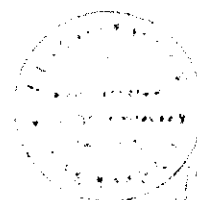


Proefstation voor de Bloemisterij  
in Nederland  
Linnaeuslaan 2a  
1431 JV Aalsmeer, tel. 02977-52525

**Vervanging van meerjarige  
gewassen/plantopstanden**

Rapport nr. 63

Prijs f 7,50



Ing. S.A.M. Pancras  
Aalsmeer, juni 1988

Rapport nr. 63 is verkrijgbaar door het storten van f 7,50 op girorekening  
174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding: Rapport nr. 63,  
Vervanging van meerjarige gewassen.

## INHOUDSOPGAVE

	blz.
1. Inleiding	2
2. Theoretische achtergronden	
2.1. Inleiding	3
2.2. Afweging van de alternatieven	3
2.2.1. Inleiding	3
2.2.2. Alternatieven met gelijke levensduur	4
2.2.3. Alternatieven met verschillende levensduur	5
2.3. De terugverdientijd	6
2.4. Vergelijking huidige teelt met het alternatief	8
3. Een praktijkvoorbeeld	11
4. Contante waarde versus het gemiddeld jaarsaldo	16
Samenvatting	18
Literatuurlijst	20
Bijlagen	21

## 1. INLEIDING

Het vervangen van meerjarige plantopstanden is voor de ondernemer een belangrijke beslissing. Het is een afweging die regelmatig terugkomt. Aan de ene kant moet de ondernemer zich afvragen of vervanging van de huidige plantopstand economisch verantwoord is en aan de andere kant zal hij bij deze vervanging moeten kiezen uit een aantal alternatieven (ras, plantsysteem, enz.).

Het moment van vervangen en de aantrekkelijkheid van de alternatieven hangen nauw samen. Des te aantrekkelijker een alternatief, des te eerder is het economisch verantwoord om de huidige aanplant te vervangen. Ontwikkelingen in het sortiment kunnen het dus aantrekkelijk maken om eerder te gaan vervangen. De moeilijkheid is echter deze ontwikkelingen juist in te schatten.

De beslissing om (vervroegd) te vervangen is niet eenvoudig. Voor deze beslissing is het belangrijk de toekomstige opbrengsten en kosten van het huidige gewas in te schatten. Deze inschatting brengt de nodige moeilijkheden met zich mee. Een verouderd gewas kan een verminderde geldopbrengst geven door een lagere stuks-opbrengst en/of door een lagere kwaliteit, waardoor de prijs lager is. Het inschatten van het opbrengsten/kostenverloop van een nieuw aan te planten gewas is moeilijk. Voor de alternatieven kunnen verschillende technische en economische uitgangspunten geformuleerd worden. Als de tuinder geen ervaring heeft met het gewenste alternatief, wordt de inschatting nog moeilijker.

In dit rapport wordt een berekeningswijze aangereikt welke een hulpmiddel is bij de beslissing wel of niet vervangen van een meerjarig gewas. Hierbij wordt teruggegrepen op een methode welke is beschreven in de LEI-publikatie: 'Investerings in meerjarige plantopstanden' (Goedegebure, De Groot, 1984).

## 2. DE THEORETISCHE ACHTERGRONDEN

### 2.1. Inleiding

Het vervangingsvraagstuk kan verdeeld worden in twee delen:

- 1) Wat zijn de alternatieven en welk van deze alternatieven is het meest rendabel?
- 2) Is het economisch verantwoord om de huidige plantopstand te vervangen door het meest aantrekkelijke alternatief?

Een methode om de alternatieven tegen elkaar af te wegen, is de netto-contante-waarde-methode. Deze methode is geschikt voor alternatieven welke een gelijke levensduur hebben. Deze methode wordt uitgewerkt in paragraaf 2.2.2.

Alternatieven met verschillende levensduur kunnen niet zonder meer door middel van de netto-contante-waarde (NCW) met elkaar worden vergeleken. Voor een dergelijke afweging wordt de annuïteit van de NCW berekend. Deze methode wordt in paragraaf 2.2.3. uitgewerkt.

Vervangen van een plantopstand brengt de nodige risico's met zich mee (hoge uitgaven, weinig inkomsten). Een methode om het risico in te schatten is de terugverdiëntijd. Dit wordt uitgewerkt in paragraaf 2.3.

Na de afweging van de alternatieven moet worden bekeken of het economisch verantwoord is om de huidige aanplant nu te vervangen door het meest aantrekkelijke alternatief. In paragraaf 2.4. is beschreven hoe deze afweging bedrijfseconomisch kan worden benaderd.

### 2.2. Afweging van de alternatieven

#### 2.2.1. Inleiding

De afweging tussen de alternatieven is de eerste stap die bij het vervangingsprobleem moet worden gemaakt. Eén van de alternatieven is dezelfde teeltmethode als voorheen. Ook een andere teeltmethode, een ander ras of zelfs een andere teelt kunnen alternatieven zijn die bij de afweging mee worden genomen. Als de relevante alternatieven naast elkaar gezet worden, dan moet de vraag beantwoord worden welke qua rentabiliteit het meest aantrekkelijk is.

Belangrijk bij deze benadering zijn de uitgangspunten. De normen van Kwantitatieve Informatie (KWIN) kunnen als uitgangspunt worden genomen. Deze normen wijken echter vaak af van de situatie in de praktijk. Voor afwijkende bedrijfsspecifieke situaties moeten de normen uit KWIN dus worden aangepast of moeten bedrijfseigen gegevens worden gebruikt. Bedrijfsregistratie vormt de aangewezen weg om bedrijfseigen gegevens te verkrijgen. Ook toekomstige ontwikkelingen (prijs e.d.) moeten zo goed mogelijk worden ingeschat en in de afweging worden meegenomen. Door de vele verschillende technische en economische uitgangspunten wordt de inschatting bemoeilijkt. Dit geldt zeker voor een alternatief waarmee

de tuinder nog geen ervaring heeft (nieuw ras, nieuw teeltsysteem). Hier moet geput worden uit onderzoekgegevens of gegevens van collega's.

### 2.2.2. Alternatieven met gelijke levensduur

Als de alternatieven een gelijke levensduur hebben (b.v. drie Anthuriumteelten ieder met een teeltduur van zes jaar), dan kan het meest aantrekkelijke alternatief worden bepaald door middel van de netto-contante-waarde-methode.

Voor deze methode moet de kasstroom van de alternatieven worden bepaald. Onder kasstroom wordt verstaan: de reeks jaarlijkse saldi van de ontvangsten en uitgaven die rechtstreeks met het alternatief samenhangen (van der Zijpp, 1973). Met andere woorden, het gaat om alle ontvangsten en uitgaven die zonder de investering niet zouden hebben plaatsgevonden.

Kasstromen kunnen echter niet zonder meer worden gesommeerd. Een geldbedrag is op dit moment minder waard dan dezelfde (geaccumuleerde) geldsom over bijvoorbeeld zes jaar (nominaal). Als op dit moment geld wordt uitgezet op de bank dan groeit dit bedrag elk jaar vanwege de renteopbrengst. Na zes jaar is het bedrag hoger dan in de beginsituatie. Andersom geldt dat een toekomstig geldbedrag minder waard is dan hetzelfde geldbedrag nu.

Op de geldopbrengst moet ook een opbrengstderving door geldontwaarding (inflatie) in rekening gebracht worden. Het rentepercentage wat dus gebruikt moet worden om de renteopbrengst te berekenen is de marktrente minus het inflatiepercentage.

