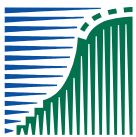


Financiële stimulering van (semi-)gesloten kassystemen gewenst?

M.N.A. Ruijs
J.K. Nienhuis
R.W. van der Meer



**landbouw, natuur en
voedselkwaliteit**

Projectcode 4032300

Februari 2007

Rapport 6.07.02

LEI, Den Haag

Het LEI beweegt zich op een breed terrein van onderzoek dat in diverse domeinen kan worden opgedeeld. Dit rapport valt binnen het domein:

- Wettelijke en dienstverlenende taken
- Bedrijfsontwikkeling en concurrentiepositie
- Natuurlijke hulpbronnen en milieu
- Ruimte en Economie
- Ketens
- Beleid
- Gamma, instituties, mens en beleving
- Modellen en Data

Financiële stimulering van (semi-)gesloten kassystemen gewenst?

Ruijs, M.N.A., J.K. Nienhuis en R.W. van der Meer

Den Haag, LEI, 2007

Rapport 6.07.02; ISBN/EAN: 978-90-8615-130-1; Prijs €14,50 (inclusief 6% BTW)

69 p., fig., tab., bijl.

Dit rapport beschrijft de resultaten van het effect van het fiscaal stimuleringskader op het investeringsperspectief van (semi-)gesloten kassystemen bij tomaat, fresia en Phanaelopsis. De fiscale stimuleringsregelingen (GLK-niveau 1, MIA, EIA en Vamil) hebben een positief effect op het nettoresultaat en de terugverdientijd van de investeringen. Bij tomaat heeft de referentiesituatie (wel/geen wkk met elektriciteitslevering aan het net) een grote invloed op het investeringsperspectief. Fiscale stimulering verdient voorzetting om (semi-)gesloten kassystemen te bevorderen. Daarnaast verdienen ondernemers extra tegemoetkoming via een subsidieregeling, omdat de systemen zich nog niet voldoende hebben bewezen en de risico's groot zijn.

This report reviews the results of the effect of the fiscal incentive framework on the investment prospects for semi-closed/closed greenhouse systems used for the cultivation of tomato, freesia, and Phanaelopsis. The fiscal incentive schemes (GLK Level 1, MIA, EIA and Vamil) have a favourable effect on the net result from and earn-back period for the investments. For tomatoes the reference situation (with/without co-generation plants and supplies of electricity to the national grid) exerts a major influence on the investment prospects. Fiscal incentives should be continued to promote semi-closed/closed greenhouses. In addition, entrepreneurs should receive an additional contribution towards the costs through a subsidy scheme; the systems have not yet proven themselves to a sufficient extent, and the risks are great.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: publicatie.lei@wur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: informatie.lei@wur.nl

© LEI, 2007

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Dienst Landbouwkundig Onderzoek (DLO-NL) van toepassing. Deze zijn gedeponereerd bij de Kamer van Koophandel Midden-Gelderland te Arnhem.

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
Summary	15
1. Inleiding	21
1.1 Aanleiding	21
1.2 Doel	22
1.3 Afbakening	22
1.4 Leeswijzer	23
2. Methodiek en uitgangspunten	24
2.1 Inleiding	24
2.2 Bedrijfsopzet	24
2.3 Bedrijfsuitrusting	25
2.4 Nettoresultaat	31
2.5 Suggesties voor verdere stimulering	34
3. Resultaten	36
3.1 Inleiding	36
3.2 Eenmanszaak	36
3.3 BV als ondernemingsvorm	37
3.4 GLK-niveau 2 (groenfinanciering)	38
3.5 Lager ondernemersinkomen	40
3.6 Hoger rentepercentage	41
3.7 Hogere gasprijs	41
3.8 Lagere meeropbrengst van (semi-)gesloten kas	42
3.9 Laag ondernemersinkomen én hoge gasprijs	43
3.10 Geen aftopping van GLK-investeringen	43
3.11 Geen GLK-niveau 1	44
3.12 Worst-case varianten bij tomaat	45
3.13 Alternatieve referentiesituatie met (semi-)gesloten kas bij tomaat	46
3.14 Samenvattend overzicht resultaten	48

