

J. P. G. de Klein en A. M. Filius

Vakgroep Boshuishoudkunde Landbouwuniversiteit, Wageningen

1 Inleiding

De belangstelling voor de populierenteelt is in de afgelopen periode gegroeid. Daarvoor zijn verschillende redenen te noemen:

- de wens van de overheid tot bosuitbreiding ten behoeve van recreatie en houtproductie;
- de grondproblematiek bij regionale overheden;
- de toenemende productie-overschotten in de landbouw.

Deze factoren hebben geleid tot een aantal overheidsmaatregelen die de belangstelling aanwakkeren nl. de aanlegpremie voor snelgroeiend bos en de ontheffing van de herplantplicht bij een omloop van maximaal 25 jaar (in de Randstad 40 jaar).

De toegenomen belangstelling blijkt nog niet zozeer uit de aanleg van vele hectaren bos maar veel meer uit de grote hoeveelheid studies over de financiële aantrekkelijkheid van deze teelt (zie o.a. Boon, 1985; Filius en Willems, 1985; Werkgroep Financiering Bosuitbreiding, 1985; Van der Werf, 1986; Grontmij, 1986; Landbouweconomisch Instituut, 1987). De uitkomsten van deze studies verschillen nogal. Dit komt door verschillen in:

- volumens en prijzen van de houtopbrengst;
- volumens en prijzen van de productiefactoren;
- factoren die men al of niet tot kosten en opbrengsten rekent;
- investeringscriteria die worden gehanteerd.

Om een aantal van deze verschillen op te sporen worden in hoofdstuk 2 de opbrengsten geanalyseerd en in hoofdstuk 3 de kosten.

In dit artikel ligt echter de nadruk niet op het achterhalen van deze verschillen maar op de methodologie van een adequate investeringsanalyse. De vraag is hoe de bedrijfseconomische consequenties van populierenteelt geanalyseerd kunnen worden. Uitgangspunt is dat er niet één uniforme beoordeling van de teelt mogelijk is. De investeringsanalyse die moet worden toegepast is afhankelijk van de omstandigheden waarin een grondgebruiker cq beheerder verkeert. Getracht wordt om een aantal van deze situaties te identificeren en de consequenties daarvan voor de analyse aan te geven.

In hoofdstuk 4 wordt daartoe het begrip dekkingsbijdrage geïntroduceerd en toegepast. Tevens wordt aan-

gegeven hoe risico en onzekerheid in de analyse kunnen worden betrokken. De opbrengsten en kosten worden daarbij in deze studie gebaseerd op gegevens uit de literatuur. Deze gegevens zijn niet los van de praktijk tot stand gekomen, maar mogen toch niet zonder meer als (gemiddeld) feitelijke opbrengsten en kosten gezien worden. Op verzoek van de Werkgroep Bedrijfseconomie van de Nationale Populieren Commissie wordt door de Vakgroep Boshuishoudkunde van de Landbouwuniversiteit een onderzoek uitgevoerd naar de feitelijke resultaten van de populierenteelt. Op termijn zal dit mogelijk betere basisgegevens opleveren. In dit artikel wordt steeds uitgegaan van een in opstand aangelegde populier met een omloop van 15 tot 25 jaar.

2 Opbrengsten

2.1 Inleiding

De te verwachten opbrengsten uit de teelt van populier bestaan uit subsidiegelden en uit de verkoop van hout dat wordt geproduceerd.

2.2 Subsidie

Onder de regeling voor snelgroeiend bos komt een grondeigenaar/-gebruiker momenteel in aanmerking voor een premie van f 3000,- per ha wanneer populierenbos wordt aangelegd. De onder deze regeling vallende bossen komen niet in aanmerking voor een bijdrage uit de Beschikking Bosbijdrageregeling wanneer ontheffing van de herplantplicht wordt aangevraagd. Wel kan men aanspraak maken op een subsidie van 80% van de bosaanlegkosten. Voor opstanden die worden aangelegd zonder ontheffing van de herplantplicht kan de aanlegpremie worden verkregen en kan aanspraak gemaakt worden op de regeling bosbijdragen, mits aan de daarin genoemde voorwaarden wordt voldaan.

2.3 Houtopbrengsten

De te verwachten houtopbrengst is afhankelijk van groeiplaats, kloon, plantverband en verdere behande-

ling van de opstand alsmede van de omloop. Voor het inschatten van de potentiële productie kan men gebruik maken van opbrengstmodellen. Er is een model voor populier in Nederland beschikbaar (Faber en Tiemens, 1975).