De geldwaarde van een te ontvangen bedrag in de toekomst terugrekenen naar het moment van investeren noemt men contant maken. Stel op tijdstip  $t = 0$  wordt f 10,- uitgezet op de bank tegen 10%. Op tijdstip  $t = 1$  (na 1 jaar) is dit bedrag aangegroeid tot f 11,-. Op tijdstip  $t = 2$  (na twee jaar) is dit bedrag aangegroeid tot f 12,10 (1,1 x f 11,-). Na twee jaar is het bedrag van f 10,- door rente op rente van 10% aangegroeid tot een bedrag van f 12,10. Omgekeerd betekent dit dat een bedrag van f 12,10 op  $t = 2$  op  $t = 0$  f 10,- waard is. Met ander woorden de contante waarde van f 12,10 op  $t = 2$  is f 10,- (op dit moment).

In formulevorm: contante waarde :  $CW = K_t \cdot (1 + p/100)^{-n}$

$CW$  = contante waarde  
 $K_t$  = kasstroom jaar  $t$   
 $p$  = rentepercentage  
 $n$  = aantal jaren

De contante waarde van f 12,10 op  $t = 2$  bij een rentepercentage van 10% is  $12,10 \cdot (1 + 10/100)^{-2} = f 12,10 \cdot 0,826 = f 10,-$ .

Voor de faktor  $(1 + p/100)^{-n}$  bestaan gemakkelijk afleesbare tabellen voor bepaalde  $n$  en  $p$  (zie tabel 1 en bijlage 1).

Tabel 1: CW-factoren bij t jaar en tegen p% rente

t \ p	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909
2	0,980	0,961	0,943	0,925	0,907	0,890	0,873	0,857	0,842	0,826
3	0,971	0,942	0,915	0,889	0,864	0,840	0,816	0,794	0,772	0,751
4	0,961	0,924	0,888	0,855	0,823	0,792	0,763	0,735	0,708	0,683

De CW-faktor van  $t = 2$  en  $p = 10\%$  is 0,826 (zie tabel 1). De contante waarde van f 12,10 op  $t = 2$  bij 10% rente is  $f 12,10 \times 0,826 = f 10,-$ .

Na alle kasstroomsaldi contant gemaakt te hebben, kunnen deze worden gesommeerd. Dit bedrag kan dan worden vergeleken met het investeringsbedrag. Het verschil (CW - I) is de Netto Contante Waarde (NCW).

In formulevorm:

$$NCW = ([\text{som van}] \text{ contante waarden}) - I_0$$

$I_0$  = investeringsbedrag

NCW = Netto Contante Waarde

Is de netto-contante-waarde negatief dan betekent dit een onrendabele investering bij de gehanteerde rentevoet  $p$ . Hoe positiever de NCW, des te aantrekkelijker is de investering. Door de NCW van de verschillende alternatieven te berekenen, kan worden bekeken welk alternatief het aantrekkelijkst is.

### 2.2.3. Alternatieven met verschillende levensduur

De netto-contante-waarde-methode voldoet niet bij de afweging van alternatieven met verschillende levensduren (b.v. een 2-jarige en 3-jarige Alstroemeriasteelt). Het zonder meer toepassen van de NCW-methode in dit geval betekent dat een investeringsalternatief met een lange levensduur eerder als het meest aantrekkelijke wordt gekozen. Immers, hoe langer de teelt duurt, des te hoger is de totale geldopbrengst van de teelt. De NCW wordt dan ook hoger. Een kortere teelt met hogere opbrengsten per jaar kan een lagere NCW hebben, terwijl deze teelt rendabeler kan zijn. Dit effect ten voordele van alternatieven met een lange levensduur kan tot foute beslissingen leiden.

Alternatieven met verschillende levensduren kunnen wel met elkaar vergeleken worden door de annuïteit van de NCW te berekenen. De annuïteitsfactor in formulevorm is:  $(1 - (1+r)^{-n})^{-r}$ . Deze annuïteitsfactor kan in tabellen worden opgezocht (zie tabel 2 en bijlage 2). Deze factor moet worden gedeeld op het geldbedrag (de NCW). Op deze manier wordt dat bedrag verdeeld in gelijke bedragen over  $x$  aantal jaren, rekening houdend met het gehanteerde rentepercentage. Als bijvoorbeeld op  $t = 0$  f 10,- wordt uitgezet op de bank volgt hieruit een annuïteitsfactor van 2,624 bij drie jaar tegen 7% rente (zie tabel 2).

Tabel 2: Annuïteitsfactoren bij t jaar tegen p% rente.

t	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
1	0.990	0.980	0.971	0.962	0.952	0.943	0.935	0.926	0.917	0.909	0.901	0.893
2	1.970	1.942	1.913	1.886	1.859	1.833	1.808	1.783	1.759	1.736	1.713	1.690
3	2.941	2.884	2.829	2.775	2.723	2.673	2.624	2.577	2.531	2.487	2.444	2.402
4	3.902	3.808	3.717	3.630	3.546	3.465	3.387	3.312	3.240	3.170	3.102	3.037
5	4.853	4.713	4.580	4.452	4.329	4.212	4.100	3.993	3.890	3.791	3.696	3.605

Hieruit volgt een annuïteit van  $f 10,- / 2,624 = f 3,81$ . De betekenis hiervan is dat bij een rentepercentage van 7%  $f 10,-$  nu, gelijk is aan  $f 3,81$  achtereenvolgens in het begin van de jaren 1, 2 en 3. Door dit bedrag weer contant te maken naaar  $t = 0$  wordt er weer  $f 10,-$  verkregen (voor cw-factoren zie tabel 1 en bijlage 1).

jaar 1  $f 3,81 \times 0,935 = f 3,56$  op  $t = 0$

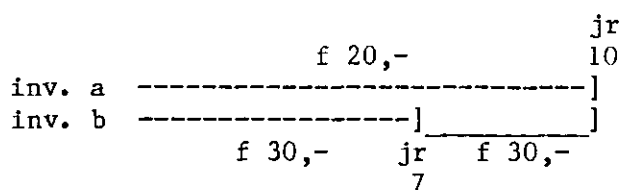
jaar 2  $f 3,81 \times 0,837 = f 3,33$  op  $t = 0$

jaar 3  $f 3,81 \times 0,816 = f 3,11$  op  $t = 0$

$f 10,-$

Bij toepassing van deze methode voor de afweging van alternatieven met verschillende levensduren, wordt er verondersteld dat na beëindiging van het alternatief met de korte(re) levensduur hetzelfde alternatief weer wordt gekozen. Hiermee wordt bereikt dat gedurende de nog resterende levensduur van het alternatief met de lange(re) levensduur nog een reeks saldi wordt verkregen, waarvan de annuïteit gelijk is aan de investering met de korte(re) levensduur.

Bijvoorbeeld een investering a met een looptijd van tien jaar en een investering b met zeven jaar. De annuïteit van de NCW van a is  $f 20,-$  en van b  $f 30,-$ . Na investering b (na zeven jaar) wordt nogmaals gekozen voor investering b met dezelfde annuïteit, zolang de investering nog loopt.



De verschillende investeringen kunnen op deze manier zonder meer met elkaar worden vergeleken.