	Blz.
4. Stimulering early adopters en early majority	53
4.1 Early adopters	53
4.2 Early majority	53
4.3 Fiscale stimulering en stimulering via investeringssubsidies	54
5. Discussie	57
6. Conclusies en aanbevelingen	60
6.1 Conclusies	60
6.2 Aanbevelingen	62
Literatuur	65
Bijlagen	
1. Berekening aandeel duurzame energie	67
2. Operationeel voordeel rekenvarianten	68

Woord vooraf

In opdracht van het ministerie van LNV en het Produktschap Tuinbouw is een studie uitgevoerd naar de vraag of stimulering van (semi-)gesloten kassystemen in de glastuinbouw gewenst is.

De vraag is onderzocht of toepassing van (semi-)gesloten kassystemen voldoende wordt ondersteund door het huidige fiscale stimuleringskader. Wat zijn de meerkosten en opbrengsten van de investering in (semi-)gesloten kassen en welke meerkosten worden door de stimuleringsregelingen gedekt? Daarnaast is nagegaan waar de groep volgers (early adopters en early majority) behoefte aan heeft om tot toepassing over te gaan. Het rapport bevat tevens aanbevelingen om de toepassing van (semi-)gesloten kassystemen verder te stimuleren.

Het onderzoek is uitgevoerd door M. Ruijs (projectleider), J. Nienhuis en R. van der Meer van het LEI. Tevens is een bijdrage verleend door C. Reijnders (LEI).

Het onderzoek is begeleid door een commissie bestaande uit mevr. Mourits (LNV), mevr. Dobbelsesteen (VROM), Van Vliet (LNV-DK) en J. Smits (PT).

Dank gaat uit naar de telers, de toeleveranciers en de adviseurs, die medewerking hebben verleend aan deze studie. Een speciaal woord van dank gaat uit naar AgroAdviesburo, die een beoordeling heeft uitgevoerd van de uitgangspunten en aannames op basis van haar praktijkervaring.



Dr. J.C. Blom
Algemeen directeur LEI B.V.

Samenvatting

Aanleiding, doel en afbakening

Het fiscaal stimuleringskader (EIA, MIA, Vamil, Groen Label Kas en groenfinanciering) beoogt innovaties in energie en milieu te stimuleren. De vraag was of (semi-)gesloten kassen hiermee ook voldoende worden gestimuleerd. Doel van de studie is het kwantificeren van de kosten en baten van (semi-)gesloten kassen, het bepalen van het effect van het fiscaal stimuleringskader en het inventariseren van de wensen en behoeften van de eerste groep volgers ten aanzien van het stimuleren van deze energietransitie. Het onderzoek richt zich op de (semi-)gesloten kassystemen bij tomaat, Phalaenopsis en fresia.

Aanpak

Per gewas is een referentiesituatie beschreven en een basisvariant voor het (semi-)gesloten kassysteem (zie tabel 1). In de basisvariant is van een *redelijk optimistisch scenario* uitgegaan. Daarnaast zijn gevoeligheidsanalyses uitgevoerd met betrekking tot de effecten van gedeeltelijke fiscale stimulering, het investeren in de bestaande en in de toekomstige situatie, de gasprijs, het ondernemersinkomen, de meerproductie en het rentepercentage. Voor het gewas tomaat is ook een alternatieve referentiesituatie meegenomen, waarin elektriciteit op het bedrijf wordt opgewekt voor belichting en deels wordt teruggeleverd aan het net (zie tabel 1).

