden en fijnspar, ieder kwaliteitshout en massaproductie en tenslotte voor douglas en lariks kwaliteitshout.
2. Bij de gehanteerde uitgangspunten blijkt dat bij een confrontatie van kostprijzen met de huidige importprijzen de teelt van populier kwaliteitshout hier te lande als concurrerend bestempeld kan worden tot en met f 300,- per ha per jaar grondkosten en 4% rente.
3. Concurrentiemogelijkheden blijken eveneens aanwezig te zijn voor fijnspar, douglas en lariks kwaliteitshout bij lage grondkosten en een laag rentepercentage over het geïnvesteerde vermogen.
4. Veranderingen van de in deze studie in ogenschouw genomen arbeids- en machinekosten blijken sterk ondergeschikt te zijn aan veranderingen aan de opbrengstenkant. Dit is gebleken door de interne rentevoet te berekenen bij diverse veronderstellingen ten aanzien van mogelijke ontwikkelingen in het kosten- en opbrengstenpeil.
5. Bij een veronderstelde constant blijvende houtprijs is de interne rentevoet van de bekeken teeltvarianten overwegend negatief. Slechts de teelt van populier kwaliteitshout haalt bij lage grondkosten een rendement dat uitkomt boven de reële rente op lange termijn (3%).
6. Het rendement is in sterke mate gevoelig voor wijzigingen in de houtprijs. Wordt 1,4% houtprijsstijging reël per jaar gedurende de gehele omloop als veronderstelling ingebouwd - deze studie spreekt zich niet uit over het realiteitsgehalte van deze veronderstelling - dan treedt bij een constant verondersteld prijsniveau der kosten en lage grondkosten ook voor de teelt van fijnspar, douglas en lariks kwaliteitshout een interne rentevoet op, welke boven de reële rente op lange termijn (3%) uitkomt.
7. Een koppeling van de berekende interne rentevoeten met het jaarlijks door het LEI berekende gemiddelde bedrijfsresultaat voor de huidige particuliere bosbouw vormt een moeilijk punt. Bij de jaarlijks te berekenen bedrijfsresultaten wordt als het ware steeds een jaarmoot van de totale omlopen gegeven. Hierbij vindt geen activering plaats van kosten voor in

de toekomst te oogsten opstanden. Evenmin worden kosten in de afgelopen decennia ingecalculeerd ten behoeve van eindkap in het lopende jaar.

8. Op het punt van de vergelijkbaarheid van de berekende interne rentevoeten en de jaarlijkse bedrijfsuitkomsten treden enkele belangrijke verschillen op.
De berekende kostprijzen en interne rentevoeten zijn gebaseerd op losstaande teeltvarianten, waarin slechts normatief aan die teelt toe te schrijven kosten worden meegenomen. Hierbij wordt voorbijgegaan aan inzetbaarheid en benutting van arbeid en machines, aan seizoensinvloeden enz. Maximale benutting van de produktiemiddelen in de bedrijfssituatie, vergelijkbaar met normatief toe te rekenen kosten, zal dus niet mogelijk zijn. Voorts gaan deze berekeningen voorbij aan calamiteiten en andere storingen. Uitgegaan wordt bovendien van een genormeerde houtopbrengst welke uitgaat boven hetgeen thans gemiddeld wordt gehaald. Een verdubbeling van de eindkapopbrengst in guldens zou in de huidige bedrijfsuitkomsten van de particuliere bosbouw het gemiddelde resultaat boven de rode streep doen belanden, zij het nog met gebruikmaking van de thans geldende bijdrageregelingen.
9. Dit onderzoek geeft meer houvast wat de consequenties betreft van mogelijke ontwikkelingen aan de opbrengstenkant dan van ontwikkelingen aan de kostenkant. Om meer duidelijkheid te krijgen in ontwikkelingen van het totale bedrijfsresultaat is het wenselijk dat het onderzoek zich ondermeer in deze richting uitbreidt. Nauwe samenwerking is hierbij nodig tussen technische en economische onderzoekers.

Literatuur

Berger, E.P.

Bedrijfsuitkomsten in de Nederlandse particuliere bosbouw over 1980 t/m 1985.

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut.

Slangen, L.H.G.

De prijsvorming van hout uit het Nederlandse bos.

Wageningen, 1984, Landbouw Hogeschool Vakgroep Algemene Agrarische Economie.

Stichting het Nederlands Economisch Instituut.

Een verkenning met betrekking tot de economische problematiek van de Nederlandse bosbouw.

Rotterdam/Wageningen, 1986.

Tänzer, L.B.

Analyse van de bedrijfsresultaten van twee groepen particuliere bosbedrijven.

Den Haag, Landbouw-Economisch Instituut.

Med. No. 335, 1985.

27-AUG-84 14:12:32 S - 36. PLANTVERBAND - 7.0 X 7.0

JB/dH (m²/ha/m) = 0.55216 * (H/A)** 1.22386 * 0.97716 ** H

LEEFTIJD jaar	HOOGTE (m)	STARTAL per ha	GRONDVLAK in m ² /ha	DIAMETER (cm)	SPIJLVOL. m ³ /ha	VOL.WH m ³ /ha	MAI m ³ /ha/Jr	MAI-WH m ³ /ha/Jr	H/W verh.
2.	1.5	204.	0.04	1.5	0.	0.	0.0	0.0	100.000
3.	2.8	204.	0.13	2.8	0.	0.	0.1	0.0	100.000
4.	4.1	204.	0.27	4.1	1.	0.	0.1	0.0	100.000
5.	5.4	204.	0.47	5.4	1.	0.	0.3	0.0	100.000
6.	5.8	204.	1.01	7.9	3.	0.	0.5	0.0	85.235
7.	8.1	204.	1.66	10.2	6.	1.	0.9	0.1	79.233
8.	9.4	204.	2.44	12.3	10.	6.	1.3	0.7	76.065
9.	10.8	204.	3.42	14.6	16.	12.	1.8	1.3	74.049
10.	12.2	204.	4.50	16.8	23.	19.	2.3	1.9	72.834
11.	13.6	204.	5.68	18.8	32.	28.	2.9	2.6	72.077
12.	14.9	204.	6.92	20.8	43.	39.	3.6	3.2	71.605
13.	16.1	204.	8.21	22.6	55.	51.	4.2	3.9	71.319
14.	17.3	204.	9.52	24.4	67.	64.	4.8	4.6	71.160
15.	18.5	204.	10.85	26.0	81.	78.	5.4	5.2	71.090
16.	19.6	204.	12.18	27.6	96.	93.	6.0	5.8	71.083
17.	20.6	204.	13.49	29.0	111.	108.	6.6	6.4	71.120
18.	21.6	204.	14.78	30.4	127.	124.	7.1	6.9	71.190
19.	22.6	204.	16.04	31.6	144.	141.	7.6	7.4	71.282
20.	23.4	204.	17.27	32.8	160.	157.	8.0	7.8	71.390
21.	24.3	204.	18.45	33.9	176.	174.	8.4	8.3	71.507
22.	25.0	204.	19.58	35.0	192.	190.	8.7	8.6	71.631
23.	25.8	204.	20.67	35.9	206.	206.	9.1	9.0	71.759
24.	26.5	204.	21.71	36.8	224.	222.	9.3	9.3	71.887
25.	27.1	204.	22.70	37.6	240.	238.	9.6	9.5	72.014
26.	27.7	204.	23.64	38.4	255.	253.	9.8	9.7	72.140
27.	28.3	204.	24.53	39.1	269.	267.	10.0	9.9	72.262
28.	28.8	204.	25.37	39.8	283.	282.	10.1	10.1	72.380
29.	29.3	204.	26.17	40.4	296.	295.	10.2	10.2	72.495
30.	29.8	204.	26.92	41.0	309.	308.	10.3	10.3	72.604
31.	30.2	204.	27.63	41.5	322.	321.	10.4	10.3	72.709
32.	30.6	204.	28.29	42.0	333.	333.	10.4	10.4	72.809
33.	31.0	204.	28.92	42.5	344.	344.	10.4	10.4	72.904
34.	31.3	204.	29.50	42.9	355.	355.	10.4	10.4	72.994
35.	31.6	204.	30.05	43.3	365.	365.	10.4	10.4	73.079

POPULIER MODEL 1975 OF 1983 ROBUSTA POPULIER MASSEAPPRODUCTIE KOSTPRIJSGEREKENING

27-AUG-84 14:14:31 S = 36. PLANIÏERKAND = 3.0 X 3.0

dS/dH (m²/ha/m) = 0.55216 * (H/A)** 1.22386 * 0.97716 ** H

LEEFTIJD Jaar	HOOGTE (m)	STAMTAL per ha	GRONDVLAK in m ² /ha	DIAMETER (cm)	SPILVOL. m ³ /ha	VOL.WH m ³ /ha	MAL m ³ /ha/jr	MAL-WH m ³ /ha/jr	H/D verh.
2.	1.5	1111.	0.20	1.5	0.	0.	0.1	0.0	100.000
3.	2.8	1111.	0.69	2.8	1.	0.	0.3	0.0	100.000
4.	4.1	1111.	1.49	4.1	3.	0.	0.8	0.0	100.000
5.	5.4	1111.	2.58	5.4	7.	0.	1.4	0.0	100.000
6.	6.8	1111.	4.08	6.8	13.	0.	2.2	0.0	98.733
7.	8.1	1111.	5.93	8.2	23.	0.	3.3	0.0	97.851
8.	9.4	1111.	8.12	9.6	36.	0.	4.5	0.0	97.243
9.	10.8	1111.	10.88	11.2	54.	21.	6.0	2.3	96.812
10.	12.2	1111.	13.94	12.6	77.	45.	7.7	4.5	96.566
11.	13.6	1111.	17.26	14.1	105.	74.	9.5	6.7	96.458
12.	14.9	1111.	20.76	15.4	137.	106.	11.4	8.8	96.453
13.	16.1	1111.	24.39	16.7	173.	143.	13.3	11.0	96.523
14.	17.3	1111.	28.11	17.9	213.	182.	15.2	13.0	96.650
15.	18.5	1111.	31.86	19.1	255.	225.	17.0	15.0	96.818

RBL. DE BORSCHKAMP POSTBUS 23 WAGENINGEN
ZOMEREIK KWALITEITSHOUT KOSTPRIJSBEREKENING
GRONDVLAK VAN DE DUNNING IS 12. %

27-AUG-84 15:01:56

1.0048 0.9099 -0.4939 0.0239 1.2689
17.45 76.90 0.324 3.2300 -0.0012
-0.0382 1.9674 -0.5528

leeftijd jaren	opperhoofste in m	staantal per ha	grondvlak m2/ha	sewidd. diameter in cm	trilhout volume m3/ha	totale productie m3/ha	sewiddelde aanwas m3/ha/Jaar
17.	7.6	6609. 2743. 3857.	13.00 3.81 9.19	5.0 4.2 5.5	50. 15. 35.	50.	2.9
20.	8.9	3857. 879. 2978.	13.13 2.07 11.06	6.6 5.5 6.9	58. 9. 49.	72.	3.6
23.	10.2	2978. 435. 2343.	14.91 2.19 12.72	8.0 6.6 8.3	74. 11. 63.	98.	4.3
26.	11.4	2343. 468. 1875.	16.44 2.26 14.18	9.5 7.8 9.8	90. 12. 78.	125.	4.8
29.	12.6	1875. 352. 1523.	17.75 2.29 15.46	11.0 9.1 11.4	106. 14. 93.	154.	5.3
32.	13.7	1523. 268. 1255.	18.87 2.28 16.59	12.6 10.4 13.0	122. 15. 107.	183.	5.7
36.	15.1	1255. 265. 990.	20.92 3.04 17.88	14.6 12.1 15.2	147. 21. 125.	223.	6.2
40.	16.4	990. 193. 797.	21.90 2.94 18.96	16.8 13.9 17.4	165. 22. 143.	262.	6.6
44.	17.6	797. 144. 653.	22.69 2.81 19.88	19.0 15.8 19.7	181. 23. 159.	301.	6.8
49.	19.0	653. 131. 522.	24.17 3.34 20.83	21.7 18.0 22.5	205. 28. 177.	347.	7.1
54.	20.2	522. 95. 427.	24.71 3.09 21.62	24.6 20.3 25.4	221. 28. 193.	391.	7.2
60.	21.5	427. 82. 345.	25.78 3.39 22.38	27.7 23.0 28.7	242. 32. 210.	441.	7.3
67.	22.8	345. 67. 279.	26.41 3.53 23.09	31.3 26.0 32.5	262. 35. 227.	492.	7.3
75.	24.1	279. 52. 227.	27.19 3.49 23.70	35.2 29.2 36.5	279. 36. 243.	544.	7.3
85.	25.4	227. 43. 184.	27.91 3.63 24.28	39.6 32.8 41.0	297. 39. 258.	598.	7.0
97.	26.6	184. 33. 151.	28.21 3.45 24.77	44.2 36.6 45.7	309. 38. 271.	648.	6.7
114.	27.9	151. 27. 124.	28.76 3.55 25.22	49.2 40.8 50.9	321. 40. 281.	699.	6.1
150.	29.3	124.	29.87	55.3	334.	751.	5.0