### 2.3. De terugverdientijd

Door het gewas te vervangen, zijn er extra kosten vanwege de investering in het plantmateriaal en dergelijke. Aan de andere kant zal in het eerstkomende jaar (het aanloopjaar) het saldo laag of zelfs negatief zijn. De ondernemer neemt een risico door het gewas te vervangen door

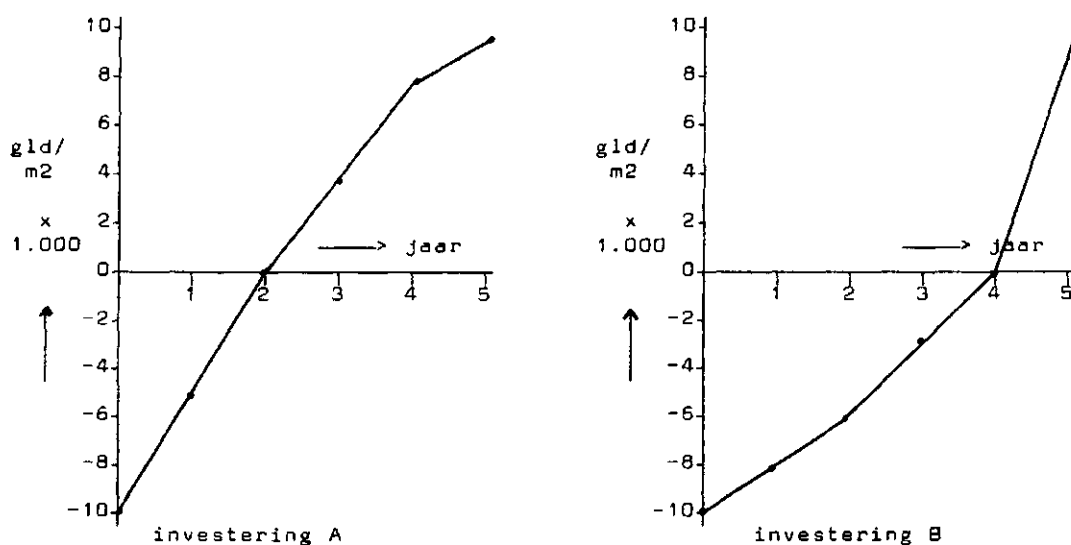
een ander meerjarig gewas. Het is belangrijk om dit risico zo laag mogelijk te houden. Een methode om het risico aan te geven is de terugverdiëntijd.

Onder terugverdiëntijd wordt verstaan het tijdvak dat nodig is om de som van de uit de investering voortvloeiende saldi gelijk te doen zijn aan het geïnvesteerde bedrag. Hoe korter de terugverdiëntijd, des te minder risico loopt de ondernemer. De toekomstige opbrengsten en uitgaven zijn begroot vanuit een aantal uitgangspunten. Deze uitgangspunten kunnen in de loop der jaren minder actueel zijn. Hierdoor kunnen de opbrengsten lager of de uitgaven hoger zijn dan in het verleden is begroot. De ontwikkelingen voor langere termijn kunnen moeilijk worden geschat (b.v. de gasprijs over vijf jaar). Op korte termijn lukt dit beter, deze ontwikkelingen kunnen dan in de uitgangspunten worden meegenomen (b.v. de gasprijs volgend jaar). Als de investering is terugverdiend, loopt de onderneming minder risico als de uitgaven hoger zijn dan begroot. Is de investering nog niet terugverdiend, dan kan de onderneming in liquiditeitsproblemen komen.

De terugverdiëntijd kan worden bepaald door de kasstromen per jaar op te tellen. Door deze cumulatieve kasstromen in een figuur uit te zetten, wordt er een beeld verkregen van het kasstroomverloop. Het moment dat dit verloop 0 is, is de investering terugverdiend. Als voorbeeld twee investeringen met het volgende kasstroomverloop.

	investering A		investering B	
	kasstroom	cumulatief	kasstroom	cumulatief
jaar 0	-10.000	-10.000	-10.000	-10.000
jaar 1	5.000	-5.000	2.000	-8.000
jaar 2	5.000	0	2.000	-6.000
jaar 3	4.000	4.000	3.000	-3.000
jaar 4	4.000	8.000	3.000	0
jaar 5	2.000	10.000	10.000	10.000

Figuur 1: Het cumulatieve verloop van de kasstromen van twee verschillende investeringen gedurende een aantal jaren





Investering A heeft een terugverdiertijd van twee jaar en investering B van vier jaar. Beide investeringen hebben na vijf jaar evenveel opgebracht. Investering A is aantrekkelijker. Door de korte terugverdiertijd zal de ondernemer met deze investering minder risico lopen. Met investering B zal het risico groter zijn. De ondernemer kan in liquiditeitsproblemen komen doordat op langere termijn de uitgangspunten minder juist waren op een moment dat de investeringen nog niet waren terugverdiend.

Onder liquiditeit wordt verstaan het vermogen van de onderneming op korte termijn aan haar betalingsverplichtingen te kunnen voldoen. Door de investeringen en een laag of negatief saldo in het aanloopjaar bij het vervangen van het gewas worden er bij vervanging liquide middelen aan het bedrijf onttrokken. De onderneming gaat dus ten aanzien van haar liquiditeit een groter risico lopen. Of een ondernemer door de plantopstand te vervangen in liquiditeitsproblemen komt, is per bedrijf verschillend. Het hangt sterk af van hoe de financiering is geregeld. Als de ondernemer beslist om te vervangen, zal de financiering goed geregeld moeten worden.

#### 2.4. Vergelijking huidige teelt met het alternatief

Met de keuze van het beste alternatief is niet gelijktijdig aangegeven of het economisch verantwoord is de huidige plantopstand te rooien en te vervangen door het beste alternatief. Anderzijds kan de huidige plantopstand nog voldoende rendabel zijn, terwijl het toch economisch verantwoord kan zijn deze te vervangen.

Als de tuinder beslist om de huidige aanplant te laten staan, dan is dit een beslissing voor één jaar. Het jaar daarna staat hij immers weer voor dezelfde beslissing. Alleen de (verwachte) opbrengsten en directe kosten van de huidige teelt over het komende jaar worden daarom bij de afweging betrokken.

Bij de beslissing om de huidige aanplant te vervangen, wordt één jaar van de huidige teelt (het komende jaar) vergeleken met meerdere jaren van het geselecteerde alternatief. Immers, het komende jaar van het alternatief (het aanloopjaar) is niet representatief voor de rentabiliteit van de gehele teelt.

Op bedrijfseconomische gronden kan de volgende vergelijking worden gemaakt:

$$(\text{opbr.} - \text{dir. kosten})_a < (\text{opbr.} - \text{tot. kosten})_b = \text{vervangen}$$

a = huidige teelt (verwacht saldo komend jaar)

b = nieuwe teelt (annuïteit van de NCW)

opbr. = opbrengsten

dir. kosten = directe kosten

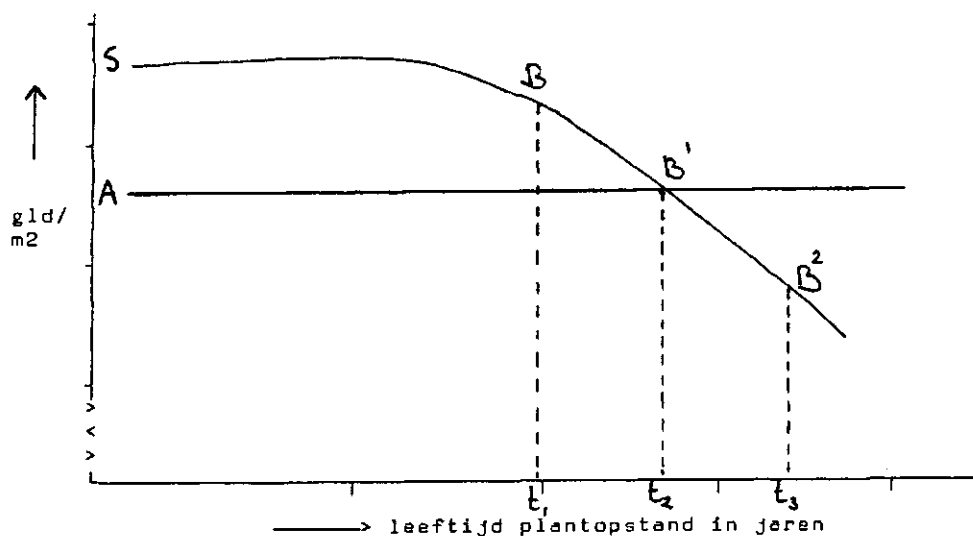
tot. kosten = totale kosten (inclusief investering)

Als de opbrengst minus directe kosten over het komende jaar van de huidige teelt lager is dan de opbrengst minus de totale kosten (annuïteit van de NCW) van het alternatief, dan is het economisch verantwoord om te gaan vervangen.