Tabel 1 *Uitgangspunten referentiesituatie en (basis)variant van de (semi-)gesloten kassen bij tomaat, Phalaenopsis en fresia a)*

Referentiesituatie	Tomaat		Fresia	Phalaenopsis
	basisvariant	alternatief	basisvariant	basisvariant
Norm gasverbruik (m ³)	45	60	30	80
Norm opbrengst (€m ²)	50,3	64,6	35,8	225
WK-installatie	Nee	Ja	Nee	Ja
Oppervlakteaandeel groeilicht	0	100	100	100
<i>Uitgangspunten (semi-)gesloten kas</i>				
Aandeel gesloten kas op totale bedrijf (%)	25	40	100	50
Extra investering per m ² gesloten kas (€)	100	77	16	46
Besparing totaal gasverbruik (%)	30 (25-35)	20 (15-25)	15 (10-20)	15 (10-20)
Meerproductie gesloten kasdeel (%)	20 (15-25)	15 (10-20)	10 (5-15)	5 (2-8)
Aandeel duurzame energie	30	20	17	14

a) Prijspeil 2005/2006.

Voor de referentie en het (semi-)gesloten kassysteem is het aantal punten volgens de Groen Label Kas-regeling (GLK-niveau 1) bepaald. Met het GLK-certificaat vallen alle bedrijfsinvesteringen onder de Milieu-investeringsaftrek (MIA). (Semi-)gesloten kassen

zijn een vorm van duurzame energie en vallen daarmee onder de GLK-systematiek. Om in aanmerking te komen voor groenfinanciering (GLK-niveau 2) zijn aanvullende investeringen opgenomen.

Beoordelingsmethode

De economische effecten van fiscale stimulering van (semi-)gesloten kassen zijn bepaald met het nettoresultaat. Het nettoresultaat is het saldo van het operationeel voordeel, het verschil tussen berekende en betaalde rente, het fiscaal voordeel en de extra investeringen in de (semi-)gesloten kas ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is zowel bepaald voor de situatie met fiscale stimulering als zonder stimulering. In de berekening van het fiscale voordeel is uitgegaan van een ondernemersinkomen van 100.000 euro per jaar.

Ten behoeve van de ondernemers is de terugverdientijd van de investeringen bepaald. De terugverdientijd is de verhouding van de extra investeringen en het jaarlijkse operationele voordeel. Ingeval van fiscale stimulering wordt ook het fiscale voordeel bij het operationele voordeel opgeteld.

Resultaten

In de basisvariant is het nettoresultaat van het (semi-)gesloten kassysteem voor tomaat circa 30.000 euro per jaar lager dan in de referentiesituatie en is de terugverdientijd 5,5 jaar. Met fiscale stimulering (GLK-niveau 1, EIA, MIA en Vamil) is het nettoresultaat 50.000 euro hoger en wordt de terugverdientijd 3,8 jaar. Voor fresia is het nettoresultaat zonder stimulering circa 15.000 euro per jaar lager en met stimulering circa 30.000 euro hoger; de terugverdientijd bedraagt ruim 6 jaar respectievelijk ruim 3 jaar. Het nettoresultaat is voor Phalaenopsis ook zonder stimulering hoger (circa 6.000 euro) en is de terugverdientijd circa 3,5 jaar; met stimulering wordt dit nog gunstiger, namelijk: circa 45.000 euro en een terugverdientijd binnen drie jaar.

De MIA heeft het grootste effect binnen het fiscaal stimuleringskader. Als de MIA wegvalt, vallen de voordelen grotendeels weg.

Toepassing van (semi-)gesloten kassen in bestaande bedrijfssituaties vraagt hogere investeringen en verslechtert met name bij tomaat het nettoresultaat en de terugverdientijd. Bij grootschalige toepassing zijn de extra investeringen lager en heeft - vooral bij tomaat - een gunstig effect.

Met GLK-niveau 2 (groenfinanciering), neemt weliswaar het nettoresultaat toe, maar wordt de terugverdientijd langer omdat extra investeringen moeten worden gedaan om het minimum aantal punten te behalen. Als voor GLK-niveau 2 geen extra investeringen maar minimaal 10% duurzame energie zou worden vereist, dan heeft dit zowel een gunstig effect op het nettoresultaat als op de terugverdientijd van de investeringen in een (semi) gesloten kas.