GRONDVLAK VAN DE DUNNING IS 15. %

0.8860 1.4477 -1.8839 0.0243 1.3138
16.20 65.40 0.577 2.5407 0.0000
-0.0243 1.9574 -2.5037 33.0000

leeftijd Jaren	opperhooste in m	staatal per ha	grondvlak m2/ha	semidd. diameter in cm	spilhout volume m3/ha	totale productie m3/ha	semiddelde aanwas m3/ha/jaar
17.	7.0	4500.	14.00	6.3	26.	26.	1.5
21.	8.2	4500. 1556. 2944.	18.35 2.85 15.50	7.2 4.8 8.2	46. 6. 40.	46.	2.2
28.	11.5	2944. 1088. 1856.	22.57 3.76 18.81	9.9 6.6 11.4	82. 12. 70.	89.	3.2
36.	14.3	1856. 683. 1173.	25.95 4.30 21.65	13.3 9.0 15.3	128. 19. 109.	147.	4.1
45.	17.0	1173. 416. 757.	28.50 4.55 23.95	17.6 11.8 20.1	179. 26. 153.	216.	4.8
56.	19.7	757. 268. 489.	30.78 4.90 25.88	22.8 15.3 26.0	237. 34. 203.	300.	5.4
70.	22.3	489. 169. 319.	32.50 5.06 27.44	29.1 19.5 33.1	297. 41. 256.	394.	5.6
90.	24.9	319. 109. 211.	33.88 5.17 28.72	36.8 24.6 41.7	361. 49. 312.	499.	5.5
120. %	27.0	211.	34.13	45.4	410.	597.	5.0

RBL. DE DORSCHKAMP POSTBUS 23 WAGENINGEN
 GROVEDEN Kwaliteitshout KOSTPRIJSBEREKENING 111
 GRONDVLAK VAN DE BUNNING IS 10. X

27-AUG-84 15:21:05

0.9259 0.9812 -0.3491 0.0248 1.0475
 17.48 40.41 0.350 3.1000 -0.0017
 -0.0229 1.3780 7.2539

leeftijd Jaren	oerhoogte in m	stamtal per ha	grondvlak m2/ha	snidd. diameter in cm	spilhout volume m3/ha	totale productie m3/ha	sniddelde aanwas m3/ha/jaar
15.	7.9	5000. 1419. 3581.	22.00 4.18 17.82	7.5 6.1 8.0	91. 16. 75.	91.	6.1
18.	9.2	3581. 730. 2851.	21.92 2.96 18.96	8.8 7.2 9.2	105. 13. 92.	122.	6.8
21.	10.5	2851. 541. 2309.	22.78 2.86 19.92	10.1 8.2 10.5	123. 14. 109.	153.	7.3
24.	11.6	2309. 409. 1901.	23.49 2.75 20.74	11.4 9.3 11.8	140. 15. 124.	183.	7.6
27.	12.7	1901. 314. 1587.	24.07 2.62 21.45	12.7 10.3 13.1	155. 16. 139.	214.	7.9
30.	13.7	1587. 244. 1343.	24.55 2.49 22.06	14.0 11.4 14.5	169. 16. 153.	244.	8.1
34.	14.9	1343. 245. 1098.	25.87 3.13 22.74	15.7 12.7 16.2	192. 22. 170.	282.	8.3
38.	16.0	1098. 183. 914.	26.20 2.89 23.31	17.4 14.2 18.0	207. 21. 186.	319.	8.4
42.	17.0	914. 140. 775.	26.43 2.66 23.79	19.2 15.6 19.8	220. 21. 200.	354.	8.4
47.	18.2	775. 130. 645.	27.31 3.03 24.28	21.2 17.2 21.9	240. 25. 215.	394.	8.4
53.	19.4	645. 112. 532.	27.97 3.22 24.75	23.5 19.1 24.3	258. 28. 230.	437.	8.2
59.	20.4	532. 81. 451.	27.94 2.81 25.13	25.9 21.0 26.6	269. 25. 243.	475.	8.0
67.	21.6	451. 76. 375.	28.71 3.20 25.51	28.5 23.1 29.4	287. 30. 257.	518.	7.7
76.	22.6	375. 58. 317.	28.29 2.95 25.84	31.3 25.4 32.2	292. 28. 269.	358.	7.3
88.	23.7	317. 50. 266.	29.21 3.07 26.15	34.3 27.8 35.4	309. 30. 279.	598.	6.8
105.	24.8	266. 42. 224.	29.51 3.08 26.43	37.6 30.5 38.7	316. 31. 286.	636.	6.1
133.	25.8	224. 34. 190.	29.64 2.96 26.68	41.0 33.3 42.3	315. 29. 286.	666.	5.0
150.	26.2	190.	27.78	43.1	292.	672.	4.5

RPL DE DORSCHAMP POSTBUS 23 WAGENINGEN
 GROEVEN MASSAPRODUCTIE KOSTPRIJSSREKENING
 GRONDVLAK VAN DE BUNNING IS 25, %

27-AUG-84 14151129

0.9259 0.9812 -0.3491 0.0248 1.0475
 16.96 44.56 0.350 3.1000 -0.0017
 -0.0229 1.3780 7.2539

leeftijd Jaren	opstap in m	stamtel per ha	grondvlak m2/ha	schidd. diameter in cm	stap m3/ha	totale productie m3/ha	gemiddelde aanwas m3/ha/Jaar
15.	7.9	2500.	14.21	8.5	61.	61.	4.1
28.	13.0	2500.	29.88	12.3	194.	194.	6.9
		961.	7.78	10.2	47.		
		1539.	22.10	13.5	147.		
39.	16.3	1539.	32.23	16.3	254.	301.	7.7
		583.	8.27	13.4	61.		
		956.	23.96	17.9	193.		
54.	19.6	956.	34.08	21.3	312.	420.	7.8
		358.	8.43	17.5	74.		
		598.	25.46	23.3	238.		
78.	22.8	598.	35.61	27.5	363.	546.	7.0
		222.	8.95	22.6	85.		
		376.	26.66	30.0	278.		
100.	24.5	376.	31.94	32.8	338.	605.	6.1

GRONDVLAK VAN DE DUNNING IS 15. X

1.0116 0.8650 -0.3872 0.0416 1.9234
14.06 82.29 0.447 3.1420 0.0000
-0.0239 2.2524 -5.3902 30.0000

leeftijd Jaren	opperhoofte in m	staantal per ha	grondvlak m2/ha	semidd. diameter in cm	spilhout volume m3/ha	totale productie m3/ha	semiddelde aanwas m3/ha/Jaar
20.	9.8	2500.	15.65	8.9	79.	79.	3.9
25.	12.7	2500. 690. 1810.	24.79 3.92 20.87	11.2 8.5 12.1	158. 25. 132.	158.	6.3
30.	15.3	1810. 532. 1278.	29.13 4.91 24.21	14.3 10.8 15.5	218. 37. 181.	243.	8.1
36.	18.1	1278. 377. 901.	32.79 5.56 27.23	18.1 13.7 19.6	283. 49. 235.	346.	9.6
43.	20.7	901. 252. 649.	35.44 5.69 29.75	22.4 16.9 24.2	345. 56. 289.	456.	10.6
52.	23.2	649. 176. 472.	37.78 5.88 31.90	27.2 20.6 29.3	407. 64. 343.	574.	11.0
66.	25.9	472. 129. 343.	40.10 6.29 33.81	32.9 24.9 35.4	474. 75. 399.	705.	10.7
100.	28.5	343.	42.02	39.5	541.	847.	8.5

RRL DE BORSCHKAMP POSTBUS 23 WAGENINGEN
 FIJNSPAR, ROMITEIT II, KORTF OMLOPP=MASSA PRODUCTIE
 1.0116 0.8650 -0.5872 0.0416 1.9237
 0.447 3.1420 0.0000
 -0.0239 2.2524 -5.3902 30.0000

30-MAY-85 15:21:15

leeftijd jaren	opperhoogte in m	staantal per ha	grondvlak m2/ha	gemidd. diameter in cm	spilhout volume m3/ha	totale productie m3/ha	gemiddelde aanwas m3/ha/Jaar
20.	9.8	2500.	15.65	8.9	79.	79.	3.9
20.	9.8	2500.	15.65	8.9	79.	79.	3.9
25.	12.7	2500.	24.79	11.2	158.	158.	6.3
30.	15.3	2500.	33.05	13.0	248.	248.	8.3
		1240.	9.93	10.0	75.		
		1240.	23.12	15.4	173.		
35.	17.6	1240.	30.36	17.7	257.	332.	9.5
40.	19.6	1240.	36.61	19.4	340.	416.	10.4
		630.	11.09	15.0	104.		
		610.	25.52	23.1	236.		
45.	21.3	610.	30.56	25.3	305.	484.	10.8
50.	22.7	610.	35.00	27.0	369.	549.	11.0
55.	23.9	610.	38.73	28.4	428.	607.	11.0
60.	24.9	610.	41.83	29.5	479.	658.	11.0

GRONDVLAK VAN DE DUNNING IS 15. %

0.9762 0.9595 -0.6328 0.0337 1.4114
14.04 69.56 0.378 2.7043 -0.0010
-0.0151 1.6133 2.8567 40.0000

leeftijd Jaren	oprethoofte in m	staatsel per ha	grondvlak m2/ha	gemidd. diameter in cm	spilhout volume m3/ha	totale productie m3/ha	gemiddelde aanwas m3/ha/Jaar
15.	10.2	3000. 820. 2180.	20.81 3.65 17.16	9.4 7.5 10.0	94. 16. 78.	94.	6.3
18.	12.4	2180. 534. 1625.	22.99 3.74 19.25	11.6 9.3 12.3	124. 20. 105.	140.	7.8
21.	14.4	1625. 385. 1240.	24.75 3.74 21.01	13.9 11.1 14.7	154. 23. 132.	190.	9.1
25.	17.0	1240. 341. 899.	27.80 4.90 22.89	16.9 13.5 18.0	201. 35. 167.	260.	10.4
29.	19.3	899. 223. 676.	28.99 4.60 24.39	20.3 16.2 21.4	236. 37. 200.	330.	11.4
34.	21.9	676. 180. 496.	31.11 5.29 25.82	24.2 19.4 25.7	285. 47. 237.	415.	12.2
40.	24.6	496. 133. 363.	32.68 5.59 27.09	29.0 23.2 30.8	332. 56. 276.	509.	12.7
47.	27.2	363. 93. 271.	33.63 5.49 28.14	34.3 27.4 36.4	373. 60. 313.	606.	12.9
56.	29.8	271. 69. 202.	34.67 5.63 29.04	40.4 32.3 42.8	416. 66. 350.	709.	12.7
68.	32.3	202. 49. 153.	35.29 5.46 29.83	47.2 37.7 49.8	452. 68. 384.	811.	11.9
88.	34.9	153. 37. 116.	36.06 5.53 30.50	54.8 43.8 57.8	487. 73. 413.	914.	10.4
100.	35.8	116.	32.62	59.8	447.	947.	9.5

GRONDVLAK VAN DE DUNNING IS 15. %

0.9675 1.0028 -0.6581 0.0405 1.2269
15.11 96.37 0.282 2.5372 -0.0010
-0.0164 1.3670 2.1060 35.0000

leeftijd jaren	opfferhoogte in m	staattoel per ha	grondvlak m2/ha	gemidd. diameter in cm	erfhout volume m3/ha	totale productie m3/ha	gemiddelde aanwas m3/ha/jaar
10.	8.0	3000.	13.00	7.4	49.	49.	4.9
11.	8.8	3000. 641. 2359.	15.00 2.34 12.66	8.0 8.8 8.3	62. 9. 53.	62.	5.7
14.	11.0	2359. 551. 1808.	18.34 3.13 15.21	9.9 8.5 10.3	95. 16. 79.	104.	7.4
17.	13.1	1808. 376. 1432.	20.44 3.10 17.34	12.0 10.3 12.4	124. 18. 106.	150.	8.8
21.	15.6	1432. 331. 1101.	23.59 3.99 19.60	14.5 12.4 15.1	169. 28. 142.	213.	10.1
26.	18.2	1101. 261. 840.	26.32 4.57 21.76	17.5 14.9 18.2	219. 37. 182.	290.	11.2
32.	20.8	840. 192. 648.	28.40 4.74 23.66	20.8 17.7 21.6	268. 43. 225.	376.	11.8
39.	23.2	648. 135. 513.	29.75 4.52 25.22	24.2 20.7 25.0	311. 46. 265.	462.	11.9
49.	25.7	513. 108. 405.	31.53 4.85 26.68	28.0 23.9 29.0	361. 54. 307.	558.	11.4
60.	27.5	405.	31.30	31.4	379.	631.	10.5

x

Bijlage 2 Gehanteerde tarieven en prijzen (prijspeil 1984)

Alle tarieven zijn inclusief opslag in verband met algemene kosten en omzetbelasting.