Als de huidige aanplant op het vervangingsmoment nog niet volledig is afgeschreven, mogen de resterende afschrijvingskosten niet in de afweging worden betrokken. Dit berust op het feit dat de aanschaffing van de oude plantopstand een historisch en onherroepelijk feit is. Als tot vervanging wordt besloten, dan zijn de afschrijvingen in het verleden te laag geweest. De daaruit voortvloeiende totale afschrijvingslast komt volledig ten laste van de resultatenrekening. Dit afschrijvingsbedrag valt daardoor in de afweging weg. De afweging bestaat uit alleen de nog te maken opbrengsten en directe kosten van de huidige plantopstand enerzijds en de (eveneens nog te realiseren) opbrengsten, investering en directe kosten van het alternatief anderzijds (Slot, 1972).

Eén jaar van de huidige teelt kan met het alternatief worden vergeleken door van het alternatief de annuïteit van de NCW te berekenen. Deze annuïteit van de NCW kan worden vergeleken met de verwachte opbrengsten en directe kosten van de huidige plantopstand voor de komende jaren. Door van de huidige teelt de verwachte opbrengsten en kosten van meerdere jaren te bepalen, kan het vervangingsmoment worden berekend (zie figuur 2).

Figuur 2: Afweging saldo huidige beplanting ten opzichte van annuïteit NCW van het geselecteerde alternatief.



A = annuïteit van het geselecteerde alternatief

S = verwachte saldo van de huidige beplanting

B t/m  $B^2$ : zie tekst

In punt B is het verwachte saldo van de huidige plantopstand hoger dan de annuïteit van de NCW van het geselecteerde alternatief. Vervanging is dus niet economisch verantwoord. Het snijpunt van de lijnen geeft het tijdstip aan waarop het rendement van de huidige beplanting gelijk is aan het alternatief. In dit punt is geen verschil tussen wel en niet vervangen. Vanaf punt  $B^1$  zal de vervanging plaats moeten vinden. Op punt  $B^2$  is de vervanging in feite al te lang uitgesteld.

Hierbij wordt nog eens benadrukt dat als het alternatief aantrekkelijker wordt (de annuïteit wordt groter), het vervangingsmoment eerder valt. In figuur 2 betekent dit dat lijn A hoger komt te liggen, waardoor het vervangingsmoment van  $t_2$  naar  $t_1$  verschuift.

### 3. EEN PRAKTIJKVOORBEELD

Aan de hand van een voorbeeld zal de methode zoals beschreven in hoofdstuk 2 worden toegelicht. In het voorbeeld wordt uitgegaan van een rozenkweker die voor de beslissing staat of hij zijn rozenopstand nu moet vervangen of niet. De eerste stap die hij neemt is het aantrekkelijkste alternatief te berekenen door middel van de netto-contante-waarde-methode waarbij, wordt aangenomen dat de alternatieven dezelfde looptijd hebben.

De verschillende alternatieven zijn:

- \* 'Motrea' in de volle grond;
- \* 'Motrea' op steenwol;
- \* 'Sonia' in de volle grond;
- \* 'Sonia' op steenwol.

Uitgegaan is van de cijfers van Kwantitatieve Informatie (KWIN) voor de glastuinbouw 1987-1988. Overige uitgangspunten voor alle alternatieven zijn:

- een 7-jarige teelt;
- 1<sup>e</sup> jaar aanloopjaar; 2<sup>e</sup> t/m 5<sup>e</sup> jaar volproductief; 6<sup>e</sup> + 7<sup>e</sup> jaar verminderde stuksopbrengst en lagere kwaliteit (lagere prijs) wat resulteert in een lagere geldopbrengst (6<sup>e</sup> jaar: 97% van de stuksopbrengst en 98% van de prijs; 7<sup>e</sup> jaar: 94% van de stuksopbrengst en 96% van de prijs ten opzichte van een volproductief jaar). In bijlage 3 wordt de opbrengstverloop van de verschillende alternatieven weergegeven;
- arbeid wordt als betaalde arbeid gezien; het is daarom als kostenpost meegenomen;
- prijsniveau van gas, arbeid en andere saldoposten blijft gelijk in de toekomst;
- vaste kosten (glasopstand, machinepark e.d.) zijn niet meegenomen, aangezien deze voor alle alternatieven gelijk zijn. De kosten van de steenwol is als investering meegenomen;
- het gehanteerde rentepercentage is op 6% gesteld (ongeveer de huidige marktrente). Het inflatiepercentage is op 0% gesteld.

In de volgende tabel zijn de verschillende kasstromen opgenomen. Voor het gedetailleerde inkomsten/uitgaven-verloop wordt verwezen naar de bijlagen 4a t/m 4d.

Tabel 3: De kasstromen van 'Motrea' en 'Sonia' in de vollegrond en op steenwol van jaar 1 t/m jaar 7 in gld/m<sup>2</sup>

	'Motrea'		'Sonia'	
	vollegrond	steenwol	vollegrond	steenwol
jaar 1	f -1,27	f 2,60	f 4,24	f 10,99
jaar 2	29,19	28,39	32,94	36,89
jaar 3	29,19	28,39	32,94	36,89
jaar 4	29,19	28,39	32,94	36,89
jaar 5	29,19	28,39	32,94	36,89
jaar 6	26,50	25,76	30,11	33,97
jaar 7	23,35	22,76	27,39	30,77

Van deze kasstromen is de contante waarde berekend en daarna gesommeerd (zie bijlage 5a t/m 5d). Door de investering af te trekken van de som van de contante waarde ontstaat de netto-contante-waarde (N.C.W.). In de volgende tabel worden deze waarden weergegeven.

Tabel 2: De NCW van 'Motrea' en 'Sonia' in de vollegrond en op steenwol in gld/m<sup>2</sup>

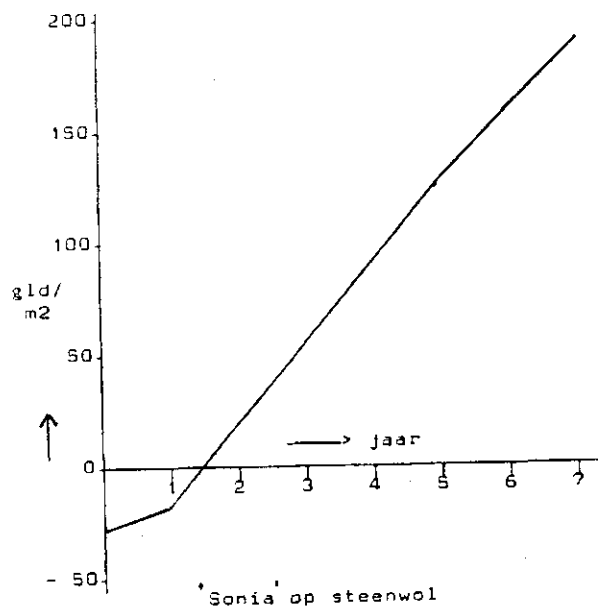
	'Motrea'		'Sonia'	
	vollegrond	steenwol	vollegrond	steenwol
contante waarde (a)	f128,01	f128,56	f151,13	f175,33
investering 1* (b <sub>1</sub> )	17,43	17,43	21,32	20,91
investering 2** (b <sub>2</sub> )	-	6,50	-	6,50
N.C.W. (a-(b <sub>1</sub> +b <sub>2</sub> ))	f111,01	f104,63	f129,81	f147,92

\* = plantmateriaal + licentie  
 \*\* = investering in de steenwol

Uit de tabel blijkt dat 'Sonia' op steenwol de hoogste netto-contante-waarde heeft. Deze teelt is daarom het aantrekkelijkste alternatief.

Nu het beste alternatief qua rentabiliteit bekend is, kan het risico door middel van de terugverdiëntijd worden bekeken. De cumulatieve kasstromen van het alternatief 'Sonia' op steenwol is uitgezet in figuur 3.

Figuur 3: Cumulatieve kasstroomverloop van 'Sonia' op steenwol in gld/m<sup>2</sup>.