Een lager gemiddeld ondernemersinkomen (geen 100.000 maar 50.000 euro per jaar) blijkt bij tomaat en fresia een kleinere (negatieve) invloed op de effecten van de fiscale stimulering te hebben dan algemeen wordt verwacht. Het effect van de fiscale stimulering wordt merendeels teniet gedaan door het belastingeffect van het hogere operationele voordeel. Bij Phalaenopsis is dit effect omgekeerd en houdt verband met de aftopping van de GLK investeringen.

Een hoger rentepercentage is vooral bij tomaat van (negatieve) invloed op het nettoresultaat vanwege de omvang van de extra investeringen.

De gasprijs heeft een positief effect op de kengetallen. Dit werkt bij tomaat het sterkst door, omdat de energiebesparing zowel relatief als absoluut het grootst is.

Als de verwachte meerproducties van (semi-)gesloten kassen halveren of zelfs zouden wegvallen, neemt het economisch perspectief af. Zonder meeropbrengsten is het nettoresultaat met fiscale stimulering gelijk of lager dan in de basisvariant en neemt de terugverdientijd met 1 (tomaat) tot 2 jaar (fresia) toe.

Wanneer een hoge gasprijs (+25%) en een relatief laag ondernemersinkomen (50.000 euro per jaar) gelijktijdig zouden voorkomen, pakt dit bij tomaat en Phalaenopsis wat positiever uit. De positieve effecten van een hogere gasprijs blijken groter dan de negatieve effecten van een lager ondernemersinkomen.

Het beschikken over het GLK-certificaat (niveau 1) verbetert duidelijk het economisch perspectief van investeringen in (semi-)gesloten kassen. Met een GLK-certificaat komen namelijk alle bedrijfsinvesteringen onder de MIA te vallen.

Als bij tomaat lagere energiebesparingen en meerproducties worden behaald dan verwacht (zie ondergrens in tabel 1) verslechtert het nettoresultaat en de terugverdientijd zowel met stimulering als zonder stimulering sterk. Een hogere gasprijs compenseert het negatieve effect niet.

Wanneer bij tomaat in de referentiesituatie wordt uitgegaan van belichten en elektriciteitslevering aan het net wordt het nettoresultaat en de terugverdientijd van de (semi-)gesloten kas negatief beïnvloed door verminderde opbrengsten uit elektriciteitsverkoop. In dat geval bedraagt de terugverdientijd onder de meest gunstige omstandigheden minimaal 6 jaar. Zonder fiscale stimulering is de extra investering weinig aantrekkelijk.

Stimuleringsbehoeften van belangstellende telers

De groep eerste toepassers (early adopters) heeft ook behoefte aan stimulering van de innovatie na de implementatiefase. Het doorontwikkelen van (semi-)gesloten kassen roept verschillende vragen op, die de facilitering van onderzoeksinzet rechtvaardigen.

Bij de eerste groep volgers (early majority) wordt vooral de behoefte gevoeld aan betere communicatie over demo- en proefprojecten met (semi-)gesloten kassystemen. Dit omvat behalve algemene informatie vooral maatwerk.

De toepassing van (semi-)gesloten kassen kan gebeuren via fiscale regelingen, subsidies of bepaalde beheers-/leaseconstructies. De fiscale regelingen gelden vooral voor de eerste toepassers of de eerste groep volgers en zijn (beperkt) inkomensafhankelijk. Subsidies zijn in principe voor ieder bedrijf verkrijgbaar, maar voor het subsidie-budget geldt een maximum bedrag. Bij beheers-/leaseconstructies komt het fiscale voordeel via de beheers-/lease-organisatie deels terecht bij de ondernemer. Deze constructie is vooral voor grootschalige bedrijven interessant; het financiële risico vermindert door een betere liquiditeitspositie.