In het opbrengstmodel is per kloon een onderscheid gemaakt naar groeiklassen (S). In de gepubliceerde tabellen varieert deze van 24 tot 44 (gedefinieerd als de theoretisch bereikbare maximale boomhoogte, in meters, op de bewuste groeiplaats). Per kloon en per groeiklasse is voor een aantal plantverbanden de opbrengst in m³ gegeven met de daarbij behorende gemiddelde diameter op borsthoogte. Dat er grote opbrengstverschillen bestaan tussen de verschillende groeiklassen blijkt uit tabel 1. Aangezien de kosten van aanleg en beheer op de verschillende groeiplaatsen betrekkelijk weinig verschil te zien geven, is er een aanzienlijk verschil in de financiële resultaten tussen groeiplaatskwaliteiten.

Tabel 1 Totale houtopbrengst (in m³ spilhout) en gemiddelde groei bij omloop T van 15, 20 en 25 jaar, en bij drie groeiklassen. Kloon: Robusta. Plantverband: 6 × 6 m.

groeiklasse S	T jaar	totale houtopbrengst m ³	gemiddelde groei m ³ /ha j.
24	15	30	2.0
	20	60	3.0
	25	92	3.7
36	15	99	6.6
	20	193	9.7
	25	289	11.6
44	15	175	11.7
	20	336	16.8

2.4 Houtprijs

De prijs die een populierenteler krijgt voor zijn hout is afhankelijk van de marktprijs, de kosten van vellen, slepen, korten en transport naar de fabriek en de onderhandelingskracht van de teler. De belangrijkste verkoopsortimenten zijn bulkhout, schilhout en zaaghout. De prijzen loco fabriek verschillen als regel per sortiment; genoemde factoren bepalen de prijs op stam. In de verschillende studies zijn verschillen in prijs te constateren voor vergelijkbare omstandigheden (zie tabel 2).

De te leveren sortimenten zijn afhankelijk van de afmetingen van de bomen en de kwaliteit daarvan. Deze worden bepaald door groeiklasse, dat wil zeggen kwaliteit van de bodem in relatie tot de te kiezen kloon, plantverband, omloop, al dan niet snoeien e.d. Uit deze opsomming blijkt dat bepalende factoren, afgezien van de kwaliteit van de groeiplaats, afhankelijk zijn van de keuzes van de teler. Alvorens men overgaat tot de aanleg van populier moet men de consequenties van deze keuzes analyseren. Deze analyse is noodzakelijk om

Tabel 2 Prijzen in gld per m³ op stam in verschillende studies, Robusta S = 36.

plant verband	omloop	v. d. Werf	Boon	Grontmij
7 × 7 m	25 jaar	75,-	65,-	65,-
	15 jaar	40,-		
4 × 4 m	15 jaar		30,-	35,-

onnodige of verkeerde beheersmaatregelen te voorkomen.

2.5 Risico en onzekerheid

De te verwachten opbrengsten uit populierenteelt zijn onderhevig aan risico en onzekerheid. Doordat de tijd tussen aanleg en opbrengst lang is, is het moeilijk deze in te schatten. Onzekerheid bestaat over het productieniveau en over de te verkrijgen prijs.

Het is praktisch onmogelijk om voor alle groeiplaatsen adequate groei modellen te ontwikkelen, men werkt dan ook met gemiddelden voor een land of regio. De gebruiker van het opbrengstmodel voor populier moet zich realiseren dat het model betrekking heeft op "opstanden met een regelmatige ruimtelijke verdeling en een regelmatige groei" en dat "afwijkingen een vermindering van productie zullen inhouden" (Faber en Tiemens, 1975). Gedurende een omloop kunnen vele gebeurtenissen plaatsvinden die de groei negatief beïnvloeden: storm, ziekten en insektenaantastingen. Het is niet bekend in welke mate er bij populier uitval plaats vindt. Dat deze hoog kan zijn wordt aangetoond door ervaringen in Flevoland: van een areaal van 1000 ha van de zogenaamde oude klonen, aangelegd tussen 1968 en 1973, moest 30% voortijdig worden geveld. De opstanden waren aangetast door roest en Marssonina, gevolgd door de satijnvlinder en/of schorsbrand. Een aantal van de nieuw aangelegde opstanden, tweede generatie, zijn voortijdig geveld wegens stam- en topbreuk. Van de niet geliquideerde opstanden is het gemiddeld uitvalpercentage 12% na 12 jaar (Vis, 1987). Recent zijn meldingen over tak- en topbreuk in de populier als gevolg van ijzelschade in het noorden van het land.