Uit figuur 3 blijkt dat de terugverdiëntijd ± anderhalf jaar is. Deze korte terugverdiëntijd geeft geen aanleiding tot grote risico's.

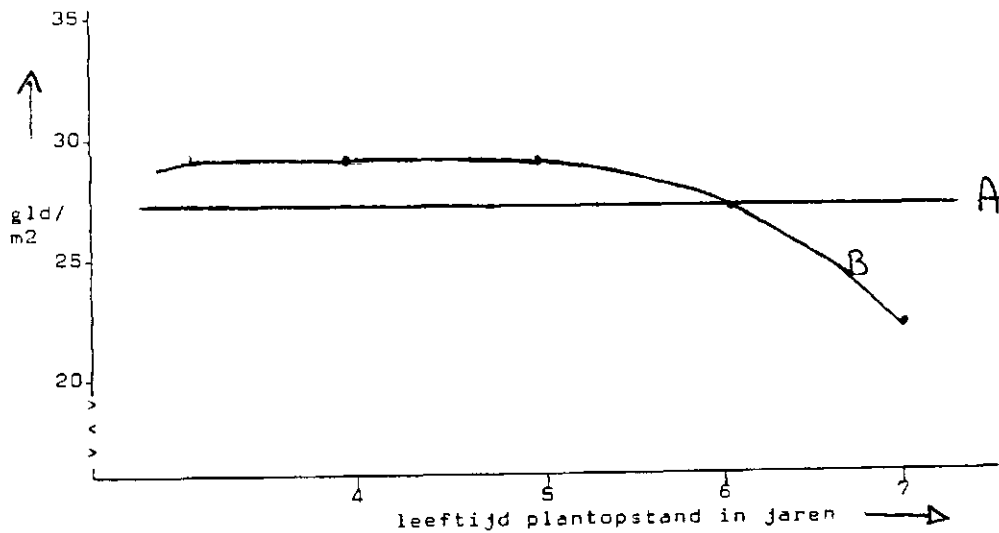
De volgende stap is de vergelijking van het beste alternatief met de huidige beplanting. Voor deze vergelijking moet van het beste alternatief ('Sonia' op steenwol) de annuïteit van de NCW berekend worden.

De NCW van 'Sonia' op steenwol is f 147,92 (zie tabel 4). De teeltduur is zeven jaar en het rentepercentage is 6%. Zoals in bijlage 2 is weergegeven, is bij  $t = 7$  en  $p = 6$  de annuïteitsfactor 5,582. De annuïteit is dan  $147,92/5,582 = f 26,50$ .

'Sonia' op steenwol: NCW: f 147,92  
ann.: 26,50

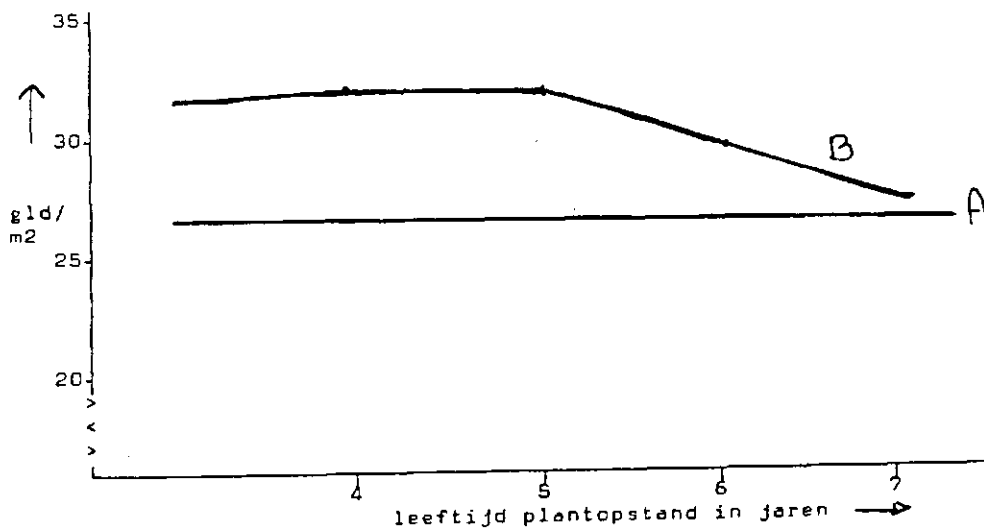
Deze annuïteit moet worden afgewogen tegen het (verwachte) saldo van het komende jaar van de huidige teelt. In dit voorbeeld worden twee verschillende teelten als huidige teelt genomen: 'Motrea' (figuur 4) en 'Sonia' (figuur 5) in de vollegrond. In tabel 3 zijn de saldi van deze teelten weergegeven. Deze gegevens zijn uitgezet tegen de annuïteit van de NCW van 'Sonia' op steenwol (= het meest aantrekkelijke alternatief).

Figuur 4: Vervangingsafweging: 'Sonia' op steenwol ten opzichte van 'Motrea' in de vollegrond



A = annuïteit NCW van 'Sonia' op steenwol  
 B = verwacht saldooverloop van 'Motrea' in de vollegrond (de huidige plantopstand)

Figuur 5: Vervangingsafweging: 'Sonia' op steenwol ten opzichte van 'Sonia' in de vollegrond



A = annuïteit NCW van 'Sonia' op steenwol  
 B = verwacht saldooverloop van 'Sonia' in de vollegrond (de huidige plantopstand)

Als de huidige aanplant 'Motrea' in de vollegrond is, dan ligt het vervangingspunt in jaar 6 (zie figuur 4). In dit jaar maakt het niet uit of er wel of niet vervangen wordt; immers het verwachte saldo van de huidige teelt is gelijk aan de annuïteit van de NCW van het alternatief. In jaar 7 is het verwachte saldo lager dan de annuïteit. Als de tuinder wacht met het vervangen tot jaar 7, dan is hij daar te laat mee (als louter economische overwegingen een rol spelen).

Als de huidige aanplant 'Sonia' in de vollegrond is, dan hoeft de tuinder t/m jaar 7 nog niet te vervangen (figuur 5). Hij zal de verwachte opbrengsten/kosten van jaar 8 moeten inschatten. Waarschijnlijk ligt het vervangingsmoment tussen jaar 7 en jaar 8 als lijn B wordt doorgetrokken.



#### 4. CONTANTE WAARDE VERSUS HET GEMIDDELDE JAARSALDO

Een andere methode om de diverse alternatieven tegen elkaar af te wegen is door middel van het gemiddelde jaarsaldo. Het gemiddelde jaarsaldo van een alternatief wordt berekend door de (verwachte) saldi op te tellen en te middelen naar het aantal jaar. De investeringen worden dan als kostenpost opgenomen in het saldo van het eerste jaar. Het rente omlopend vermogen wordt daarbij berekend zoals in het Rapport nr. 40 van het Proefstation voor de Bloemisterij (Bakema, 1986) 'Bedrijfseconomische berekeningen aan meerjarige gewassen' is beschreven (tabel 5).

Tabel 5: Het gemiddelde jaarsaldo en de annuïteit van de NCW van vier verschillende alternatieven

	gemiddeld jaarsaldo	annuïteit van de NCW
'Motrea' vollegrond	20,80	19,87
'Motrea' steenwol	19,76	18,73
'Sonia' vollegrond	24,26	23,24
'Sonia' steenwol	28,57	26,48

Uit tabel 5 blijkt dat het gemiddeld jaarsaldo afwijkt van de annuïteit van de NCW. Echter, de keuze van het beste alternatief blijft bij de gehanteerde uitgangspunten hetzelfde.

Als de kasstromen over de verschillende jaren gelijk zijn, is de annuïteit van de som van de contante waarden (zonder de investering) gelijk aan het gemiddelde jaarsaldo (zonder de investering). Het verschil tussen deze twee wordt dus bepaald door de hoogte van de investering zelf. Hoe hoger de investering, des te meer invloed zal deze hebben. Het verschil tussen de annuïteit en het gemiddelde jaarsaldo wordt dan steeds groter.