Algemene conclusies

- de fiscale stimuleringsregelingen (GLK-niveau 1, MIA, EIA en Vamil) hebben een positief effect op het nettoresultaat en de terugverdientijd van investeringen in (semi-)gesloten kassystemen. Het grootste effect gaat uit van de MIA;

- met fiscale stimulering bedraagt de bandbreedte van de terugverdientijd van investeringen in (semi-)gesloten kassen 3,0-5,3 jaar bij tomaat, 3,1-5,8 jaar bij fresia en 2,4-5,0 jaar bij Phalaenopsis. Zonder fiscale stimulering is de terugverdientijd respectievelijk ongeveer 2, 3 en 1 jaar langer;
- als investeren in (semi-)gesloten kassen ten koste gaat van verkoop van zelf opgewekte elektriciteit, dan bedraagt bij de huidige energieprijzen de terugverdientijd mét stimulering minimaal 6 jaar en wordt daardoor minder aantrekkelijk (praktijksituatie tomaat);
- ondernemers wensen stimulering van (semi-)gesloten kassen in verschillende fasen van de systeemontwikkeling (van demonstratie tot optimalisatie). Uit risico-oogpunt bestaat behoefte aan een subsidieregeling (inkomensonafhankelijk) en een fonds voor risicovolle innovaties;
- (semi-)gesloten kassen benutten de zonne-energie en zijn daardoor een vorm van duurzame energie. Hierdoor vallen ze onder de Groen Label Kas-regeling;
- het perspectief van (semi-)gesloten kassen is het gevoeligst voor variatie in meeropbrengst en gasprijs. Hogere meeropbrengsten en hogere gasprijzen maken de investering eerder aantrekkelijk;
- een lager ondernemersinkomen (€50.000 versus €100.000) blijkt een minder grote invloed te hebben op het investeringsperspectief, omdat de effecten van de fiscale stimulering worden verminderd door de belastingeffecten van het hogere operationele voordeel;
- het nettoresultaat verbetert met GLK-niveau 2 (groenfinanciering), maar de extra investeringen verlengen de terugverdientijd.

Conclusies voor tomaat

- de extra investering in de gesloten kasafdeling (77-100 euro per m²) is hoog en moet volgens telers duidelijk omlaag wil het een grootschalige toepassing krijgen;
- het economisch voordeel van de (semi-)gesloten kas is gevoelig voor veranderingen in gasprijs, opbrengsten en investeringsniveau;
- een (semi-)gesloten kassysteem vraagt een ander teeltconcept dan dat voor het open kasdeel.

Conclusies voor fresia

- de extra investering in (semi-)gesloten kassysteem is relatief laag (16 euro per m²). De invloed van variaties in het investeringsniveau is daardoor beperkt;
- het behalen van het aantal punten voor GLK-niveau 2 blijkt in de praktijk niet altijd makkelijk. Het economisch resultaat verbetert weliswaar beperkt, maar de terugverdientijd wordt langer;
- de investering betreft een verandering van de technische installatie en niet zozeer van het teeltconcept.

Conclusies voor Phalaenopsis

- bij Phalaenopsis is een (semi-)gesloten kas ook zonder fiscale tegemoetkomingen al aantrekkelijk;

- de investering betreft een verandering van de technische installatie en niet zozeer van het teeltconcept.