De aanlooprijzen zijn inclusief 10% transportkosten, 10% handelskosten en omzetbelasting.

Uurtarieven

boswerk	f	38,50
motorzaag	"	10,-
bosmaaier	"	6,-
trekker met maaibalk	"	52,-
trekker (60-70 kW) met klepelmaaier	"	70,-
trekker met plantgatenboor	"	36,-
trekker (30-40 kW) met kneuzer	"	21,-
zware trekker (60 kW)	"	32,-
sputboom	"	6,-
rugsput	"	1,-
bosploegplantmachine	"	17,50
frees	"	10,-
ploeg	"	7,50
uitdraagtrekker + man	"	105,-
meetkosten liggend hout aan bosweg per m ³	"	0,50

Prijzen plantsoen

Populier, eenjarig bew. stek	per stuk	f	2,40
Populier, onbew. stek	per stuk	"	0,35
Eik, 2-jarig (50-80 cm)	per 1000	"	620,-
Beuk, 3-jarig	per 1000	"	1000,-
Groveden, 2-jarig	per 1000	"	440,-
Fijnspar, 4-jarig (1½+2½) 60-80 cm	per 1000	"	660,-
Douglas, 3-jarig (60-80 cm)	per 1000	"	1000,-
Lariks, 2-jarig	per 1000	"	500,-

Bijlage 3 Verantwoording van de kosten

Populier Bebossing Kwaliteitshout Uitgangsstamtal 204

		kosten per ha
jaar 1	Aankoop plantsoen: 204 stuks à f 2,40 (1-jarig beworteld stek)	f 489,60
	Inkuilen (1), uitzetten (5), plantgaten boren (4) en planten (4): 14 manuren à f 38,50 = f 539,-	f 539,-
	4 machine-uren à f 36,- = f 144,-	f 144,-
	Onkruidbestrijding: bespuiten plantspiegels 1 m2 per plant - met dalapon en simazin	
	2 manuren (incl. spuitapp.) à f 39,50 = f 79,-	
	spuïtmiddel f 13,-	f 92,-
	Bemesting met kalkammonsalpeter	
	(100 gram per plant) à f 55,- per 100 kg f 11,-	
	3 manuren à f 38,50 f 115,50	f 126,50
	Wildpreventie per boom (1,32 + 0,84) = 2,16 x 2,04	" 440,64
	Totaal 1e jaar	f 1391,10
jaar 2	Inboeten: 10% plantsoen = f 50,-	
	½ manuren à f 38,50 f 19,25	f 69,25
	Onkruidbestrijding: als jaar 1	f 92,-
	Bemesting: als jaar 1	f 126,50
	Totaal 2e jaar	f 287,75
jaar 4	1e snoei 0-2 m: 5 manuren à f 38,50	Totaal 4e jaar f 192,50
jaar 7	2e snoei 0-4 m: 9 manuren à f 38,50	Totaal 7e jaar f 346,50
jaar 10	3e snoei 4-6 m: 11 manuren à f 38,50	Totaal 10e jaar f 423,50
jaar 35	Eindkap 365 m3	
	Meetkosten: 4 manuren à f 38,50 = f 154,-	
	Vellen, snoeien, stapelen, 150 manuren	
	150 manuren met motorzaag à f 46,50 = f 6975,-	
	Uitrijden naar bosweg:	
	= 25 manuren (snoei- en uitdraagtrekker à f 105,- = f 2625,-	f 9754,-
	Transportkosten tot 100 km: f 20,- per m3	f 7300,-
	Totaal 35e jaar	f 17054,-

Herbebossing: iets duurder, relatief van geen betekenis

Bijlage 3 (1e vervolg)

Populier Bebossing Massaproductie Uitgangstantal 1111

kosten per ha

jaar 1	Terreinvoorbereiding: ploegen	f 200,-	
	schijfeggen	- 180,-	= f 380,-
	uitzet o.a. 5 uren à f 38,50		f 192,50
	steken stekken (onbeworteld stek) f 35,- per 100	<u>f 388,85</u>	f 961,35

Onkruidbestrijding, bespuiting plantspiegels 1 m2 per plant:

9 manuren à f 38,50	= f 346,50	
bespuitingsmiddelen 7 kg à f 90,-	= <u>f 630,-</u>	f 976,50

Wildschade-preventie f 2,15 per boom f 2388,65

Bemesting, 100 gram kalkammonsalpeter per plant

9 manuren à f 38,50	= f 346,50	
Kalkammonsalpeter f 55,- per 100 kg =	<u>f 61,11</u>	<u>f 407,61</u>

Totaal 1e jaar f 4734,11

jaar 2 Inboeten met beworteld stek

4 manuren à f 38,50 =	f 154,-	
Plantsoen	<u>f 266,65</u>	f 420,65

Onkruidbestrijding: als jaar 1 f 976,50

Bemesting: als jaar 1 f 407,61

Op één zetten 10 manuur à f 38,50 f 385,-

Totaal 2e jaar f 2189,76

jaar 15 Eindkap 225 m3

Meetkosten 3 manuren à f 38,50	= f 115,50	
Vellen, snoeien, korten, stapelen,		
80 manuren à f 46,50	= f 3720,-	
Uitrijden bosweg 15 uren à f 105,-		
(uit draagtrekker)	= f 1575,-	f 5410,50
Transport tot 100 km à f 20,- per m3		<u>f 4500,-</u>

Totaal 15e jaar f 9910,50

Herbebossing: kostenpatroon wijkt relatief weinig af

Bijlage 3 (2e vervolg)

Zomereik Bebossing Kwaliteitshout Uitgangsstamtal 6600

kosten per ha

jaar 1	Terreinvoorbereiding: bestrijding grassen met glyfosaat:		
	2 manuren à f 38,50	= f 77,-	
	2 machine-uren (zware trekker+sputboom) à f 38,-	= f 76,-	
	glyfosaat 4,2 liter à f 66,-	= f 277,20	f 430,20
	Frezen: 5 manuren à f 38,50	= f 192,50	
	5 machine-uren (zware trekker+frees) à f 41,-	= f 205,-	f 397,50
	Ploegen: 5 manuren à f 38,50	= f 192,50	
	5 machine-uren (zware trekker+ploeg) à f 39,50	= f 197,50	f 390,-
	Egaliseren: 2 manuren à f 38,50	= f 77,-	
	2 machine-uren (lichte trekker+egalisator) à f 32,-	= f 64,-	f 141,-
	Aankoop plantsoen: 6600 2-jarig plantsoen à f 620,- per 1000		
	Lossen en inkuilen plantsoen: 7 manuren à f 38,50	= f 269,50	f 4092,-
	Planten met trekker en plantmachine		
	22 manuren à f 38,50	= f 847,-	
	5 machine-uren à f 43,50	= f 217,50	f 1334,-
	Konijnenraster: 300 m à f 10,-		
			f 3000,-
	Onkruidbestrijding		
	maaien met maai balk: 7 manuren à f 52,-	= f 364,-	
	maaien met zeis: 26 manuren à f 38,50	= f 1001,-	f 1365,-
	Totaal 1e jaar		f 11149,70
jaar 2	Inboeten: 13 manuren à f 38,50		
		= f 500,50	
	Plantsoen: 10% van f 4092,- + f 269,50	= f 436,15	f 936,65
	Onkruidbestrijding		
	maaien met maai balk: 4 manuren à f 52,-	= f 208,-	
	maaien met zeis: 15 manuren à f 38,50	= f 577,50	f 785,50
	Totaal 2e jaar		f 1722,15
jaar 17	Dunning 6600 → 3857		
	30 manuren à f 38,50	= f 1155,-	
	30 machine-uren (motorzaag) à f 10,-	= f 300,-	f 1455,-
jaar 20	Dunning 3857 → 2978		
	9 manuren à f 38,50	= f 346,50	
	9 machine-uren à f 10,-	= f 90,-	f 436,50
jaar 23	Dunning 2978 → 2343		
	8 manuren à f 38,50	= f 308,-	
	8 machine-uren (motorzaag) à f 10,-	= f 80,-	f 388,-
jaar 26	Dunning 2343 → 1875: als jaar 23		
			f 388,-
jaar 29	Dunning 1875 → 1513: als jaar 23		
			f 388,-
jaar 32	Dunning 1523 → 1255:		
	6 manuren à f 38,50	= f 231,-	
	6 machine-uren (motorzaag) à f 10,-	= f 60,-	f 291,-

Bijlage 3 (3e vervolg)

jaar 150 Eindkap 267 m3			
Meetkosten f 0,50 per m3	= f	133,50	
Vellen, snoeien, korten, stapelen,			
130 uren (man + motorzaag) à f 46,-	= f	5980,-	
Uitrijden naar bosweg (met			
uitdraagtrekker) 22 uur à f 105,-	= f	2310,-	f 8423,50
Transport tot 100 km à f 20,- per m3			<u>f 5340,-</u>
Totaal 150e jaar f 13763,50			

Herbebossing: iets duurder, relatief van geen betekenis.

Geldopbrengende dunningen, op stam zonder schors

Jaar	Hoeveelheid in m3	dbh in cm	Prijs per m3 in gld.	Opbrengst per ha
36	16	12,1	20	f 320,-
40	16	13,9	25	" 400,-
44	18	15,8	30	" 540,-
49	22	18,-	40	" 880,-
54	22	20,3	50	" 1100,-
60	25	23,-	50	" 1250,-
67	28	26,-	60	" 1680,-
75	28	29,2	80	" 2240,-
85	31	32,8	80	" 2480,-
97	31	36,6	100	" 3100,-
114	32	40,8	100	" 3200,-

Bijlage 3 (4e vervolg)

Beuk Bebossing Kwaliteitshout Stantal 4500

		kosten per ha
jaar 1	Aankoop 4500 3-jarig plantsoen à f 1000,- per 1000	f 4500,-
	Planten 17 manuren à f 38,50 = f 654,50	
	4 machine-uren à f 43,50 = <u>f 174,-</u>	f 828,50
	Onkruidbestrijding maaien met maai balk	
	7 manuren à f 52,- = f 364,-	
	Onkruidbestrijding maaien met zeis	
	26 manuren à f 38,50 = <u>f 1001,-</u>	f 1365,-
	Raster: 300 m à f 10	<u>f 3000,-</u>
	Totaal jaar 1	f 9693,50
jaar 2	Inboeten 8 manuren à f 38,50 = f 308,-	
	plantsoen f 450,-	f 758,-
	Onkruidbestrijding: maaien	<u>f 868,-</u>
	Totaal jaar 2	f 1626,-
jaar 21	1e dunning 4500 → 2944 15 manuren à f 38,50 = f 577,50	
	9 machine-uren à f 10,- = <u>f 90,-</u>	f 667,50
jaar 28	2e dunning 2944 → 1856 11 manuren à f 38,50 = f 423,50	
	7 machine-uren à f 10,- = <u>f 70,-</u>	f 493,50
jaar 36	3e dunning 1856 → 1173 9 manuren à f 38,50 = f 346,50	
	5 machine-uren à f 10,- = <u>f 50,-</u>	f 396,50
jaar 45	4e dunning opbrengst-kosten: 21 m3 à f 20,-	f 420,-
jaar 56	5e dunning opbrengst-kosten: 27 m3 à f 35,-	f 945,-
jaar 70	6e dunning opbrengst-kosten: 42 m3 à f 50,-	f 2100,-
jaar 90	7e dunning opbrengst-kosten: 39 m3 à f 75,-	f 2925,-
jaar 100	Eindkap 328 m3	
	Meetkosten f 0,50 per m3 = f 164,-	
	Vellen, snoeien, korten, stapelen: 90 uur (man en motor- zaag) à f 46,50 = f 4185,-	
	Uitrijden naar bosweg (met uitdraagtrekker)	
	27 uur à f 105,- = f 2835,-	f 7184,-
	Transport tot 100 km à f 20,- per m3	<u>f 6560,-</u>
	Totaal jaar 100	f 13744,-