Een tweede onzeker element is de prijs die men verkrijgt voor het te leveren produkt. Meestal gaat men bij een analyse uit van actueel geldende prijzen. Het is echter de vraag in hoeverre die aan het eind van de omloop nog gelden.

Men gaat nogal eens uit van de veronderstelling dat in de toekomst de houtprijzen op een hoger niveau zullen liggen doordat het aanbod van hout zal achterblijven bij de vraag. In verschillende rekenmodellen wordt derhalve met een hogere prijs gecalculeerd. Zo rekent de Werkgroep Financiering Bosuitbreiding (1985) met een prijsstijging van hout van 1.4% per jaar, evenals het

LEI (1986). In het afgelopen decennium zijn de prijzen voor hout, gecorrigeerd voor inflatie, in het algemeen niet of nauwelijks veranderd (Slangen, 1985). Het is niet realistisch om met zekerheid uit te gaan van hogere prijzen, en daarop de investeringsbeslissing te baseren.

3 Kosten

3.1 Inleiding

Voor deze investeringsanalyse is een indeling gemaakt naar kostensoorten zoals arbeids-, materiaal-, grond- en kapitaalkosten.

3.2 Arbeids- en materiaalkosten

Arbeids- en materiaalkosten worden meestal ingedeeld onder de variabele kosten. Deze kosten zijn afhankelijk van plantverband, wijze van terreinvoorbereiding, al dan niet snoeien e.d.

Voor het voorspellen van deze kosten in een investeringsmodel moet men gebruik maken van normen zoals die bv. worden opgesteld door Staatsbosbeheer, of die berusten op ervaringen in het eigen bedrijf. In tabel 3 zijn de arbeids- en materiaalkosten gegeven zoals ze door verschillende auteurs worden vermeld.

De te constateren verschillen zijn grotendeels niet het gevolg van verschillen in arbeidskosten per uur of efficiencyverschillen, maar worden veroorzaakt door beoordelingsverschillen betreffende de noodzaak bepaalde werkzaamheden uit te voeren. In welke mate zal er ingeboet moeten worden, is wildschadepreventie noodzakelijk, hoeveel keer en hoe zwaar moet er bemest worden en hoe vaak is onkruidbestrijding noodzakelijk en (in een latere fase) hoe vaak en hoe hoog zal er gesnoeid worden? Deze factoren, behalve snoeien en bemesten, vormen risicofactoren die gedeeltelijk samenhangen met de groeiplaats.

Uit de tabel blijkt dat de totale aanlegkosten per boom niet sterk verschillen maar dat er per post wel verschillen optreden. De aanlegkosten per ha zijn bij een plantverband van 4×4 m uiteraard circa drie maal zo hoog

als bij een plantverband van 7×7 m.

3.3 Kapitaalkosten

Kapitaalkosten zijn de offers die gebracht moeten worden voor het gebruik van het geldkapitaal dat geïnvesteerd is. Deze zijn afhankelijk van de hoeveelheid kapitaal dat gebruikt is, kosten per eenheid kapitaal, de rentevoet, en de tijdsduur van de investering. Regelmatig ontbrandt een discussie over het al dan niet opnemen van deze kosten in investeringsanalyses in de bosbouw. Van der Werf (1986) trekt zonder motivering de conclusie dat er geen renteverlies optreedt en rekent derhalve niet met rente. Boon (1985) stelt dat opbrengsten en kosten van de populierenteelt voor boeren in de inkomenssfeer liggen en dat daarom rentekosten niet van belang zijn. Rente is echter ook van belang in de inkomens/consumptie-sfeer: het berust mede op de marginale tijdsvoorkeur voor inkomen/consumptie.

Kapitaalkosten zullen veelal in een investeringsanalyse dienen te worden opgenomen. Een dergelijke analyse stelt men immers op wanneer men beschikt over alternatieve aanwendingsmogelijkheden van kapitaal, als de aanleg van bos slechts één alternatief is uit een groot aantal mogelijke vormen van grondgebruik. De alternatieven hebben vaak verschillende investeringsniveaus en verschillen in tijdsduur van de investering; vergelijking van alternatieven is slechts mogelijk wanneer men kapitaal- of rentekosten opneemt. Deze zijn van doorslaggevende betekenis voor de rentabiliteit van populierenteelt.