Aanbevelingen voor beleid

- fiscale stimulering verdient voortzetting om toepassing van (semi-)gesloten kassen te bevorderen;
- de eerste toepassers en volgers (early adopters) verdienen (extra) tegemoetkoming via een subsidieregeling, omdat gesloten kassystemen zich nog niet voldoende hebben bewezen en de risico's groot zijn. Stimulering via een subsidieregeling maakt het daarnaast voor telers mogelijk ook bij lagere inkomens en tegenvallende bedrijfsresultaten te blijven investeren in duurzame ontwikkeling. Door toedoen van LNV en het bedrijfsleven heeft het kabinet in de miljoenennota 2007 geld gereserveerd voor een subsidieregeling;
- meer voorlichting is gewenst dat (semi-)gesloten kassen een vorm zijn van duurzame energie (zonne-energie). Duurzame energie is een optie binnen GLK. Met GLK-niveau 1 kan optimaal van de MIA worden geprofiteerd;
- (semi-)gesloten kassystemen kunnen extra worden gestimuleerd door de eis voor GLK-niveau 2 (=groenfinanciering) te koppelen aan een minimaal aandeel duurzame energie. Hierdoor worden bedrijven gevrijwaard van extra investeringen (bovenop die voor GLK-niveau 1);
- een subsidieregeling voor (semi-)gesloten kassen kan mogelijk ook uitkomst bieden voor praktijksituaties met belichting en elektriciteitsteruglevering aan het net. Intensivering kan dan parallel lopen met duurzame ontwikkeling;
- beheers- of leaseconstructies van energiebedrijven en toeleveranciers verdienen nadere aandacht. Fiscale voordelen kunnen op deze manier ook indirect bij tuinders terecht komen. Extra aandacht kan uitgaan naar beheers-/leaseconstructies die ook voor relatief kleinere bedrijven interessant kunnen zijn;
- doorontwikkeling van perspectievolle systeemconcepten in de praktijk verdient onderzoeksondersteuning op teeltkundig, teelttechnisch, bedrijfsvoering en institutioneel vlak. Deze stimulering is te beschouwen als een gezamenlijke verantwoordelijkheid van overheid en sector;
- het verdient aanbeveling ervaringen en resultaten met (semi-)gesloten kassystemen op demo- en proefbedrijven breed onder de aandacht van telers, adviseurs en toeleveranciers te brengen;
- het verdient aanbeveling het vereiste puntentotaal voor GLK-niveau 1 en GLK-niveau 2 (groenfinanciering) voor *lichte stookteelten* te heroverwegen. De investeringen in energiebesparingsopties zijn vaak niet rendabel.

Aanbevelingen voor telers, voorlichting en toeleveranciers

- geef bij rendementsberekeningen realistische verwachtingen over de extra investeringen, energiebesparingen en meeropbrengsten:
 - gesloten telen is een leerproces en vraagt leertijd/geld;
 - afwijkende systeemuitvoeringen zijn van invloed op de resultaten.
- profiteer optimaal van het stimuleringsinstrumentarium met het GLK-certificaat.

Summary

Are financial incentives for semi-closed/closed greenhouse systems desirable?

Motivation, objectives, and scope

The fiscal incentive framework (EIA [Energy Investment Deduction Scheme], MIA [Environmental Investment Allowance], Vamil [Accelerated Depreciation of Investment in Environmental Equipment], Groen Label Kas [Certification Scheme for Green Label Greenhouses]) and groenfinanciering [Green Financing]) is intended to promote energy and environmental innovations. The question was whether this framework also offers sufficient incentives for semi-closed/closed greenhouses. The objectives of this study were to quantify the costs and benefits of semi-closed/closed greenhouses, determine the effect of the fiscal incentive framework, and to make an inventory of the needs and requirements of the early majority with respect to incentives for the energy transition. The study focused on the use of semi-closed/closed greenhouse systems to cultivate tomatoes, Phalaenopsis and freesia.

Approach

A reference situation and a basic variant were specified for the cultivation of each type of crop in semi-closed/closed greenhouse systems (see Table 1). The basic variant is based on a *reasonably optimistic scenario*. In addition, sensitivity analyses have been carried out with respect to the effects of partial financial incentives, investments in the current and future situation, the price of gas, the entrepreneurial income, the increased yield, and the rate of interest. An alternative reference situation has been specified for tomatoes in which the company generates electricity for assimilation lighting and supplies a proportion of the electricity to the national grid (see Table 1).