Bijlage 3 (5e vervolg)

Groveden Bebossing Kwaliteitshout Uitgangstantal: 5000

		kosten per ha
jaar 1	Aanleg 2-jarig plantsoen 5000 stuks à f 440,- per 1000 Planten met bosploegmachine en trekker 40-50 kW: 20 manuren f 38,50 = f 770,- 4 machine-uren à f 43,50 = f 174,-	f 2200,- <u>f 944,-</u>
	Totaal 1e jaar	f 3144,-
jaar 2	Inboeten: 10% van f 2200,- = f 220,- 7 manuren à f 38,50 = f 269,50	Totaal 2e jaar f 489,50
jaar 15	1e dunning: 5000 → 3581: 12 manuren à f 38,50 = f 462,- = f 462,- 12 machine-uren (motorzaag) à f 10,- = f 120,-	f 582,-
jaar 18	2e dunning: 3581 → 2851 7 manuren à f 38,50 = f 269,50 7 machine-uren (motorzaag) à f 10,- = f 70,-	f 339,50
jaar 21	3e dunning: 2851 → 2309: 6 manuren à f 38,50 = f 231,- = f 231,- 6 machine-uren (motorzaag) à f 10,- = f 60,-	f 291,-
jaar 24	4e dunning: 2309 → 1901: 5 manuren à f 38,50 = f 192,50 5 machine-uren (motorzaag) à f 10,- = f 50,-	f 242,50
jaar 27	5e dunning: 1901 → 1587 als jaar 24 Daarna: geldopbrengende dunningen	f 242,50
jaar 150	Eindkap: 234 m3: meetkosten f 0,50 per m3 = f 117,- Vellen, snoeien, stapelen: 75 uren à f 46,- (man + motorzaag) = f 3450,- Uitrijden naar bosweg: 20 uren à f 105,- (man + uitdraagtrekker) = f 2100,- Transportkosten tot 100 km: f 20,- per m3	f 5667,- <u>f 4680,-</u>
	Totaal 150e jaar	f 10347,-

Herbebossing: iets hogere kosten; relatief gering
(f 1827,- in 1e jaar)

Bijlage 3 (6e vervolg)

Geldopbrengende dunningen, op stam zonder schors

Jaar	Hoeveelheid in m3	dbh in cm	Prijs per m3 in gld.	Opbrengst per ha
30	13	11,4	10	f 130,-
34	18	12,7	30	" 540,-
38	16	14,2	40	" 640,-
42	16	15,6	50	" 800,-
47	20	17,2	50	" 1000,-
53	22	19,1	60	" 1320,-
59	20	21,-	60	" 1200,-
67	24	23,1	70	" 1680,-
76	22	25,4	75	" 1650,-
88	24	27,8	80	" 1920,-
105	24	30,5	90	" 2160,-
133	23	33,3	95	" 2185,-

Bijlage 3 (7e vervolg)

Groveden Bebossing Massaproductie Uitgangstantal: 2500

		kosten per ha
jaar 1	Aankoop plantsoen 2500 2-jarig à f 440,- per duizend	f 1100,-
	Planten met bosploegplantmachine en trekker 40-50 kW	
	11 manuren à f 38,50 = f 423,50	
	2 machine-uren à f 43,50 = f 87,-	<u>f 510,50</u>
	Totaal 1e jaar	f 1610,50
jaar 2	Inboeten: 10% van f 1100,- = f 110,-	
	3 manuren à f 38,50 = <u>f 115,50</u>	
	Totaal 2e jaar	f 225,50
jaar 28	1e dunning: 2500 → 1539:	-, -
jaar 39	2e dunning: 1539 → 9561 = 49 m3 à f 10,- opbrengstkosten	f 490,-
jaar 54	Eindkap: 250 m3	
	Meetkosten f 0,50 per m3 = f 125,-	
	Vellen, snoeien, korten, stapelen:	
	125 uren à f 46,- = f 5750,-	
	Uitrijden naar bosweg met udraagtrekker	
	20 uren à f 105,- = f 2100,-	f 7975,-
	Transport: tot 100 km à f 20,- per m3	<u>f 5000,-</u>
	Totaal 150e jaar	f 12975,-

Herbebossing: iets duurder; relatief van geen betekenis (f 460,- meer)

Bijlage 3 (8e vervolg)

Fijnspar Bebossing Kwaliteitshout Uitgangstamtal: 2500

kosten per ha

jaar 1	Aankoop plantsoen: 4-jarig gesorteerd ($1\frac{1}{2}$ + $2\frac{1}{2}$) 60-80 cm f 660,- per 1000 stuks, all-in	f 1650,-
	Lossen, inkuilen, planten met bosploegplantmachine 9 manuren à f 38,50 = f 346,50 2 machine-uren à f 43,50 = f 87,-	f 433,50
	Totaal 1e jaar	f 2083,50
jaar 2	Inboeten 8 manuren à f 38,50 = f 308,- 250 planten à f 660,-/1000 = f 165,-	
	Totaal 2e jaar	f 473,-
jaar 20	Opsnoeien 0-2 m, 200 stuks toekomstbomen selecteren 3 manuren à f 38,50 = f 115,50 opsnoeien: 9 manuren à f 38,50 = f 346,50	f 462,-
jaar 25	Opsnoeien 2-6 m, 200 stuks 23 manuren à f 38,50 1e onrendabele dunning 2500 1810 10 manuren à f 38,50 = f 385,- 6 machine-uren à f 10,- = <u>f 60,-</u>	f 885,50 <u>f 445,-</u>
	Totaal 25e jaar	f 1330,50
jaar 30	2e dunning 1810→1278 opbrengst-kosten 18 m3 à f 5,-	f 90,-
jaar 36	3e dunning 1278→901 opbrengst-kosten 39 m3 à f 30,-	f 1170,-
jaar 43	4e dunning 901→649 opbrengst-kosten 44 m3 à f 45,-	f 1980,-
jaar 52	5e dunning 649→472 opbrengst-kosten 51 m3 à f 55,-	f 2805,-
jaar 66	6e dunning 472→343 opbrengst-kosten 60 m3 à f 65,-	f 3900,-
jaar 100	Eindkap: 432 m3 Meetkosten f 0,50 per m3 = f 216,- Vellen, snoeien, stapelen: 216 manuren + motorzaag à f 46,50 = f 10044,- Uitrijden naar bosweg 35 manuren à f 105,- (man + uitdraagtrekker) = f 3675,- Transportkosten tot 100 km f 20,- per m3 = f 8640,-	f 13719,- <u>f 8640,-</u>
	Totaal 100e jaar	f 22359,-

Herbebossing: f 406,- per ha meer i.v.m. stobben. Relatief niet belangrijk.

Bijlage 3 (9e vervolg)

Pijnspar Bebossing Massaproductie Uitgangstamtal: 2500

		kosten per ha
jaar 1	Aankoop plantsoen: 4-jarig gesorteerd (1½ + 2½) 60-80 cm f 660,- per 1000, all-in	f 1650,-
	Planten, lossen, inkuilen, plantmachine en trekker 9 manuren à f 38,50 = f 346,50 2 machine-uren à f 43,50 = f 87,-	<u>f 433,50</u>
	Totaal 1e jaar	f 2083,50
jaar 2	Inboeten: 8 manuren à f 38,50 = f 308,- 250 planten à f 660,- per 1000 = f 165,-	
	Totaal 2e jaar	f 473,-
jaar 30	1e dunning 2500 → 1240 18 manuren à f 38,50 = f 693,- 11 machine-uren à f 10,- = f 110,-	
	Totaal 30e jaar	f 803,-
jaar 40	2e dunning 1240 → 610 Opbrengst-kosten: 80 m3 à f 35,-	
	Totaal 40e jaar	f 2800,-
jaar 60	Eindkap: 383 m3 Meetkosten: f 0,50 per m3 = f 191,50 Vellen, snoeien, stapelen 173 manuren + motorzaag à f 46,50 = f 8044,50 Uitrijden naar bosweg: man + trekker 32 manuren à f 105,- = f 3360,- Transportkosten tot 100 km: f 20,- per m3	<u>f 11596,-</u> <u>f 7660,-</u>
	Totaal 60e jaar	f 19256,-

Herbebossing: f 406,- per ha extra; levert relatief geen belangrijke afwijking.

Bijlage 3 (10e vervolg)

Douglas Herbebossing Kwaliteitshout Uitgangstamtal: 3000

kosten per ha

Kneuzen van adelaarsvaren:			
9 manuren à f 38,50 =	f 346,50		
5 machine-uren à f 21,-	<u>f 105,-</u>	f 451,50	
jaar 1	Terreinvoorbereiding met klepelmaaier + trekker		
8 manuren à f 38,50	= f 308,-		
8 machine-uren à f 46,-	= <u>f 368,-</u>	f 676,-	
Plantgaten en woelen			
12 manuren à f 38,50	= f 462,-		
12 machine-uren à f 26,50	= f 318,-	f 780,-	
Aankoop 3-jarig plantsoen, 3-jarig gesorteerd, lengte 60-80 cm à f 1000,- per 1000			
Insectenvraatpreventie: spuiten met Gardona			
6 manuren à f 38,50	= f 237,-		
6 kg Gardona	= <u>f 492,-</u>	f 729,-	
Inkuilen 3 manuren à f 38,50	= <u>f 115,50</u>		
Planten in handkracht 48 manuren à f 38,50	= <u>f 1848,-</u>	f 1963,50	
Rasterkosten 300 m' à f 10,-		<u>f 3000,-</u>	
		Totaal 1e jaar	f 10600,-
jaar 2	Inboeten: 10 manuren à f 38,50 = f 385,-		
Plantsoen: 10% van f 3000,-	= <u>f 300,-</u>	f 685,-	
jaar 15	1e dunning 3000 → 2180		
8 manuren à f 38,50	= f 308,-		
5 machine-uren à f 10,-	= <u>f 50,-</u>	f 358,-	
jaar 16	1e snoei: 200 toekomstbomen 0-2 m		
3 manuren à f 38,50	= f 115,50		
snoeikosten 7 manuren à f 38,50	= <u>f 269,50</u>	f 385,-	
jaar 18	2e dunning 2180 → 1625		
9 manuren à f 38,50	= f 346,50		
5,5 machine-uren à f 10,-	= <u>f 55,-</u>	f 401,50	
jaar 19	2e snoei: 150 bomen (2-6 m) 23 manuren à f 38,50		
jaar 21	3e dunning: 1625 → 1240 Opbrengst-kosten		
jaar 25	4e dunning: 1240 → 899 Opbrengst-kosten 28 m3 à f 15,-		
jaar 29	5e dunning: 899 → 676 Opbrengst-kosten 29 m3 à f 40,-		
jaar 34	6e dunning: 676 → 496 Opbrengst-kosten 37 m3 à f 55,-		
jaar 40	7e dunning: 496 → 363 Opbrengst-kosten 44 m3 à f 65,-		
jaar 47	8e dunning: 363 → 271 Opbrengst-kosten 48 m3 à f 75,-		
jaar 56	9e dunning: 271 → 202 Opbrengst-kosten 52 m3 à f 90,-		
jaar 68	10e dunning: 202 → 153 Opbrengst-kosten 54 m3 à f 100,-		
jaar 88	11e dunning: 153 → 116 Opbrengst-kosten 58 m3 à f 110,-		
jaar 100	Eindkap: 357 m3		
Meetkosten f 0,50 per m3	= f 178,50		
Vellen, snoeien, stapelen: 54 manuren à f 38,50	= f 2079,-		
+ motorzaag 32 uur à f 10,-	= f 320,-		
Uitrijden naar bosweg: 24 uur à f 105,-			
(man en uitdraagtrekker)	= f 2520,-	f 5097,50	
Transportkosten tot 100 km: f 20,- per m3		<u>f 7140,-</u>	
		Totaal 100e jaar	f 12237,50