Het bepalen van de rentevoet kan op drie manieren benaderd worden:

- 1 De rentevoet is te berekenen als het gewogen gemiddelde van de kostenvoet van het vreemde en eigen vermogen. Met vreemd vermogen wordt in de bosbouw echter nauwelijks gewerkt en de kostenvoet van het eigen vermogen is moeilijk te bepalen.
- 2 De te hanteren rentevoet is het lange termijn rendement binnen de bedrijfstak. Indien dit rendement wordt behaald is er een grote kans dat het bedrijf zich kan

Tabel 3 Aanlegkosten in guldens per boom, inclusief overhead, gehanteerd door Boon, Van der Werf en de Grontmij.

activiteit	Boon 5 × 5	Grontmij 4 × 4	Grontmij 7 × 7	v. d. Werf 4 × 4	v. d. Werf 7 × 7
plantsoen	2.25	2.75	2.75	2.25	2.25
inkuilen, planten	2.63	2.18	2.18	2.50	3.00
wildschadepreventie	1.25	1.34	1.34	—	—
bemesting	0.40	0.33	0.33	—	—
onkruidbestrijding	0.40	0.34	0.34	1.20	1.43
	<u>6.93</u>	<u>6.94</u>	<u>6.94</u>	<u>5.95</u>	<u>6.68</u>
planvoorbereiding + toezicht (15%)	1.04	1.04	1.04	0.89	1.00
	<u>7.97</u>	<u>7.98</u>	<u>7.98</u>	<u>6.84</u>	<u>7.68</u>

handhaven zo is de redenering. Betwijfeld kan worden of dit een aantrekkelijk voorstel is voor hantering in de bosbouw. Het financieel rendement in de bosbouw is zeer laag of zelfs negatief, het zou op weinig aspiratie duiden als daarmee genoeg wordt genomen.

3 Als rentevoet wordt de reële "opportunity rate" aangehouden: dit is het rendement dat behaald zou worden indien de middelen op andere wijze - zo goed mogelijk - geïnvesteerd zouden worden. Reëel betekent hier: gecorrigeerd voor inflatie. Dit lijkt een bruikbare methode.

Toch is het vaststellen van de rentevoet moeilijk door de aard van de beslissing. Het behelst immers een lange toekomstige termijn. Omdat voorspellingen moeilijk zijn, baseert men zich als regel op het verleden. Dit geldt ook voor de reële opportunity rate. Een probleem is verder welke alternatieve investering men moet nemen: obligaties, aandelen, invoerend goed, het landbouwbedrijf of een andere boomsoort? Een verschil in rendement tussen de alternatieven vloeit onder andere voort uit verschillen in risico.

Het zal duidelijk zijn dat een objectieve en algemeen geldende rentevoet voor populierenteelt niet bestaat: deze is afhankelijk van verwachtingen. Daarom wordt in investeringsanalyses vaak met verschillende rentevoeten gewerkt. Daarmee is dan tevens een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd.

Geadviseerd wordt om niet met inflatie te rekenen (Gregers and Contreras, 1979): zowel bij de rentevoet als de opbrengsten en kosten worden reële grootheden gebruikt omdat de hoogte van de inflatie moeilijk is te voorspellen. Op grond van de inflatie moeilijk is te daarom berekeningen uitgevoerd met een rentevoet van 0%, 2%, 4% en 6%. De beslisser kiest een rentevoet die uitgaat van zijn eigen mogelijkheden en motieven. Een cijferopstelling bij 0% geeft de gelegenheid ook liquiditeitsaspecten te bestuderen. Deze zijn in de bosbouw vaak van belang gezien de lange periode waarover middelen worden vastgelegd.

3.4 *Grondkosten en beheerskosten*

Grondbezit en grondgebruik brengen kosten met zich mee. Grondkosten kunnen worden opgevat als kosten verbonden aan het bezit van de grond. Dit zijn bijvoorbeeld waterschapslasten, kosten die verband houden met verplichtingen ten aanzien van waterlopen en rente over het in de grond geïnvesteerd vermogen. Kosten gebaseerd op een geheel ander kostenbegrip zijn de zogenaamde "opportunity cost". Hierbij verstaat men onder kosten de opbrengsten die men mist omdat een andere vorm van opbrengstgebruik - die welk het meeste oplevert - niet mogelijk is. In deze zin kunnen grondkos-

ten voor de populier betrekking hebben op de pachtopbrengsten of het saldo van een landbouwprodukt. Hoe met deze kosten moet worden omgegaan wordt in een volgend hoofdstuk besproken.