De kasstromen zijn echter niet elk jaar gelijk. Dit heeft ook invloed op de hoogte van de annuïteit van de NCW. De NCW is hoger als er in het begin direct hoge kasstromen zijn dan als er pas later veel geld vrij komt. Het verschil met het gemiddelde jaarsaldo is dan ook groter. Ook de looptijd van de investering speelt een rol. Als de investering zich over een langere tijd uitstrekt, zal de annuïteit van de NCW ten opzichte van het gemiddeld jaarsaldo lager worden. Het verschil wordt dus groter bij langere looptijden.

Handmatig zal de berekening van het gemiddelde jaarsaldo eenvoudiger zijn. Wanneer bij het vervangen van plantopstanden lage investeringen gemoeid zijn en het verloop van de kasstromen in de tijd ook vrij constant is, zal de annuïteit van de NCW ook niet veel afwijken van het gemiddelde jaarsaldo.

Echter, bij hoge investeringen welke pas na vele jaren vervangen worden (glasopstanden) spelen de hoogte van de investering en de looptijd wel

een belangrijke rol. Het is dan wel nuttig om de annuïteit van de NCW te berekenen. Dit geldt ook voor investeringen waarbij de baten na een aantal jaar komen (fruitteelt).

In de toekomst zal er een universeel model moeten komen voor het vervangingsvraagstuk van niet-levende en levende duurzame produktiemiddelen in de tuinbouw. Dit model zal onafhankelijk van de hoogte van de investering, de looptijd en de hoogte van de kasstromen moeten worden gemaakt. De contante-waarde-methode zal de juiste zijn om in dit model in te bouwen. Bij deze methode is de rentefactor zo goed mogelijk benaderd.

## SAMENVATTING

Regelmatig staat de ondernemer voor de keuze of hij het gewas moet vervangen. Steeds moet er worden bekeken wat de alternatieven zijn en of de huidige plantopstand moet worden vervangen door het beste alternatief. Deze twee onderdelen hangen nauw met elkaar samen. Hoe aantrekkelijker het alternatief, des te eerder het economisch verantwoord is om de huidige plantopstand te vervangen. Ontwikkelingen in het sortiment kunnen het dus aantrekkelijker maken om eerder te gaan vervangen.

De eerste stap in de afweging is het kiezen van het meest aantrekkelijke alternatief. Een methode voor de beoordeling van de alternatieven is de contante-waarde-methode. Voor deze methode moet per jaar de kasstroom van de verschillende alternatieven bepaald worden. Een kasstroom houdt in alle inkomsten en uitgaven die met het alternatief samenhangen. Deze kasstromen worden contant gemaakt naar  $t = 0$  en bij elkaar opgeteld. Door de investering van de som van de contante waarden van elkaar af te trekken, wordt de netto-contante-waarde (NCW) verkregen. Deze methode houdt rekening met het feit dat voor de ondernemer aantrekkelijker is om de investering snel terug te verdienen. Als de kasstromen in de eerste jaren hoger zijn, dan is de NCW ook hoger.

Als de alternatieven dezelfde levensduur hebben, kunnen de NCW van de verschillende alternatieven met elkaar worden vergeleken. Het alternatief met de hoogste NCW is qua rendement het aantrekkelijkst. Alternatieven met verschillende levensduur kunnen niet zonder meer met elkaar worden vergeleken. Een afweging die dan gebeurt door middel van de NCW bevoordeelt het alternatief met de langste levensduur. Voor deze vergelijking moet de annuïteit van de NCW worden berekend. Hierdoor ontstaat een reeks uniforme bedragen waarvan de contante waarde gelijk is aan de NCW. Deze methode houdt wel rekening met het verschil in levensduur van de verschillende alternatieven.

Door te investeren in het plantmateriaal en dergelijke neemt het bedrijf een zeker risico. Het eerste jaar (aanloopjaar) zijn er veel kosten en weinig inkomsten. De tuinder moet dan de liquiditeit van het bedrijf in de gaten houden. Een methode om het risico te meten is de terugverdientijd. Hoe eerder de investering is terugverdiend, des te minder risico wordt er gelopen. De uitgangspunten voor de begroting van het alternatief hoeven dan nog niet veel veranderd te zijn. Op langere termijn kunnen de uitgangspunten minder actueel zijn, waardoor de opbrengsten of uitgaven tegenvallen. In dit geval is een alternatief met een langere looptijd minder aantrekkelijk.

Na de afweging van het beste alternatief zal moeten worden afgewogen of het economisch verantwoord is de huidige aanplant te vervangen door het gekozen alternatief. Voor deze afweging moeten de (verwachte) opbrengsten en kosten van de huidige beplanting voor het komende jaar worden geraamd. De afschrijvingskosten van de investering in de huidige aanplant moeten niet bij de kosten worden meegenomen. Deze investering is immers in het verleden gedaan. De resterende afschrijvingen bij een eventuele vervanging komen als verliesboeking volledig ten laste van het eigen vermogen. Deze (geraamde) opbrengsten en kosten van de hui-

dige aanplant moeten worden vergeleken met de annuïteit van de NCW van het gekozen alternatief. Bij het alternatief zijn wel de investeringskosten meegenomen. Is het saldo (opbrengsten minus kosten) van de huidige teelt hoger dan de annuïteit van de NCW van het alternatief, dan is het niet economisch verantwoord om te vervangen. Door de opbrengsten en kosten van de huidige teelt over de volgende jaren te beramen en deze te vergelijken met het alternatief, kan het optimale vervangingsmoment worden bepaald.

Deze methode van afweging voor vervanging van duurzame produktiemiddelen is een begin voor een universeel model voor uitbreidings- en vervangingsinvesteringen voor niet-levende en levende duurzame produktiemiddelen in de glastuinbouw. Het uiteindelijke doel is met behulp van een computer uitbreidings- en vervangingsinvesteringen door te kunnen rekenen door middel van de NCW-methode.

## Literatuurlijst

- Kwantitatieve informatie voor de glastuinbouw '87 - '88  
Een gezamenlijke uitgave van het Proefstation voor de Bloemisterij, Proefstation voor de Tuinbouw onder Glas, CAD-Bloemisterij en CAD-Groenten en Fruitteelt onder glas.
- Bakema F., Bedrijfseconomische berekeningen aan meerjarige gewassen, Rapport nr. 40, PBN, Aalsmeer, 1986.
- van der Zijpp I., Administratie en bedrijfseconomische analyse, z.p., 1982
- Slot R., Elementaire bedrijfseconomie, z.p., 1972
- Goedegebure J., de Groot N., Investerings in meerjarige plantopstanden, publikatie 4.110 Landbouw Economisch Instituut, Den Haag, juli 1984
- Anonymus, Wiskundige tafels, Uitgeverij Spectrum, Utrecht/Antwerpen, 1977

## Bijlagen

Bijlage 1: Disconteringsfactoren

Bijlage 2: Annuïteitsfactoren

Bijlage 3: Opbrengstverloop van 'Motrea' en 'Sonia' in de vollegrond en op steenwol in  $\text{gld}/\text{m}^2$

Bijlage 4a: Kostenverloop per jaar 'Motrea' vollegrond in  $\text{gld}/\text{m}^2$

" 4b: Kostenverloop per jaar 'Motrea' op steenwol in  $\text{gld}/\text{m}^2$

" 4c: Kostenverloop per jaar 'Sonia' vollegrond in  $\text{gld}/\text{m}^2$

" 4d: Kostenverloop per jaar 'Sonia' op steenwol in  $\text{gld}/\text{m}^2$

Bijlage 5a: Contante waarden per jaar 'Motrea' vollegrond in  $\text{gld}/\text{m}^2$

" 5b: Contante waarden per jaar 'Motrea' op steenwol in  $\text{gld}/\text{m}^2$

" 5c: Contante waarden per jaar 'Sonia' vollegrond in  $\text{gld}/\text{m}^2$

" 5d: Contante waarden per jaar 'Sonia' op steenwol in  $\text{gld}/\text{m}^2$

Bijlage 6: Cumulatieve kasstromen van vier verschillende alternatieven in  $\text{gld}/\text{m}^2$