Bijlage 3 (1le vervolg)

Lariks Herbebossing Kwaliteitshout Uitgangstamtal: 3000

		kosten per ha
jaar 1	Plantsoen 2-jarig à f 500,- per 1000	f 1500,-
	Sputten met Gardons: 3,5 manuren à f 39,50 = f 138,25	
	Gardons 3 kg à f 82,-	f 246,-
	Bemesten met kopersulfaat bij plant(gat):	
	10 manuren à f 38,50 = f 385,-	f 385,-
	200 kg CuSO ₄ à f 2,50 = f 500,-	f 885,-
	Planten met bosploegplantmachine	
	21 manuren à f 38,50 = f 808,50	
	7 machine-uren à f 43,50 = f 304,50	f 1113,-
	Totaal 1e jaar	f 3882,25
jaar 2	Inboeten: 8 manuren à f 38,50 = f 308,-	
	300 planten à f 5,- = f 150,-	
	Totaal 2e jaar	f 458,-
jaar 11	1e dunning: 3000 → 2359	
	7,5 manuren à f 38,50 = f 288,75	
	4,5 machine-uren à f 10,- = f 45,-	
	Totaal 11e jaar	f 333,75
jaar 14	2e dunning: 2359 → 1808	
	7 manuren à f 38,50 = f 269,50	
	4 machine-uren à f 10,- = f 40,-	f 309,50
	1e snoei: 200 bomen 0-2 meter	
	selectkosten: 2,5 manuren à f 38,50 = f 196,25	
	snoeien: 3 manuren à f 38,50 = f 115,50	f 211,74
	Totaal 14e jaar	f 521,25
jaar 17	3e dunning: 1808 → 1432	
	Opbrengst-kosten	,-
jaar 18	2e snoei: 150 bomen 2-4 meter	
	5,5 manuren à f 38,50	f 211,75
jaar 21	4e dunning: 1432 → 1101	
	Opbrengst-kosten 22 m ³ à f 15,-	f 330,-
jaar 22	3e snoei: 150 bomen 4-6 meter	
	7,5 manuren à f 38,50	
	Totaal 22e jaar	f 288,50
jaar 26	5e dunning: 1101 → 840	
	Opbrengst-kosten 30 m ³ à f 25,-	
	Totaal 26e jaar	f 750,-
jaar 32	6e dunning: 840 → 648	
	Opbrengst-kosten 34 m ³ à f 35,-	
	Totaal 32e jaar	f 1190,-
jaar 39	7e dunning: 648 → 513	
	Opbrengst-kosten 36 m ³ à f 45,-	
	Totaal 39e jaar	f 1620,-
jaar 49	8e dunning 513 → 405	
	Opbrengst-kosten 43 m ³ à f 55,-	
	Totaal 49e jaar	f 2365,-

Bijlage 3 (12e vervolg)

Lariks Herbebossing Kwaliteitshout Uitgangstantal: 3000

kosten per ha

jaar 60	Eindkap 303 m3	
	Meetkosten f 0,50 m3	= f 151,50
	Vellen, snoeien, stapelen	
	70 manuren à f 38,50	= f 2695,-
	42 uren motorzaag à f 10,-	= f 420,-
	Uitrijden naar bosweg	
	man + uitdraagtrekker: 25 uren à f 105,-	= <u>f 2625,-</u>

Totaal f 5891,50

Transportkosten tot 100 km f 20,- per m3 f 6060,-

Totaal 60e jaar f 11951,50

Bebossing: Het kostenmodel wijkt relatief weinig af van herbebossing.

Bijlage 4 CONTANTE WAARDE EN EINDWAARDE

Geeft een rechtstreekse eindwaardeberekening dezelfde uitkomst als een contante-waardeberekening, waarvan het totaal naar eindwaarde wordt berekend?

Zij EW = eindwaarde; CW = contante waarde; $a(1), a(3) \dots \dots a(n)$ = jaarkosten, achtereenvolgens in jaar 1 t/m n ;
 I = rentefactor (dus bij 5% is $I = 1,05$).

$$EW = a(1) \cdot I^{n-1} + a(2) \cdot I^{n-2} + a(3) \cdot I^{n-3} + a(4) \cdot I^{n-4} \dots \dots \dots + a(n-1) \cdot I + a(n) \quad (1)$$

$$CW = a(1) + \frac{a(2)}{I} + \frac{a(3)}{I^2} + \frac{a(4)}{I^3} + \frac{a(5)}{I^4} \dots \dots \dots + \frac{a(n-1)}{I^{n-2}} + \frac{a(n)}{I^{n-1}} \quad (2)$$

Nu is: $EW = CW \cdot I^{n-1}$, ofwel toegepast op (2):

$$\begin{aligned} EW &= I^{n-1} \left(a(1) + \frac{a(2)}{I} + \frac{a(3)}{I^2} + \frac{a(4)}{I^3} \dots \dots \dots + \frac{a(n-1)}{I^{n-2}} + \frac{a(n)}{I^{n-1}} \right) \\ &= a(1) \cdot I^{n-1} + \frac{a(2)}{I} \cdot I^{n-1} + \frac{a(3)}{I^2} \cdot I^{n-1} + \frac{a(4)}{I^3} \cdot I^{n-1} \dots \dots \dots + \frac{a(n-1)}{I^{n-2}} \cdot I^{n-1} + \frac{a(n)}{I^{n-1}} \cdot I^{n-1} = \\ &= a(1) \cdot I^{n-1} + a(2) \cdot I^{n-2} + a(3) \cdot I^{n-3} + a(4) \cdot I^{n-4} \dots \dots \dots + a(n-1) \cdot I + a(n) \quad (3) \end{aligned}$$

Aangezien de uitkomst ad (1) gelijk is aan die ad (3) blijkt dat in beide berekeningen hetzelfde resultaat ontstaat, ongeacht de omvang van alle afzonderlijke a 's.

N.B.: De berekening is gegeven voor waarden die per het einde van het jaar vervallen. Hetzelfde is echter het geval bij waarden die aan het begin of in het midden van het jaar vervallen.

Eindwaarde bij:

Jaar	Kosten	2%	4%	6%
1	f 1.831,74	x 1.9607 = f 3.591,49	x 3.7943 = f 6.950,17	x 7,251 = f 13.281,95
2	287,75	x 1.9222 = 553,11	x 3,6484 = 1.049,83	x 6,8406 = 1.968,38
4	192,50	x 1.8476 = 335,66	x 3,3731 = 649,51	x 6,0881 = 1.171,96
7	346,50	x 1.7410 = 603,26	x 2,9987 = 1.039,05	x 5,1117 = 1.771,20
10	423,50	x 1.6734 = 708,69	x 2,7725 = 1.174,15	x 4,5494 = 1.926,67
35	17.054,-	x 1 = f 17.054,-	x 1 = f 17.054,-	x 1 = f 17.054,-
Subtotaal 1		f 22.846,21	f 27.916,71	f 37.174,16
Jaarlijkse lasten:				
f 180 x (47,033+1)		f 9.126,42	x(68.8579+1) = f 13.273,-	x(103,1838+1) = f 19.794,92
Subtotaal 2		f 31.972,63	f 41.189,71	f 56.968,32
Kostprijs per m3 zonder grond :365		f 87,60	f 112,85	f 156,08
Invloed bij f 100 per ha per jaar: f 100 x(47,0338+1)		f 4.803,38	x(68.8579+1) f 6.985,79	x(103,1838+1) f 10.418,38
Invloed op kostprijs per m3		13,16	19,14	28,54
Kostpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 100,76	f 131,99	f 184,62
" " " " " " " "		f 200 " " " "	f 151,13	f 213,16
" " " " " " " "		f 300 " " " "	f 170,27	f 241,70

Eindwaarde bij:

Jaar	Kosten	2%	4%	6%
1	f 4.734,11	x 1,3459 = f 6.371,64	x 1,8009 = f 8.525,66	x 2,3966 = f 11.345,77
2	2.189,76	x 1,3195 = 2.889,39	x 1,7317 = 3.792,01	x 2,2609 = 4.950,83
15	9.910,50	x 1 = 9.910,50	x 1 = 9.910,50	x 1 = 9.910,50
Subtotaal 1		f 19.171,53	f 22.228,17	f 26.207,10
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (16,2934+1)		f 3.285,75	x(19,0236+1) = f 3.804,48	x(22,276+1) = f 4.422,44
		f 22.457,28	f 26.032,65	f 30.629,54
Kostprijs per m3 zonder grond : 225		f 99,81	f 115,70	f 136,13
Invloed bij f 100 per ha per jaar: f 100 x(16,2934+1)		f 1.729,34	x(19,0236+1) f 2.002,86	x(22,276+1) f 2.327,60
Invloed op kostprijs per m3		7,69	8,90	10,34
Kostpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 107,40	f 124,60	f 146,47
" " " " " "		f 115,09	f 133,50	f 156,81
" " " " " "		f 122,78	f 142,40	f 167,15

Bijlage 5.3 Kostprijsberekening Eik. Bebosing, Kwaliteitshout 150-jarige omloop. Opbrengst 267 m3

GELDOPBRENGENDE DUNNINGEN (n= -2)

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
1	f 11.149,50	x 18,7424 = f 208.968,39	x 331,8442 = f 3.699.896,91	x 5562,4748 = f 62.018.812,78
2	1.722,50	x 18,3749 = 31.650,77	x 319,081 = 549.617,02	x 5247,6178 = 9.039.038,89
17	1.455,-	x 13,6553 = 19.868,46	x 177,1743 = 257.788,61	x 2189,6475 = 3.185.937,11
20	436,50	x 12,8654 = 5.615,75	x 157,5073 = 68.751,94	x 1838,4703 = 802.492,37
23	388,-	x 12,1233 = 4.703,84	x 140,0234 = 54.329,08	x 1543,6151 = 598.922,66
26	388,-	x 11,4241 = 4.432,55	x 124,4803 = 48.298,36	x 1296,0490 = 502.867,01
29	388,-	x 10,7652 = 4.176,90	x 110,6626 = 42.937,09	x 1088,1878 = 422.216,87
32	291,-	x 10,1443 = 2.951,99	x 98,3786 = 28.628,17	x 913,6634 = 265.876,05
150	13.763,50	x 1 = 13.763,50	x 1 = 13.763,50	x 1 = 13.763,50
Subtotaal 1		f 296.132,15	f 4.764.010,68	f 76.849.927,24
Eindwaarde opbrengst dunningen		f 75.240,50	f 384.410,17	f 2.189.745,30
Subtotaal 2		f 220.891,65	f 4.379.600,51	f 74.660.181,94
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (886.1205+1)		f 168.552,90	x (8270,1047+1) = f 1.571.509,89	x (92690,2473+1) = f 17.611.336,99
Subtotaal 3		f 389.444,55	f 5.951.110,40	f 92.271.518,93
Kostprijs per m3 zonder grond : 267		f 1.459,59	f 22.288,80	f 345.586,21
Invloed bij f 100 per ha per jaar: f 100 x (886,1205+1)		f 88.712,05	x (8270,1047+1) = f 827.110,47	x (92690,2473+1) = f 9.269.124,73
Invloed op kostprijs per m3		332,25	3.097,79	34.715,82
Kostpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 1.790,84	f 25.385,59	f 380.302,03
" " " f 200		f 2.123,09	f 28.484,38	f 415.017,85
" " " f 300		f 2.455,34	f 31.582,17	f 449.733,67

GELDOPBRENGENDE DUNNINGEN (n= -2)

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
36	f 320,-	x 9.5592 = f 3.058,94	x 87,4582 = f 27.986,62	x 767,1294 = f 245.481,41
40	400,-	x 8.8312 = 3.532,48	x 74,7597 = 29.903,88	x 607,6384 = 243.055,36
44	540,-	x 8.1587 = 4.405,70	x 63,9049 = 34.508,55	x 481,3065 = 259.905,51
48	880,-	x 7.3895 = 6.502,76	x 52,5252 = 46.222,18	x 359,6602 = 316.500,98
54	1.100,-	x 6.6929 = 7.362,19	x 43,1718 = 47.488,98	x 268,7590 = 295.634,90
60	1.250,-	x 5.9431 = 7.428,88	x 34,1193 = 42.649,13	x 189,4645 = 236.830,63
67	1.680,-	x 5.1739 = 8.692,15	x 25,9279 = 43.558,87	x 126,0047 = 211.687,90
75	2.240,-	x 4.4168 = 9.891,39	x 18,9453 = 42.437,47	x 79,0570 = 177.087,68
85	2.480,-	x 3.6225 = 8.983,80	x 12,7987 = 31.740,78	x 44,1450 = 109.479,60
97	3.100,-	x 2.8563 = 8.854,53	x 7,9841 = 24.781,71	x 21,9387 = 68.009,97
114	3.200,-	x 2.0399 = 8.527,68	x 4,1039 = 13.132,48	x 8,1473 = 26.071,36
Totaal		f 75.240,50	f 384.410,17	f 2.189.745,30