Aan de teelt van populieren zijn voorts kosten verbonden als bijdrage Bosschap, kosten van toezicht en verkoopkosten. Deze kosten kunnen aangeduid worden als beheerskosten en zijn min of meer vast: gedeeltelijk extern vastgelegd en gedeeltelijk te normeren.

4 *Investeringsmodellen*

4.1 *Investeringscriteria*

De rangschikking van kosten en opbrengsten in een investeringsmodel dienen ter ondersteuning van een beslissing ten aanzien van een mogelijke investering. Verschillende aanziens- of rentabiliteitscriteria zijn ontwikkeld om vergelijking van alternatieven mogelijk te maken zoals bv. grondverwachtingswaarde, interne rentevoet, netto contante waarde en annuïteit. Al deze criteria hebben verschillende voor- en nadelen, een investeerder zal moeten uitmaken welk criterium van belang is. De netto-contante waarde is evenwel niet geschikt indien alternatieven met verschillende omlopen worden vergeleken. De interne rentevoet mag niet worden toegepast bij elkaar uitsluitende alternatieven. Toch wordt dit laatste criterium vaak berekend omdat de vergelijkbaarheid met andere rendementen gemakkelijk is en aanspreekt. Wanneer men een meerjarige teelt wil vergelijken met een alternatief dat jaarlijks opbrengsten geeft, zoals eenjarige teelten, dan is de annuïteit een bruikbaar criterium.

4.2 *Indeling van kostensoorten*

Voor het nemen van een beslissing over een activiteit is het alleen nodig te weten in welke mate kosten en opbrengsten veranderen door die activiteit, in dit geval de populierenteelt. Kosten die niet veranderen behoeven niet te worden opgenomen. Dit is het principe van "direct costing" of variabele kostenberekening (Slot, 1962). Bij toepassing hiervan berekent men een saldo of dekingsbijdrage door van de opbrengsten alleen de variabele kosten af te trekken. Dit saldo dient als bijdrage in de dekking van vaste kosten. Is het saldo positief dan is de activiteit in principe winstgevend. De vaste kosten heeft men toch, of men de activiteit uitvoert of niet. Het saldo wordt vergeleken met dat van een andere activiteit die met dezelfde vaste kosten kan worden uitgevoerd.

Of bepaalde kosten vast of variabel zijn is afhankelijk van de termijn die men beschouwt: op de lange termijn zijn bijna alle kosten variabel. Ook geldt dat bepaalde kosten voor de ene eigenaar variabel zijn en voor een ander vast. Hetzelfde geldt voor bepaalde teelten. Vaste

kosten die betrekking hebben op de populierenteelt, beheerskosten, zijn variabel ten opzichte van alternatieve teelten. Om een en ander tot uitdrukking te brengen is de trapsgewijze dekkingsbijdrage- of saldoberekening geïntroduceerd (zie voor een nadere toelichting Unterguggenberger (1973)). In tabel 4 is deze vorm van saldoberekening toegepast op de teelt van populier.

4.3 Dekkingsbijdragen

In tabel 4 zijn dekkingsbijdragen berekend voor verschillende omlopen en plantverbanden gebaseerd op één van de gerefereerde studies n.l. die van Boon (1985). Het voorbeeld is beperkt tot een teelt op gemiddelde groeiplaats ($S=36$), gekozen omlopen van 15 en 25 jaar en gekozen plantverbanden. Het moge duidelijk zijn dat elk gewenst teeltmodel op deze manier kan worden doorgerkend. De voor de berekening noodzakelijke informatie is opgenomen in bijlage 1. De berekende bedragen zijn gemiddelde jaarlijkse saldi, gebaseerd op gediscoteerde kosten en opbrengsten van de verschillende activiteiten.

Dekkingsbijdrage I in tabel 4 is een geschikte grootheid om een beslissing te nemen over de vraag tot welke vorm van snelgroeiend bos – kloon, plantverband, omloop e.d. – zal worden overgegaan als reeds vaststaat dat er snelgroeiend bos zal komen. Hierbij wordt er van uitgegaan dat er op het bedrijf voldoende arbeid aanwezig is, doch dat ervaring in de velling ontbreekt zodat het hout op stam wordt verkocht. Arbeidskosten hebben slechts betrekking op aanleg en verzorging.