Bijlage 1: Disconteringsfactoren

TABEL DISCONTERINGSFACTOREN  $(1+r)^{-t}$

r	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893
2	0,980	0,961	0,943	0,925	0,907	0,890	0,873	0,857	0,842	0,826	0,812	0,797
3	0,971	0,942	0,915	0,889	0,864	0,840	0,816	0,794	0,772	0,751	0,731	0,712
4	0,961	0,924	0,888	0,885	0,823	0,792	0,763	0,735	0,708	0,683	0,659	0,636
5	0,951	0,906	0,863	0,822	0,784	0,747	0,713	0,681	0,650	0,621	0,593	0,567
6	0,942	0,888	0,837	0,790	0,746	0,705	0,666	0,630	0,596	0,564	0,535	0,507
7	0,933	0,871	0,813	0,760	0,711	0,665	0,623	0,583	0,547	0,513	0,482	0,452
8	0,923	0,853	0,789	0,731	0,677	0,627	0,582	0,540	0,502	0,467	0,434	0,404
9	0,914	0,837	0,766	0,703	0,645	0,592	0,544	0,500	0,460	0,424	0,391	0,361
10	0,905	0,820	0,744	0,676	0,614	0,558	0,508	0,463	0,422	0,386	0,352	0,322
11	0,896	0,804	0,722	0,650	0,585	0,527	0,475	0,429	0,388	0,350	0,317	0,287
12	0,887	0,788	0,701	0,625	0,557	0,497	0,444	0,397	0,356	0,319	0,286	0,257
13	0,879	0,773	0,681	0,601	0,530	0,469	0,415	0,368	0,326	0,290	0,258	0,229
14	0,870	0,758	0,661	0,577	0,505	0,442	0,388	0,340	0,299	0,263	0,232	0,205
15	0,861	0,743	0,642	0,555	0,481	0,417	0,362	0,315	0,275	0,239	0,209	0,183
16	0,853	0,728	0,623	0,534	0,458	0,394	0,339	0,292	0,252	0,218	0,188	0,163
17	0,844	0,714	0,605	0,513	0,436	0,371	0,317	0,270	0,231	0,198	0,170	0,146
18	0,836	0,700	0,587	0,494	0,416	0,350	0,296	0,250	0,212	0,180	0,153	0,130
19	0,828	0,686	0,570	0,475	0,396	0,331	0,277	0,232	0,194	0,164	0,138	0,116
20	0,820	0,673	0,554	0,456	0,377	0,312	0,258	0,215	0,178	0,149	0,124	0,104

TABEL (VERVOLG)

r	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	0,885	0,877	0,870	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833	0,826	0,820	0,813	0,806
2	0,783	0,769	0,756	0,743	0,731	0,718	0,706	0,694	0,683	0,672	0,661	0,650
3	0,693	0,675	0,658	0,641	0,624	0,609	0,593	0,579	0,564	0,551	0,537	0,524
4	0,613	0,592	0,572	0,552	0,534	0,516	0,499	0,482	0,467	0,451	0,437	0,423
5	0,543	0,519	0,497	0,476	0,456	0,437	0,419	0,402	0,386	0,370	0,355	0,341
6	0,480	0,456	0,432	0,410	0,390	0,370	0,352	0,335	0,319	0,303	0,289	0,275
7	0,425	0,400	0,376	0,354	0,333	0,314	0,296	0,279	0,263	0,249	0,235	0,222
8	0,376	0,351	0,327	0,305	0,285	0,266	0,249	0,233	0,218	0,204	0,191	0,179
9	0,333	0,308	0,284	0,263	0,243	0,225	0,209	0,194	0,180	0,167	0,155	0,144
10	0,295	0,270	0,247	0,227	0,208	0,191	0,176	0,162	0,149	0,137	0,126	0,116
11	0,261	0,237	0,215	0,195	0,178	0,162	0,148	0,135	0,123	0,112	0,103	0,094
12	0,231	0,208	0,187	0,168	0,152	0,137	0,124	0,112	0,102	0,092	0,083	0,076
13	0,204	0,182	0,163	0,145	0,130	0,116	0,104	0,093	0,084	0,075	0,068	0,061
14	0,181	0,160	0,141	0,125	0,111	0,099	0,088	0,078	0,069	0,062	0,055	0,049
15	0,160	0,140	0,123	0,108	0,095	0,084	0,074	0,065	0,057	0,051	0,045	0,040
16	0,142	0,123	0,107	0,093	0,081	0,071	0,062	0,054	0,047	0,042	0,036	0,032
17	0,125	0,108	0,093	0,080	0,069	0,060	0,052	0,045	0,039	0,034	0,030	0,026
18	0,111	0,095	0,081	0,069	0,059	0,051	0,044	0,038	0,032	0,028	0,024	0,021
19	0,098	0,083	0,070	0,060	0,051	0,043	0,037	0,031	0,027	0,023	0,020	0,017
20	0,087	0,073	0,061	0,051	0,043	0,037	0,031	0,026	0,022	0,019	0,016	0,014

Bijlage 2: Annuïteitsfactoren

TABEL ANNUÏTEITSFACTOREN  $(1 - (1 + r)^{-t})/r$

r \ t	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893
2	1,970	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783	1,759	1,736	1,713	1,690
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577	2,531	2,487	2,444	2,402
4	3,902	3,808	3,717	3,630	3,546	3,465	3,387	3,312	3,240	3,170	3,102	3,037
5	4,853	4,713	4,580	4,452	4,329	4,212	4,100	3,993	3,890	3,791	3,696	3,605
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623	4,486	4,355	4,231	4,111
7	6,728	6,472	6,230	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206	5,033	4,868	4,712	4,564
8	7,652	7,325	7,020	6,733	6,463	6,210	5,971	5,747	5,535	5,335	5,146	4,968
9	8,566	8,162	7,786	7,435	7,108	6,802	6,515	6,247	5,995	5,759	5,537	5,328
10	9,471	8,983	8,530	8,111	7,722	7,360	7,024	6,710	6,418	6,145	5,889	5,650
11	10,368	9,787	9,253	8,760	8,306	7,887	7,499	7,139	6,805	6,495	6,207	5,938
12	11,255	10,575	9,954	9,385	8,863	8,384	7,943	7,536	7,161	6,814	6,492	6,194
13	12,134	11,348	10,635	9,986	9,394	8,853	8,358	7,904	7,487	7,103	6,750	6,424
14	13,004	12,106	11,296	10,563	9,899	9,295	8,745	8,244	7,786	7,367	6,982	6,628
15	13,865	12,849	11,938	11,118	10,380	9,712	9,108	8,559	8,061	7,606	7,191	6,811
16	14,718	13,578	12,561	11,652	10,838	10,106	9,447	8,851	8,313	7,824	7,379	6,974
17	15,562	14,292	13,166	12,166	11,274	10,477	9,763	9,122	8,544	8,022	7,549	7,120
18	16,398	14,992	13,754	12,659	11,690	10,828	10,059	9,372	8,756	8,201	7,702	7,250
19	17,226	15,678	14,324	13,134	12,085	11,158	10,336	9,604	8,950	8,365	7,839	7,366
20	18,046	16,351	14,877	13,590	12,462	11,470	10,594	9,818	9,129	8,514	7,963	7,469