Eindwaarde bij:

Jaar	Kosten	2%	4%	6%
1	f 9.693,50	x 6,8268 = f 66.175,59	x 44,8987 = f 435.225,55	x 284,8846 = f 2.761.528,87
2	1.626,-	x 6,6929 = 10.882,66	x 43,1718 = 70.197,35	x 268,7590 = 437.002,13
21	667,50	x 4,7798 = 3.190,52	x 22,1633 = 14.794,00	x 99,8075 = 66.621,51
28	493,50	x 4,1611 = 2.053,50	x 16,8423 = 8.311,68	x 66,3777 = 32.757,40
36	396,50	x 3,5515 = 1.408,17	x 12,3065 = 4.879,53	x 41,6462 = 16.512,72
100	13.744,-	x 1 = 13.744,-	x 1 = 13.744,-	x 1 = 13.744,-
Subtotaal 1		f 97.454,43	f 547.152,11	f 3.328.166,63
Eindwaarde dunningen		f 10.961,53	f 20.183,42	f 40.049,53
Subtotaal 2		f 86.492,90	f 526.968,69	f 3.288.117,10
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (290,3396+1)		f 55.354,52	x(1096,4679+1) = f 208.518,90	x(4730,4095+1) = f 898.967,81
Subtotaal 3		f 141.847,42	f 735.487,59	f 4.187.084,91
Kostprijs per m3 zonder grond : 328		f 432,46	f 2.242,34	f 12.765,50
Invloed bij f 100 per ha per jaar: f 100 x(290,3396+1)		= f 29.133,96	x(1096,4679+1) = f 109.746,79	x(4730,4095+1) = f 473.140,95
Invloed op kostprijs per m3		f 88,82	f 334,59	f 1.442,50
Kostrpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 521,28	f 2.576,93	f 14.208,-
" " " f 200 " " " "		f 610,10	f 2.911,52	f 15.650,50
" " " f 300 " " " "		f 698,92	f 3.246,11	f 17.093,-

GELDOPBRENGENDE DUNNINGEN (n= -2)

Eindwaarde bij

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
45	f 420,-	x 2.9717 = f 1.248,11	x 8.6464 = f 3.631,49	x 24.8503 = f 10.353,13
56	945,-	x 2.3901 = 2.258,65	x 5.6165 = 5.307,59	x 12.9855 = 12.271,30
70	2.100,-	x 1.81136 = 3.803,86	x 3.2434 = 6.811,14	x 5.7435 = 12.061,35
90	2.995,-	x 1.219 = 3.650,91	x 1.4802 = 4.433,20	x 1.7909 = 5.363,75
Totaal		f 10.961,53	f 20.183,42	f 40.049,53

Bijlage 5.5 Kostprijsberekening Groveden, Bebossing, Kwaliteitshout 150-jarige omloop. Opbrengst 234 m3

Eindwaarde bij:

Jaar	Kosten	2%	4%	6%
1	f 3.144,-	x 18.7424 = f 58.926,11	x 331.8442 = f 1.043.318,17	x 5562,48 = f 17.488.437,12
2	489,50	x 18.3749 = 8.994,51	x 319,0810 = 156.190,15	x 5247,62 = 2.568.709,99
15	592,-	x 14.4885 = 8.432,31	x 199.2970 = 115.990,85	x 2607,91 = 1.517.803,62
18	339,50	x 13.6528 = 4.635,13	x 177.1743 = 60.150,68	x 2189,65 = 743.386,18
21	291,-	x 12.8654 = 3.743,83	x 157.5073 = 45.834,62	x 1838,47 = 534.994,77
24	242,50	x 12.1233 = 2.939,90	x 140.0234 = 33.955,68	x 1543,62 = 374.327,85
27	242,50	x 11.4241 = 2.770,34	x 124.4803 = 30.186,47	x 1296,05 = 314.292,13
150	10.347,-	x 1 = 10.347,-	x 1 = 10.347,-	x 1 = 10.347,-
Subtotaal 1		f 100.789,13	f 1.495.973,62	f 235.522.298,66
Eindwaarde dunningen		f 74.129,75	f 443.506,96	f 2.939.196,63
Subtotaal 2		f 26.659,38	f 10.524.466,66	f 20.613.102,03
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (886,1205+1)		f 168.552,90	x(8270,1047+1)= f 1.571.509,89	x(92690,24717+1)f 17.611.336,96
Subtotaal 3		f 195.112,28	f 2.623.976,55	f 38.224.438,99
Kostprijs per m3 zonder grond :234		f 834,24	f 11.213,57	f 163.352,30
Invloed bij f 100 per ha per jaar: f 100 x(886,1205+1)		= f 88.712,05	x(8270,1047+1)= f 827.110,47	x(92690,24717+1)=f 9.269.124,17
Invloed op kostprijs per m3		f 379,11	f 3.534,66	f 39.611,64
Kostpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 1.213,35	f 14.748,23	f 202.963,94
" " " f 200 " " "		f 1.592,46	f 18.282,89	f 242.575,58
" " " f 300 " " "		f 1.971,57	f 21.817,55	f 282.187,22

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
30	f 130,-	x 10,7852 = f 1,399,48	x 110,6626 = f 14,386,14	x 1088,1878 = f 141,464,41
34	540,-	x 9,9454 = 5,370,52	x 94,5948 = 51,081,19	x 881,9466 = 465,451,16
38	640,-	x 9,1880 = 5,880,32	x 80,8601 = 51,750,46	x 682,7425 = 436,955,20
42	800,-	x 8,4883 = 6,790,64	x 69,1195 = 55,295,60	x 540,7960 = 432,836,80
47	1.000,-	x 7,6881 = 7,688,10	x 56,8112 = 56,811,20	x 404,1142 = 404,114,20
53	1.320,-	x 6,8268 = 9,011,38	x 44,8987 = 59,266,28	x 284,8846 = 376,047,67
59	1.200,-	x 6,0620 = 7,274,40	x 35,4841 = 42,580,92	x 200,8324 = 240,998,88
67	1.680,-	x 5,1739 = 8,692,15	x 25,9279 = 43,558,87	x 126,0047 = 211,687,90
76	1.650,-	x 4,3293 = 7,143,35	x 18,2166 = 30,057,39	x 74,5820 = 123,060,30
88	1.920,-	x 3,4136 = 6,554,11	x 11,3780 = 21,845,76	x 37,0650 = 71,164,90
105	2.160,-	x 2,4379 = 5,265,86	x 5,8412 = 12,616,99	x 13,7646 = 29,731,54
133	2.185,-	x 1,4002 = 3,059,44	x 1,9479 = 4,256,16	x 2,6928 = 5,893,77
Totaal		f 74.129,75	f 443.506,96	f 2.939.196,63

Bijlage 5.6 Kostprijsberekening Groveden, Behossing, Massaproductie 54-jarige omloop. Opbrengst 250 m3

Eindwaarde bij:

Jaar	Kosten	2%	4%	6%
1	f 1.610,50	x 2,8003 = f 4.509,88	x 7,6886 = f 12.382,49	x 20,6969 = f 33.332,36
2	225,80	x 2,7454 = 619,09	x 7,3910 = 1.666,67	x 19,5254 = 4.402,98
54	12.975,-	x 1 = 12.975,-	x 1 = 12.975,-	x 1 = 12.975,-
Subtotaal 1		f 18.103,97	f 27.024,16	f 50.710,34
Eindwaarde dunning f 430 x 2,0807		= 894,70	x 2,6658 = 1.146,29	x 4,2919 = 1.845,52
Subtotaal 2		f 17.209,27	25.977,87	f 49.864,82
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (89,0164+1)		f 17.103,12	x (166,1647+1) = f 31.761,29	x (327,2814+1) = f 62.373,47
Subtotaal 3		f 34.302,39	f 57.739,16	f 112.238,29
Kostprijs per m3 zonder grond :250		f 137,25	f 230,96	f 448,95
Invloed bij f 100 per ha per jaar: f 100 x(89,0164+1)		= f 9.001,64	x (166,1647+1) = f 16.716,41	x (327,2814+1) = f 32.828,14
Invloed op kostprijs per m3		36,01	66,87	131,31
Kostpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 173,26	f 297,82	f 580,26
" " " f 200 " " "		f 209,27	f 364,69	f 711,57
" " " f 300 " " "		f 245,28	f 431,56	f 842,88

Eindwaarde bij:

Jaar	Kosten	2%	4%	6%
1	f 2.083,50	x 6,6929 = f 13.944,66	x 43,1718 = f 89.948,45	x 268,7590 = f 559.959,38
2	473,-	x 6,5617 = 3.103,68	x 41,5114 = 19.634,89	x 253,5463 = 119.927,40
20	482,-	x 4,5042 = 2.080,94	x 19,7031 = 9.102,83	x 83,8003 = 38.715,74
21	455,-	x 4,4158 = 1.965,03	x 18,9453 = 8.430,66	x 79,0569 = 35.180,32
25	895,50	x 4,0796 = 3.612,49	x 16,1945 = 14.340,23	x 62,6205 = 55.450,45
100	22.359,-	x 1 = f 22.359,-	x 1 = f 22.359,-	x 1 = f 22.359,-
Subtotaal 1		f 47.065,80	f 163.816,06	f 831.592,29
Eindwaarde dunningen		25.540,53	67.544,80	183.146,93
Subtotaal 2		f 21.525,27	f 96.271,26	f 648.445,36
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (283,6467+1)		f 54.082,87	x (1053,296+1) = f 200.316,24	x (4461,6505+1) = f 847.903,60
Subtotaal 3		f 75.608,14	f 296.587,50	f 1.496.348,96
Kostprijs per m3 zonder grond :432		f 175,02	f 686,55	f 3.463,77
Invloed bij f 100 per ha per jaar: f 100 x(283,6467+1)		= f 28.464,67	x (1053,296+1) = f 105.429,60	x (4461,6505+1) = f 446.265,05
Invloed op kostprijs per m3		65,89	244,06	1.033,02
Kostr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 240,91	f 930,60	f 4.496,79
" " " f 200 " " "		f 306,80	f 1.174,85	f 5.529,81
" " " f 300 " " "		f 372,69	f 1.416,70	f 6.562,83

68 Bijlage 5.7a Kostprijsberekening Fijnspar, Eindwaarde dunning

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
30	f 90,-	x 3,9996 = f 359,96	x 15,5716 = f 1.401,44	x 59,0759 = f 5.316,83
36	1.170,-	x 3,5515 = 4.155,26	x 12,3065 = 14.398,61	x 41,6462 = 48.726,05
43	1.980,-	x 3,0918 = 6.121,76	x 9,3519 = 18.516,76	x 27,6971 = 54.840,26
52	2.805,-	x 2,5871 = 7.256,82	x 6,5705 = 18.430,22	x 16,3939 = 45.984,89
66	3.900,-	x 1,9607 = 7.646,73	x 3,7943 = 14.797,77	x 7,2510 = 28.278,90
Totaal		f 25.540,53	f 67.544,80	f 183.146,93

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
1	f 2.083,50	x 3,0312 = f 6.317,38	x 8,9922 = f 18.735,25	x 26,1293 = f 54.440,40
2	437,-	x 2,9717 = 1.298,63	x 8,6464 = 3.778,48	x 24,6503 = 10.772,18
30	803,-	x 1,8114 = 1.454,55	x 3,2434 = 2.604,45	x 5,7435 = 4.612,03
60	19.256,-	x 1 = 19.256,-	x 1 = 19.256,-	x 1 = 19.256,-
Subtotaal 1		f 28.326,56	f 44.374,18	f 89.080,61
Eindwaarde dunning f 2800 x 1,4860		= 4.160,80	x 2,1911	x 3,2071
Subtotaal 2		f 24.165,76	f 38.239,10	f 80.100,73
Jaarlijkse lasten: f 190 x (100,5583+1)		f 19.296,08	x (198,8055+1) = f 37.963,05	x (417,8223+1) = f 79.576,24
Subtotaal 3		f 43.461,84	f 76.202,15	f 159.676,97
Kostprijs per m3 zonder grond : 383		f 113,48	f 198,96	f 416,91
Invoerd bij f 100 per ha per jaar: f 100 x (100,5583+1)		= f 10.155,83	x (198,8055+1) = f 19.980,55	x (417,8223+1) = f 41.882,23
Invoerd op kostprijs per m3		26,52	52,17	109,35
Kostpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 140,-	f 251,13	f 526,26
" " " f 200 " " "		f 166,52	f 303,30	f 635,61
" " " f 300 " " "		f 193,04	f 355,47	f 744,96