Ook bij het hanteren van dekkingsbijdrage II is verondersteld dat er snelgroeiend bos komt, doch de arbeid daarvoor is niet op het bedrijf aanwezig; deze dient aangetrokken te worden. De arbeids- en materiaalkosten en opbrengsten kunnen verschillen tussen bostype a en b en zijn derhalve relevant om in de beschouwing op te nemen. De beheerskosten, kosten van de grond en kosten van stobben rooien zijn irrelevant voor de vraag of voor type a of b moet worden gekozen. Dekkingsbijdrage II geeft het bedrag dat beschikbaar is voor de "dekking" van deze kosten.

Indien het gaat om de vraag of men snelgroeiend bos, of een andere vorm van grondgebruik zal toepassen is dekkingsbijdrage III relevant. De kosten van de grond doen nu niet ter zake omdat deze onafhankelijk van de vorm van grondgebruik optreden. Bij de berekening van dekkingsbijdrage IV is rekening gehouden met de kosten van het rooien van de stobben. Dit is van belang wanneer men de grond, vanwege de Boswet en de huidige ontheffing van de herplantplicht, niet voorgoed wil bestemmen voor bosbouw c.q. houtteelt. De kosten van de grond, en daarmee dekkingsbijdrage V zijn relevant als men zich de vraag stelt of men de grond in

eigendom zal houden of verkopen, als snelgroeiend bos het beste alternatief is.

De verschillende dekkingsbijdragen zijn interessant voor verschillende eigenaarscategorieën. Dekkingsbijdrage I lijkt interessant voor boeren die over voldoende arbeid beschikken om snelgroeiend bos aan te leggen en te verzorgen. Met behulp van deze dekkingsbijdrage kan worden gezocht naar de aantrekkelijkste soort/kloon en teeltmethode. Dekkingsbijdrage II is van belang voor bijvoorbeeld een gemeente die reeds heeft besloten om snelgroeiend bos aan te leggen op (momenteel overbodig) uitbreidingsterrein, bv. mede vanwege de recreatieve waarde, maar nog op zoek is naar de juiste kloon, plantverband e.d. Bij dekkingsbijdrage III kan men denken aan een grondeigenaar/belegger die een beslissing wil nemen over aanleg van snelgroeiend bos of verpachten. Is dekkingsbijdrage III hoger dan de opbrengst van verpachting dan zal voor snelgroeiend bos gekozen worden. Bij de beslissing over het grondgebruik zal uiteraard, behalve een vergelijking van de dekkingsbijdragen met die uit andere activiteiten, ook een inschatting plaatsvinden van het risico die de verschillende alternatieven met zich mee brengen (zie 4.4). Uit een en ander volgt dat niet zonder meer is aan te geven wat men tot kosten moet rekenen: "different costs for different purposes". Voor elke potentiële populierenteeler is het evenwel gewenst ook naar dekkingsbijdrage V, waarin alle kosten zijn opgenomen, te kijken. Op de lange termijn moeten immers alle kosten gedekt worden. Men kan afzien van de kosten van stobben rooien wanneer men herbebossen overweegt.

De presentatie van de gegevens in deze vorm geeft de mogelijkheid om voor specifieke situaties een model op te stellen. Er kan eenvoudig worden afgezien van bepaalde kosten of deze kunnen aangepast worden aan het werkelijke niveau daarvan. De bedragen uit tabel 4 kunnen zonder bezwaren opgeteld of afgetrokken worden. Discontering heeft immers al plaats gevonden.

In tabel 5 is de interne rentevoet vermeld voor de in tabel 4 opgenomen saldi waarin de integrale kosten zijn verrekend. Voor de andere dekkingsbijdragen is de interne rentevoet niet interessant en zelfs niet te bepalen. Onder invloed van de aanlegpremie en aanlegsubsidie treedt er geen negatieve kasstroom op.

4.4 Risico en onzekerheid

In de hoofdstukken 2 en 3 is naar voren gekomen dat opbrengsten en kosten niet met zekerheid van te voren gecalculeerd kunnen worden. Een adequate manier om zich een beeld te vormen van de consequenties van risico en onzekerheid is de zogenaamde Hertz-methode (Hertz, 1964). Bij deze methode worden eerst de kansen bepaald dat verschillende waarden van de fac-

Tabel 4 Berekening dekkingsbijdragen (gemiddelde jaarlijkse saldi/ha) populierenteelt, naar model Boon (1985) ¹⁾.