TABEL (VERVOLG)

r \ t	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%
1	0,885	0,877	0,870	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833	0,826	0,820	0,813	0,806
2	1,668	1,647	1,626	1,605	1,585	1,566	1,547	1,528	1,509	1,492	1,474	1,457
3	2,361	2,322	2,283	2,246	2,210	2,174	2,140	2,106	2,074	2,042	2,011	1,981
4	2,974	2,914	2,855	2,798	2,743	2,690	2,639	2,589	2,540	2,494	2,448	2,404
5	3,517	3,433	3,352	3,274	3,199	3,127	3,058	2,991	2,926	2,864	2,803	2,745
6	3,998	3,889	3,784	3,685	3,589	3,498	3,410	3,326	3,245	3,167	3,092	3,020
7	4,423	4,288	4,160	4,039	3,922	3,812	3,706	3,605	3,508	3,416	3,327	3,242
8	4,799	4,639	4,487	4,344	4,207	4,078	3,954	3,837	3,726	3,619	3,518	3,421
9	5,132	4,946	4,772	4,607	4,451	4,303	4,163	4,031	3,905	3,786	3,673	3,566
10	5,426	5,216	5,019	4,833	4,659	4,494	4,339	4,192	4,054	3,923	3,799	3,682
11	5,687	5,453	5,234	5,029	4,836	4,656	4,487	4,327	4,177	4,035	3,902	3,776
12	5,918	5,660	5,421	5,197	4,988	4,793	4,611	4,439	4,278	4,127	3,985	3,851
13	6,122	5,842	5,583	5,342	5,118	4,910	4,715	4,533	4,362	4,203	4,053	3,912
14	6,302	6,002	5,724	5,468	5,229	5,008	4,802	4,611	4,432	4,265	4,108	3,962
15	6,462	6,142	5,847	5,575	5,324	5,092	4,876	4,675	4,489	4,315	4,153	4,001
16	6,604	6,265	5,954	5,669	5,405	5,162	4,938	4,730	4,536	4,357	4,189	4,033
17	6,729	6,373	6,047	5,749	5,475	5,222	4,990	4,775	4,576	4,391	4,219	4,059
18	6,840	6,467	6,128	5,818	5,534	5,273	5,033	4,812	4,608	4,419	4,243	4,080
19	6,938	6,550	6,198	5,877	5,584	5,316	5,070	4,844	4,635	4,442	4,263	4,097
20	7,025	6,623	6,259	5,929	5,628	5,353	5,101	4,870	4,657	4,460	4,279	4,110



Bijlage 3: Opbrengstverloop van 'Motrea' en 'Sonia' in de vollegrond en op steenwol in gld/m<sup>2</sup>

jaar	1	2	3	4	5	6	7
'Motrea' vollegrond	41,13	85,76	85,76	85,76	85,76	81,78	77,15
'Motrea' steenwol	41,35	87,53	87,53	87,53	87,53	83,43	78,52
'Sonia' vollegrond	41,15	80,07	80,07	80,07	80,07	76,31	72,28
'Sonia' steenwol	48,35	86,83	86,83	86,83	86,83	82,70	78,29

Bijlage 4a: Kostenverloop per jaar 'Motrea' vollegrond in gld/m2

jaar	1	2	3	4	5	6	7
gas	9,48	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30	10,30
arbeid	24,14	37,46	37,46	37,46	37,46	36,45	34,22
mest	1,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
bestrijding	0,85	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
fusthuur	0,35	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,56
veilingkosten	2,44	5,15	5,15	5,15	5,15	4,88	4,63
overige mat.	0,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
werk derden	0,50	-	-	-	-	-	-
ontsmetting	2,50	-	-	-	-	-	-
totaal	42,40	56,57	56,67	56,67	56,67	55,28	53,80

Bijlage 4b: Kostenverloop per jaar 'Motrea' op steenwol in gld/m2

jaar	1	2	3	4	5	6	7
gas	8,71	9,86	9,86	9,86	9,86	9,86	9,86
arbeid	25,06	39,96	39,96	39,96	39,96	38,76	37,57
mest	1,25	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
bestrijding	0,85	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
fusthuur	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,56
veilingkosten	2,48	5,25	5,25	5,25	5,25	5,00	4,71
overige mat.	-	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
totaal	38,75	59,14	59,14	59,14	59,14	57,67	55,76

Bijlage 4c: Kostenverloop per jaar 'Sonia' vollegrond in gld/m2

jaar	1	2	3	4	5	6	7
gas	8,24	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48	9,48
arbeid	19,70	29,00	29,00	29,00	29,00	28,13	27,26
mest	1,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
bestrijding	1,05	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
fusthuur	0,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,56
veilingkosten	2,47	4,80	4,80	4,80	4,80	4,58	4,34
overige mat.	0,30	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
werk derden	0,50	-	-	-	-	-	-
ontsmetting	2,50	-	-	-	-	-	-
totaal	36,91	47,13	47,13	47,13	47,13	46,20	44,89

Bijlage 4d: Kostenverloop per jaar 'Sonia' op steenwol in gld/m2

jaar	1	2	3	4	5	6	7
gas	7,83	9,06	9,06	9,06	9,06	9,06	9,06
arbeid	23,73	31,22	31,22	31,22	31,22	30,28	29,35
mest	1,05	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
bestrijding	1,05	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
fusthuur	0,40	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,56
veilingkosten	2,90	5,21	5,21	5,21	5,21	4,96	4,70
overige mat.	-	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
totaal	37,36	49,94	49,94	49,94	49,94	48,73	47,52

Bijlage 5a: Contante waarden per jaar 'Motrea' vollegrond in gld/m2

jaar	inkomsten	uitgaven	kasstroom	contante waarde
1	f41,13	f42,40	f-1,27	f -1,19
2	85,76	56,57	29,19	25,98
3	85,76	56,57	29,19	24,52
4	85,76	56,57	29,19	23,12
5	85,76	56,57	29,19	21,80
6	81,78	55,28	26,50	18,68
7	77,15	53,80	23,35	15,53
<b>totaal</b>				<b>f128,44</b>

Bijlage 5b: Contante waarden per jaar 'Motrea' op steenwol in gld/m2

jaar	inkomsten	uitgaven	kasstroom	contante waarde
1	f41,35	f38,75	f 2,60	f 2,45
2	87,53	59,14	28,39	25,27
3	87,53	59,14	28,39	23,85
4	87,53	59,14	28,39	22,48
5	87,53	59,14	28,39	21,21
6	83,43	57,67	25,76	18,16
7	78,52	55,76	22,76	15,14
<b>totaal</b>				<b>f128,56</b>

Bijlage 5c: Contante waarden per jaar 'Sonia' vollegrond in gld/m2

jaar	inkomsten	uitgaven	kasstroom	contante waarde
1	f41,15	f36,91	f 4,24	f 4,00
2	80,07	47,13	32,94	29,32
3	80,07	47,13	32,94	27,67
4	80,07	47,13	32,94	26,09
5	80,07	47,13	32,94	24,61
6	76,31	46,02	30,11	21,23
7	72,28	44,89	27,39	18,21
<b>totaal</b>				<b>f151,13</b>

Bijlage 5d: Contante waarden per jaar 'Sonia' op steenwol in gld/m2

jaar	inkomsten	uitgaven	kasstroom	contante waarde
1	f48,35	f37,36	f10,99	f 10,36
2	86,83	49,94	36,89	32,83
3	86,83	49,94	36,89	30,99
4	86,83	49,94	36,89	29,22
5	86,83	49,94	36,89	27,56
6	82,70	48,73	33,97	23,95
7	78,29	47,52	30,77	20,42
<b>totaal</b>				<b>f175,33</b>

Bijlage 6: Cumulatieve kasstromen van de vier verschillende alternatieven in gld/m2

t/m jaar	'Motrea'		'Sonia'	
	vollegrond	steenwol	vollegrond	steenwol
0	- 17,43	- 23,93	- 27,32	- 27,40
1	- 18,70	- 21,33	- 17,08	- 16,41
2	+ 10,49	+ 7,06	+ 15,86	+ 20,48
3	+ 39,68	+ 35,45	+ 48,80	+ 57,37
4	+ 68,87	+ 63,84	+ 81,74	+ 94,26
5	+ 98,06	+ 92,23	+114,68	+131,15
6	+124,56	+117,99	+144,79	+165,12
7	+147,91	+140,75	+172,18	+195,89