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
1	f 10.600,-	x 6.8268 = f 72.364,08	x 44.8987 = f 475.926,22	x 284.8846 = f 3.019.776,76
2	685,-	x 6.6929 = 4.584,64	x 43.1718 = 29.572,68	x 268.7590 = 184.099,92
15	358,-	x 5.3829 = 1.927,08	x 28.0436 = 10.039,61	x 141.5789 = 50.685,25
16	385,-	x 4.9730 = 1.914,61	x 23.9718 = 9.229,14	x 112.1438 = 43.175,36
18	401,50	x 5.0724 = 2.036,57	x 24.9307 = 10.009,68	x 118.8724 = 47.727,27
19	885,50	x 4.6861 = 4.149,54	x 21.3108 = 18.870,71	x 94.1561 = 83.377,-
100	12.237,50	x 1 = 12.237,50	x 1 = 12.237,50	x 1 = 12.237,5
Subtotaal 1		f 99.214,02	f 565.885,54	f 3.441.079,60
Eindwaarde dunningen		= 63.225,74	168.138,09	482.851,34
Subtotaal 2		f 35.989,28	f 397.747,45	f 2.958.228,26
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (290,33966+1)		= f 55.354,52	x (1096,4679+1)= f 208.518,90	x (4730,4095+1)= f 898.967,81
Subtotaal 3		f 91.343,80	f 606.266,35	f 3.857.196,07
Kostprijs per m3 zonder grond : 357		f 255,87	f 1.698,23	f 10.804,47
Invoerd bij f 100 per				
ha per jaar: f 100 x (290,3396+1)		= f 29.133,96	x (1096,4679+1)= f 109.746,79	x (4730,4095+1)= f 473.140,95
Invoerd op kostprijs per m3		81,61	307,41	1.325,33
Kostr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 337,48	f 2.005,64	f 12.130,28
" " " f 200 " " " "		f 419,09	f 2.313,05	f 13.455,61
" " " f 300 " " " "		f 500,70	f 2.620,46	f 14.780,94

Bijlage 5.9a Douglas, Eindwaarde dunningen

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
25	f 420,-	x 4,4158 = f 1,854,64	x 18,9453 = f 7,957,03	x 79,0569 = f 33,203,90
28	1.160,-	x 4,0796 = 4,732,34	x 16,1945 = 18,765,62	x 62,6205 = 72,639,78
34	2.035,-	x 3,6950 = 7,519,33	x 13,3109 = 27,087,28	x 46,7937 = 95,225,18
40	2.860,-	x 3,2810 = 9,383,66	x 10,5196 = 30,066,06	x 32,9877 = 94,344,82
47	3.600,-	x 2,8563 = 10,282,68	x 7,9941 = 28,778,76	x 21,9387 = 78,979,32
56	4.680,-	x 2,3901 = 11,185,67	x 5,6165 = 26,285,22	x 12,9855 = 60,772,14
68	5.400,-	x 1,8845 = 10,176,30	x 3,5081 = 18,943,74	x 6,4534 = 34,848,36
88	6.380,-	x 1,2682 = 8,091,12	x 1,6010 = 10,214,38	x 2,0122 = 12,837,84
Totaal		f 63,225,74	f 168,138,09	f 482,851,34

Bijlage 5.10 Kostprijberekening Larijs, Bebossing, Kwaliteitshout 60-jarige omloop. Opbrengst 303 m3

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
1	f 3.882,25	x 3.1536 = f 12.243,06	x 9,7260 = f 37.758,76	x 29,3589 = f 113.978,59
2	458,-	x 3,0918 = 1.416,04	x 9,3519 = 4.283,17	x 27,6971 = 12.685,27
11	333,75	x 2,6388 = 880,70	x 6,8334 = 2.280,85	x 17,3775 = 5.799,74
14	309,50	x 2,4866 = 769,61	x 6,0748 = 1.880,15	x 14,5905 = 4.515,76
14	211,75	x 2,3901 = 506,10	x 5,6165 = 1.189,29	x 12,9855 = 2.749,88
18	211,75	x 2,2080 = 467,54	x 4,8010 = 1.016,61	x 10,2857 = 2.178,-
22	288,75	x 2,0399 = 589,02	x 4,1039 = 1.185,-	x 8,1473 = 2.352,53
60	11.951,50	x 1 = 11.951,50	x 1 = 11.951,50	x 1 = 11.951,50
Subtotaal 1		f 28.823,07	f 61.545,13	f 156.211,07
Eindwaarde geldopbrengende dunning		= 9.652,77	15.270,17	24.720,16
Subtotaal 2		f 19.170,30	f 46.274,96	f 131.490,91
Jaarlijkse lasten:				
f 190 x (106,6812+1)		f 20.459,43	x (217,1497+1) = f 41.448,44	x (471,6488+1) = f 89.803,27
Subtotaal 3		f 39.629,73	f 87.723,40	f 221.294,18
Kostprijs per m3 zonder grond :300		f 130,79	f 289,52	f 730,34
Invoerd bij f 100 per				
ha per jaar: f 100 x(106,6812+1)		= f 10.768,12	x (217,1497+1) = f 21.814,97	x (471,6488+1) = f 47.264,88
Invoerd op kostprijs per m3		35,54	72,-	155,99
Kostrpr. per m3 bij f 100 per ha per jr.		f 166,33	f 361,52	f 886,33
" " " " " "		f 200 " " "	f 433,52	f 1.042,32
" " " " " "		f 300 " " "	f 505,52	f 1.198,31

Bijlage 5.10A Larika, Eindwaarde dunningen

Eindwaarde bij:

Jaar	Bedrag	2%	4%	6%
21	f 330,-	x 2,1648 = f 714,38	x 4,6164 = f 1.523,41	x 9,7035 = f 3.202,16
26	750,-	x 1,9607 = 1.470,53	x 3,7943 = 2.845,73	x 7,2510 = 5.438,25
32	1.190,-	x 1,7410 = 2.071,79	x 2,9987 = 3.568,45	x 5,1117 = 6.082,92
39	1.620,-	x 1,5157 = 2.455,43	x 2,2788 = 3.691,66	x 3,3996 = 5.507,35
49	2.365,-	x 1,2434 = 2.940,64	x 1,5395 = 3.640,92	x 1,8983 = 4.489,48
Totaal		f 9.852,77	f 15.270,17	f 24.720,16

Bijlage 6 Kostprijsberekening met grondkosten op basis van éénmalige investering 1)

	2%	4%	6%
Populier, kwaliteit, omloop 35 jaar, 365 m³/ha, bijl. 5.1			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 19.607,-	f 37.943,-	f 72.510,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 9.607,-	- 27.943,-	- 62.510,-
Gedeeld door opbrengst (365 m ³) geeft per f 10.000,-			
een invloed op kostprijs per m ³	- 26,-	- 77,-	- 171,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 114,-	f 189,-	f 327,-
" " " 20.000 " "	- 140,-	- 265,-	- 499,-
" " " 30.000 " "	- 166,-	- 342,-	- 670,-
Populier, massa, omloop 15 jaar, 225 m³/ha, bijl. 5.2			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 13.459,-	f 18.009,-	f 23.966,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 3.459,-	- 8.009,-	- 13.966,-
Gedeeld door opbrengst (225 m ³) geeft per f 10.000,-			
een invloed op kostprijs per m ³	- 15,-	- 36,-	- 62,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 115,-	f 151,-	f 198,-
" " " 20.000 " "	- 130,-	- 186,-	- 260,-
" " " 30.000 " "	- 146,-	- 222,-	- 322,-
Eik, kwaliteit, omloop 150 jaar, 267 m³/ha, bijl. 5.3			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 187.424,-	f 3.318.442,-	f 55.624.748,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 177.424,-	- 3.308.442,-	- 55.614.748,-
Gedeeld door opbrengst (267 m ³) geeft per f 10.000,-			
een invloed op kostprijs per m ³	- 665,-	- 12.391,-	- 208.295,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 2.123,-	f 34.680,-	f 553.881,-
" " " 20.000 " "	- 2.787,-	- 47.071,-	- 762.176,-
" " " 30.000 " "	- 3.452,-	- 59.462,-	- 970.470,-

1) Kostprijs berekeningen waarbij de kosten van de grond als éénmalige uitgave aan het begin van de omloop worden opgenomen. Dit bedrag komt aan het eind van de omloop weer beschikbaar. De kostprijsberekeningen verlopen dus conform de berekeningen in Bijlage 5 t/m de kostprijs per m³ zonder grond, vervolgens conform deze bijlage. Bedragen afgerond op gulden.

Bijlage 6 (vervolg)

	2%	4%	6%
Beuk, kwaliteit, onloop 100 jaar, 328 m³/ha, bijl. 5.4.			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 68.268,-	f 448.987,-	f 2.848.846,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 58.268,-	- 438.987,-	- 2.838.846,-
Gedeeld door opbrengst (328 m ³) geeft per f 10.000,-	-	-	-
een invloed op kostprijs per m ³	178,-	1.338,-	8.655,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 610,-	f 3.581,-	f 21.421,-
" " " 20.000 " "	- 788,-	- 4.919,-	- 30.076,-
" " " 30.000 " "	- 965,-	- 6.257,-	- 38.731,-
Groveden, kwaliteit, onloop 150 jaar, 234 m³/ha, bijl. 5.5			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 187.424,-	f 3.318.442,-	f 55.624.748,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 177.424,-	- 3.308.442,-	- 55.614.748,-
Gedeeld door opbrengst (234 m ³) geeft per f 10.000,-	-	-	-
een invloed op kostprijs per m ³	758,-	14.139,-	237.670,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 1.592,-	f 25.352,-	f 401.022,-
" " " 20.000 " "	- 2.350,-	- 39.490,-	- 638.692,-
" " " 30.000 " "	- 3.108,-	- 53.628,-	- 876.362,-
Groveden, massa, onloop 54 jaar, 250 m³/ha, bijl. 5.6			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 28.003,-	f 76.866,-	f 196.969,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 18.003,-	- 66.866,-	- 186.969,-
Gedeeld door opbrengst (250 m ³) geeft per f 10.000,-	-	-	-
een invloed op kostprijs per m ³	72,-	267,-	785,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 211,-	f 498,-	f 1.197,-
" " " 20.000 " "	- 284,-	- 765,-	- 1.945,-
" " " 30.000 " "	- 356,-	- 1.032,-	- 2.693,-

	2%	4%	6%
Fijnspar, kwaliteit, omloop 100 jaar, 432 m³/ha, bijl. 5.7			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 86.929,-	f 413.718,-	f 2.687.590,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 56.929,-	- 421.718,-	- 2.677.590,-
Gedeeld door opbrengst (432 m ³) geeft per f 10.000,-			
een invloed op kostprijs per m ³	132,-	976,-	6.198,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 307,-	f 1.663,-	f 9.662,-
" " " 20.000 " "	- 439,-	- 2.639,-	- 15.860,-
" " " 30.000 " "	- 570,-	- 3.615,-	- 22.058,-
Fijnspar, massa, omloop 60 jaar, 383 m³/ha, bijl. 5.8			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 30.312,-	f 89.922,-	f 261.293,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 20.312,-	- 79.922,-	- 251.293,-
Gedeeld door opbrengst (383 m ³) geeft per f 10.000,-			
een invloed op kostprijs per m ³	53,-	209,-	656,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 167,-	f 408,-	f 1.073,-
" " " 20.000 " "	- 220,-	- 616,-	- 1.729,-
" " " 30.000 " "	- 273,-	- 825,-	- 2.385,-
Douglas, kwaliteit, omloop 100 jaar, 357 m³/ha, bijl. 5.9			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 68.268,-	f 448.987,-	f 2.848.846,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	- 58.268,-	- 438.987,-	- 2.838.846,-
Gedeeld door opbrengst (357 m ³) geeft per f 10.000,-			
een invloed op kostprijs per m ³	163,-	1.230,-	7.952,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 419,-	f 2.928,-	f 18.756,-
" " " 20.000 " "	- 582,-	- 4.158,-	- 26.708,-
" " " 30.000 " "	- 745,-	- 5.387,-	- 34.660,-