bostype	a: T = 15 S = 36 N = 400 (5 × 5)				b: T = 25 S = 36 N = 200 (7 × 7)			
	0%	2%	4%	6%	0%	2%	4%	6%
houtopbrengst	268	228	193	163	730	560	420	310
aanlegpremie	200	224	249	275	120	151	185	221
inkomsten	468	452	442	438	850	711	605	531
materiaalkosten	40	45	51	57	16	20	24	29
dekkingsbijdrage I	428	407	391	381	834	691	581	502
arbeidskosten	38	43	48	53	43 ²⁾	46 ²⁾	50 ²⁾	53 ²⁾
dekkingsbijdrage II	390	364	343	328	791	645	531	449
beheerskosten	40	40	40	40	40	40	40	40
dekkingsbijdrage III	350	324	303	288	751	605	491	409
kosten stobben r.	190	160	135	115	120	90	70	50
dekkingsbijdrage IV	160	164	168	173	631	515	421	359
grondkosten	140	640	1140	1640	140	640	1140	1640
dekkingsbijdrage V	20	-476	-972	-1467	491	-125	-719	-1281

¹⁾ Materiaalkosten zijn inclusief planvoorbereiding en maken plantgaten. De annuïteit is berekend over de kosten onder aftrek van 80% subsidie op *aanlegkosten*.

²⁾ Inclusief snoeien in jaar 8 en 14.

Tabel 5 Interne rentevoet van populierenteelt.

	T = 15 S = 36 N = 400	T = 25 S = 36 N = 200
inclusief stobben rooien ¹⁾	0.09%	1.62%
exclusief stobben rooien ²⁾	0.78%	2.00%

¹⁾ gebaseerd op dekkingsbedrage V (integrale kosten).

²⁾ idem minus kosten stobben rooien.

toren die van invloed zijn op het resultaat zich voordoen. Een toepassing daarvan in de bosbouw is gegeven door Engelhard en Anderson (1983). Deze methode is niet makkelijk toepasbaar. Een andere methode is het verhogen van de rentevoet met een risico-opslag. Dit laatste is alleen zinvol als het risico toeneemt met het ouder worden van de opstand. Zoals in hoofdstuk 2 is aangegeven lijkt dit in de populierenteelt het geval te

zijn. De vraag is nu hoe groot deze toeslag dient te zijn: 1%, 2%, 3% of nog meer? Het percentage is moeilijk te schatten mede doordat de consequenties ondoorzichtig zijn.

Een makkelijk uitvoerbare methode die risico en onzekerheid redelijk inzichtelijk maakt is de gevoeligheidsanalyse. In tabel 6 is een gevoeligheidsanalyse gegeven waarbij de financiële consequenties van een gecombineerde verandering van opbrengsten en kosten zijn bepaald. De beslisser dient zelf de kans in te schatten dat een bepaalde combinatie van de ontwikkeling van kosten en opbrengsten (inclusief de prijsontwikkeling) zich voordoet. Uit de tabel volgt dat ook in een relatief ongunstige situatie, 40% lagere opbrengsten en 40% hogere kosten, toch nog een positief saldo wordt verkregen. Dit is toe te schrijven aan de relatief lage kosten. Uit tabel 4 blijkt, voor een situatie weergegeven

Tabel 6 Gevoeligheidsanalyse van de dekkingsbijdragen¹⁾ voor verandering in kosten en opbrengsten. T = 25, S = 36, N = 200.

opbrengst- verandering	kostenverandering				
	-40%	-20%	0	+20%	+40%
-40%	368	345	323	300	277
-20%	452	429	407	384	361
0	536	513	491	468	445
+20%	620	597	575	552	529
+40%	704	681	659	636	613

¹⁾ Dekkingsbijdrage is berekend als: houtopbrengst + aanlegpremie - materiaalkosten - arbeidskosten - beheerskosten + 80% subsidie op *aanlegkosten*. Rentevoet is 4%, berekening in gulden per ha per jaar.

²⁾ De aanlegpremie is constant verondersteld (f 3000,-).

in de 0% situatie in tabel 6, dat de kosten slechts circa 15% bedragen van de opbrengsten.

5 Conclusie

Een investeringsanalyse blijkt noodzakelijk om te komen tot een beslissing over het al dan niet aanplanten van populier, en de wijze waarop. Er is immers sprake van alternatieve aanwendingsmogelijkheden van productiefactoren. Omdat niet voor iedere potentiële populierenteler dezelfde alternatieve aanwendingsmogelijkheden van produktiemiddelen aanwezig zijn, zijn niet voor iedere populierenteler dezelfde kostenfactoren relevant. Een standaardanalyse is daarom onvoldoende. Dit is aangetoond aan de hand van het begrip "different costs for different purposes".

Onlangs zijn enkele studies verschenen die een indruk geven van mogelijke financiële resultaten van de populierenteelt. De verschillende studies verschillen in berekening van kosten en opbrengsten. De verschillen ontstaan voornamelijk door beoordelingsverschillen ten aanzien van al dan niet op te nemen kostenposten, en verschillen in te verkrijgen prijzen voor het produkt. De verschillende studies bieden onvoldoende houvast voor een beslissing op bedrijfseconomische criteria.

Een investeringsanalyse gebaseerd op het begrip dekkingsbijdrage, de bijdrage van een activiteit aan de dekking van vaste kosten, is aan te raden. Dit biedt de mogelijkheid om specifieke omstandigheden van potentiële populierentelers in te brengen. In het gepresenteerde model is rekening gehouden met rente, noodzakelijk voor een juiste afweging. Rentekosten blijken een belangrijke factor te zijn voor het uiteindelijke bedrijfseconomische resultaat. Als investeringscriteria zijn de interne rentevoet en de annuïteit gepresenteerd. Deze laatste blijkt het beste investeringscriterium te zijn voor een afweging tussen populierenteelt en voornamelijk eenjarige alternatieven. Met behulp van het gepresenteerde schema is een adequate indeling in vaste en variabele kosten te maken, en daarmee is de berekening van de dekkingsbijdrage betrekkelijk eenvoudig uit te voeren. Is de dekkingsbijdrage positief dan is de activiteit in principe aantrekkelijk. Andere activiteiten kunnen evenwel tot betere resultaten leiden. Aangezien

"different costs for different purposes" kan niet zonder meer een uitspraak worden gedaan over de vraag of de aanleg van populier aantrekkelijk is.

Literatuur

- Boon, C. 1985. Financiële aspecten van populierenteelt bij korte omlopen. *Bosbouwvoorlichting* 24(9): 114-117.
- Boven, B. van & L. B. Tänzer. 1987. *Kostprijsberekeningen van enkele houtsoorten. Onderzoeksverslag Landbouw-Economisch Instituut, Den Haag, nr. 30.*
- Engelhard, R. J. & W. C. Anderson. 1983. A method of assessing risk in forestry investments. *Res. Paper Southern Forest Experiment Station New Orleans, SO-189.*
- Faber, P. & F. Tiemens. 1975. *De opbrengstniveaus van populier. Uitvoerig verslag Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw "De Dorschkamp", Wageningen, bnd 13, nr. 1.*
- Filius, A. M. & A. J. H. Willems. 1985. Aanpassing aan superheffing. Is houtteelt een aantrekkelijk alternatief. *Landbouwkundig Tijdschrift* 97(1): 25-28.
- Gregersen and Contreras. 1979. *Economic analysis of forestry projects. FAO Forestry Paper 17. FAO. Rome.*
- Grontmij. 1986. *Commerciële houtproductie Friesland. Grontmij Friesland, E.T.I. Friesland.*
- Hertz, D. B. 1964. *Risks analysis in capital investment. Harvard Business Review* 42(1): 95-106.
- Landinrichtingsdienst. 1987. *Overzicht standardeenhedenprijzen, Nederland (excl. west), prijspeil januari 1987 Utrecht.*
- Nederlands Economisch Instituut. 1986. *Een verkenning met betrekking tot de economische problematiek van de Nederlandse bosbouw. Rotterdam.*
- Schütz, P. R. & G. van Tol (red.). 1981. *Aanleg en beheer van bos en beplantingen. Pudoc, Wageningen.*
- Slangen, L. H. G. 1984. *De prijsvorming van hout uit het Nederlandse bos. Vakgroep Algemene Agrarische Economie. Landbouw Universiteit Wageningen.*
- Slot, R. 1962. *Kostenvariabiliteit en variabele kostencalculatie (Direct Costing). Stenfert Kroese, Leiden.*
- Staatsbosbeheer. 1985. *Regeling bijdragen aanleg snelgroeiend bos. Utrecht.*
- Unterguggenberger, S. 1973. *Cybernetica en direct costing: de betekenis van de dekkingsbijdrage voor de besluitvorming in de industriële onderneming. Stenfert Kroese, Leiden.*
- Vis, J. 1987. *Bosontwikkeling in het district Dronten. Staatsbosbeheer Flevoland.*
- Werf, S. F. van der. 1986. *Informatieve bijeenkomst "tijdelijk bos en bermbeplanting". Populier* 23(1): 9-10.
- Werkgroep financiering bosuitbreiding. 1985. *Financiering bosuitbreiding. Min. van Landbouw en Visserij, Utrecht.*