Bijlage 6 (vervolg)

	2%	4%	6%
Lariks, kwaliteit, onloop 60 jaar, 303 m ³ /ha, bijl. 5.10			
Eindwaarde van geïnvesteerde f 10.000,-	f 31.536,-	f 97.260,-	f 293.589,-
Restant na aftrek vrijkomende f 10.000,-	21.536,-	87.260,-	283.589,-
Gedeeld door opbrengst (303 m ³) geeft per f 10.000,-			
een invloed op kostprijs per m ³	71,-	288,-	936,-
Kostprijs per m ³ bij 10.000 per ha	f 202,-	f 578,-	f 1.666,-
" " " 20.000 " "	273,-	865,-	2.602,-
" " " 30.000 " "	344,-	1.153,-	3.538,-

Bijlage 7.1 Interne rentevoet bosopstanden bij alternatieve (reële) prijsontwikkelingen: grondprijs 10.000 gld./ha

Opstand	Omloop in jaren	Eindkap m ³ /ha	Huidige prijs gld./m ³	IR bij const. prijzen	IR bij P +2,4	IR bij P +1,4 en:			
						A +1,0	M -1,0	A +1,0	A +2,0
						M -1,0	M -2,0	M -1,0	M -2,0
Populier (kwal.)	35	365	80	2,4	5,5	4,2	4,0	4,4	4,1
Populier (massapr.)	15	225	45	0,2	2,8	1,7	1,4	2,0	1,7
Eik	150	267	125	0,1	3,0	1,9	1,7	1,9	1,8
Beuk	100	328	100	0,2	3,1	2,0	1,8	2,1	1,9
Groveden (kwal.)	150	234	120	0,3	3,2	2,1	1,9	2,1	2,0
Groveden (massapr.)	54	250	40	-0,2	3,0	1,7	1,3	1,9	1,6
Fijnspaar (kwal.)	100	432	95	1,0	4,0	2,9	2,7	3,0	2,8
Fijnspaar (massapr.)	60	383	35	0,2	3,6	2,3	1,9	2,5	2,1
Douglas	100	357	125	1,1	3,8	2,7	2,6	2,8	2,7
Lariks	60	303	65	0,7	3,6	2,4	2,2	2,6	2,4

N.B.: Huidige prijs = op stam.

P = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) houtprijs.

A = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) prijs arbeidskosten, incl. materialen etc.

M = Procentuele jaarlijkse daling (reële) prijs machinekosten.

Geen rekening is gehouden met mogelijke substitutie tussen arbeid en machines.

Bijlage 7.2 Interne rentevoet bosopstanden bij alternatieve (reële) prijsontwikkelingen; grondprijs 20.000 gld./ha

Opstand	Omloop in jaren	Eindkap m3/ha	Huidige prijs gld./m3	IR bij const. prijzen	IR bij P +1,4 en:			
					A +1,0	M -1,0	A +1,0	A +2,0
					M -1,0 M -2,0			
Populier (kwal.)	35	365	80	1,7	4,2	3,1	2,9	3,1
Populier (massapr.)	15	225	45	0,1	1,9	1,2	1,0	1,1
Eik	150	287	125	0,1	2,8	1,7	1,6	1,7
Beuk	100	328	100	0,2	2,8	1,7	1,6	1,8
Groveden (kwal.)	150	234	120	0,2	2,8	1,8	1,6	1,7
Groveden (massapr.)	54	250	40	-0,1	2,2	1,2	0,9	1,4
Fijnspaar (kwal.)	100	432	95	0,7	3,5	2,4	2,2	2,5
Fijnspaar (massapr.)	60	383	35	0,1	2,8	1,7	1,4	1,9
Douglas	100	357	125	0,8	3,4	2,3	2,2	2,4
Lariks	60	303	65	0,5	2,9	1,9	1,7	2,0

N.B.: Huidige prijs = op stam.

P = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) houtprijs.

A = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) prijs arbeidskosten, incl. materialen etc.

M = Procentuele jaarlijkse daling (reële) prijs machinekosten.

Geen rekening is gehouden met mogelijke substitutie tussen arbeid en machines.

Bijlage 7.3 Interne rentevoet bosopstanden bij alternatieve (reële) prijsontwikkelingen; grondprijs 30.000 gld./ha

Opstand	Omloop in jaren	Eindkap m ³ /ha	Huidige prijs gld./m ³	IR bij const. prijzen	IR bij P +1.4 en:			
					A +1.0	M -1.0	A +1.0 M -1.0	A +2.0 M -2.0
Populier (kwal.)	35	365	80	1.3	2.3	2.6	2.5	2.3
Populier (massapr.)	15	225	45	0.1	0.7	1.0	0.9	0.8
Eik	150	267	125	0.1	1.4	1.6	1.4	1.0
Beuk	100	328	100	0.2	1.5	1.6	1.4	1.2
Groveden (kwal.)	150	234	120	0.1	1.4	1.6	1.5	1.0
Groveden (massapr.)	54	250	40	-0.1	0.7	1.1	0.8	0.5
Fijnspar (kwal.)	100	432	95	0.6	1.9	2.1	2.0	1.6
Fijnspar (massapr.)	60	383	35	0.1	1.1	1.5	1.3	0.9
Douglas	100	357	125	0.7	2.0	2.1	2.0	1.9
Lariks	60	303	65	0.4	1.4	1.6	1.5	1.3

N.B.: Huidige prijs = op stam.

P = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) houtprijs.

A = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) prijs arbeidskosten, incl. materialen etc.

M = Procentuele jaarlijkse daling (reële) prijs machinekosten.

Geen rekening is gehouden met mogelijke substitutie tussen arbeid en machines.

Bijlage 7.4 Interne rentevoet bosopstanden bij alternatieve (reële) prijsontwikkelingen; grondkosten 0 gld./ha/jaar

Opstand	Omloop in jaren	Eindkap m3/ha	Huidige prijs gld./m3	IR bij const. prijzen	IR bij P +1,4 en:			
					IR bij P +2,4	A +1,0	M -1,0	A +1,0 M -1,0
Populier (kwal.)	35	365	80	4,7	8,8	7,3	6,9	7,5
Populier (massapr.)	15	225	45	0,5	5,3	3,5	2,9	3,9
Eik	150	267	125	0,2	3,4	2,2	2,0	2,3
Beuk	100	328	100	0,3	3,6	2,4	2,2	2,5
Groveden (kwal.)	150	234	120	0,4	3,9	2,7	2,5	2,8
Groveden (massapr.)	54	250	40	-0,5	4,9	3,2	2,6	3,6
Fijnspaar (kwal.)	100	432	95	1,6	5,3	4,0	3,7	4,1
Fijnspaar (massapr.)	60	383	35	0,4	5,5	3,9	3,3	4,2
Douglas	100	357	125	1,5	4,5	3,3	3,2	3,4
Lariks	60	303	65	1,3	5,1	3,7	3,4	3,9

N.B.: Huidige prijs = op stam.

P = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) houtprijs.

A = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) prijs arbeidskosten, incl. materialen etc.

M = Procentuele jaarlijkse daling (reële) prijs machinekosten.

Geen rekening is gehouden met mogelijke substitutie tussen arbeid en machines.

Bijlage 7.5 Interne rentevoet bosopstanden bij alternatieve (reële) prijsontwikkelingen; grondkosten 100 gld./ha/jaar

Opstand	Omloop in jaren	Eindkap m ³ /ha	Huidige prijs gld./m ³	IR bij const. prijzen	IR bij P +2,4	IR bij P +1,4 en:			
						A +1,0	M -1,0	A +1,0	A +2,0 M -2,0
Populier (kwal.)	35	365	80	3,6	8,0	6,4	6,0	6,6	6,2
Populier (massapr.)	15	225	45	-0,8	4,3	2,4	1,8	2,8	2,2
Eik	150	267	125	-0,2	3,2	2,0	1,9	2,1	1,9
Beuk	100	328	100	-0,1	3,4	2,2	2,0	2,3	2,1
Groveden (kwal.)	150	234	120	-0,2	3,7	2,4	2,1	2,5	2,2
Groveden (massapr.)	54	250	40	-1,9	4,1	2,3	1,6	2,6	2,0
Fijnspar (kwal.)	100	432	95	1,0	4,8	3,5	3,2	3,6	3,4
Fijnspar (massapr.)	60	383	35	-0,7	4,8	3,1	2,5	3,4	2,9
Douglas	100	357	125	1,1	4,3	3,1	3,0	3,2	3,0
Lariks	60	303	65	0,4	4,6	3,1	2,8	3,3	3,0

N.B.: Huidige prijs = op stam.

P = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) houtprijs.

A = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) prijs arbeidskosten, incl. materialen etc.

M = Procentuele jaarlijkse daling (reële) prijs machinekosten.

Geen rekening is gehouden met mogelijke substitutie tussen arbeid en machines.

Bijlage 7.6 Interne rentevoet bosopstanden bij alternatieve (reële) prijsontwikkelingen; grondkosten 200 gld./ha/jaar

Opstand	Omloop in jaren	Eindkap m3/ha	Huidige prijs gld./m3	IR bij const. prijzen	IR bij P +1,4 en:			
					A +1,0	M -1,0	A +1,0	A +2,0 M -2,0
				P +2,4				
Populier (kwal.)	35	365	80	2,7	7,3	5,6	5,8	5,4
Populier (massapr.)	15	225	45	-2,0	3,4	1,3	0,7	1,2
Eik	150	267	125	-0,6	3,1	1,9	1,7	1,8
Beuk	100	328	100	-0,5	3,2	2,0	2,0	1,9
Groveden (kwal.)	150	234	120	-0,7	3,4	2,1	1,9	2,0
Groveden (massapr.)	54	250	40	-3,2	3,5	1,5	0,8	1,2
Fijnspaar (kwal.)	100	432	95	0,4	4,5	3,1	2,9	3,0
Fijnspaar (massapr.)	60	383	35	-1,8	4,3	2,5	2,8	2,2
Douglas	100	357	125	0,7	4,1	2,9	2,7	2,9
Lariks	60	303	65	-0,4	4,2	2,6	2,3	2,5

N.B.: Huidige prijs = op stam.

P = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) houtprijs.

A = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) prijs arbeidskosten, incl. materialen etc.

M = Procentuele jaarlijkse daling (reële) prijs machinekosten.

Geen rekening is gehouden met mogelijke substitutie tussen arbeid en machines.

Bijlage 7.7 Interne rentevoet bosopstanden bij alternatieve (reële) prijsontwikkelingen: grondkosten 300 gld./ha/jaar

Opstand	Omloop in jaren	Eindkap m3/ha	Huidige prijs gid./m3	IR bij const. prijzen	IR bij P +2,4	IR bij P +1,4 en:			
						A +1,0	M -1,0	A +1,0	A +2,0 M -2,0
Populier (kwal.)	35	365	80	1,8	6,6	4,9	4,5	5,1	4,7
Populier (massapr.)	15	225	45	-3,2	2,4	0,3	-0,3	0,7	0,1
Eik	150	267	125	-1,0	3,0	1,7	1,6	1,8	1,6
Beuk	100	328	100	-0,9	3,1	1,8	1,6	1,8	1,7
Groveden (kwal.)	150	234	120	-1,2	3,2	1,9	1,7	1,9	1,7
Groveden (massapr.)	54	250	40	-4,4	2,9	0,8	0,1	1,2	0,5
Fijnspaar (kwal.)	100	432	95	-0,0	4,3	2,8	2,6	2,9	2,7
Fijnspaar (massapr.)	60	383	35	-2,8	3,8	1,9	1,3	2,2	1,6
Douglas	100	357	125	0,3	3,9	2,6	2,5	2,7	2,6
Lariks	60	303	65	-1,1	3,8	2,1	1,8	2,3	2,0

N.B.: Huidige prijs = op stam.

P = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) houtprijzen.

A = Procentuele jaarlijkse stijging (reële) prijs arbeidskosten, incl. materialen etc.

M = Procentuele jaarlijkse daling (reële) prijs machinekosten.

Geen rekening is gehouden met mogelijke substitutie tussen arbeid en machines.