The number of points pursuant to the Certification Scheme for Green Label Greenhouses (GLK-Level 1) was determined for the reference and the semi-closed/closed greenhouse system. On the award of the GLK Certificate all company investments fall within the scope of the Environmental Investment Allowance (MIA). Semi-closed/closed greenhouses constitute a form of sustainable energy, and consequently are eligible for the GLK system. Supplementary investments are incorporated to ensure for entitlement to green financing (GLK Level 2).

Table 1 Assumptions adopted for the reference situation and (basic) variant for cultivation of tomatoes, Phalaenopsis and freesias in semi-closed/closed greenhouses a)

Reference situation	Tomato		Freesia	Phalaenopsis
	basic variant	alternative	basic variant	basic variant
Standard for gas consumption (m ³)	45	60	30	80
Standard for yield (€m ²)	50.3	64.6	35.8	225
Co-generation plant	No	Yes	No	Yes
Proportion of area with assimilation lighting	0	100	100	100
<i>Assumptions for semi-closed/closed greenhouses</i>				
Proportion of closed greenhouses at the company (%)	25	40	100	50
Additional investments per m ² closed greenhouse (€)	100	77	16	46
Savings in total gas consumption (%)	30 (25-35)	20 (15-25)	15 (10-20)	15 (10-20)
Additional yield in closed greenhouse section (%)	20 (15-25)	15 (10-20)	10 (5-15)	5 (2-8)
Share of sustainable energy	30	20	17	14

a) Price level 2005/2006.

Assessment method

The economic effects of fiscal incentives for semi-closed/closed greenhouses were determined on the basis of the consequences for the net result. The net result is the balance of the operating benefit, the difference between the calculated and actual interest charges, the fiscal benefit and the additional investments in the semi-closed/closed greenhouse as compared to the reference situation. The calculations have been carried out both with and without the availability of financial incentives. The calculations take account of a fiscal benefit based on an entrepreneurial income of 100.000 euros per annum.

The earn-back period was determined for the entrepreneurs' investments. The earn-back period can be defined as the ratio of the additional investments to the annual operating benefit. In the event of fiscal incentives the fiscal benefit is added to the operating benefit.

Results

In the basic variant for tomatoes cultivated in semi-closed/closed greenhouse systems the net result is approx. 30.000 euros per annum lower than in the reference situation, and the earn-back period is 5.5 years. When fiscal incentives are available (GLK Level1, EIA, MIA and Vamil) the net result is increased by 50.000 euros and the earn-back period is reduced to 3.8 years. With freesias the net result in the absence of fiscal incentives is approximately 15.000 euros per annum lower, and with fiscal incentives approximately 30.000 euros higher; the respective earn-back periods amount to more than 6 years and more than 3 years. The net result for Phalaenopsis is also higher in the absence of fiscal incentives (approximately 6.000 euros), and the earn-back period is approx. 3.5 years; when fiscal incentives are available these are even more favourable, namely approximately 45.000 euros and a earn-back period of less than 3 years.

The MIA exerts the greatest effect within the fiscal incentive framework. Most of the benefits result from the MIA.

Higher investments are required for the implementation of semi-closed/closed greenhouses at existing companies; this is detrimental to the net result and the earn-back period, in particular for tomato cultivation. The additional investments are lower in the event of large-scale implementation, and this - in particular, with tomatoes - has a favourable effect on the net result/earn-back period.

Although the net result is increased by GLK Level 2 (green financing), the earn-back period is increased by the additional investments required to achieve the minimum number of points governing eligibility for the scheme. A modified form of GLK Level 2 which does not require additional investments but which does stipulate a minimum of 10% sustainable energy would have a favourable effect on both the net result and the earn-back time of the investments in semi-closed/closed greenhouses.

A lower average entrepreneurial income (50.000 euros rather than 100.000 euros per annum) was found to exert a smaller (detrimental) influence on the effects of the fiscal incentives than is generally supposed.

A higher interest rate exerts a particularly detrimental effect on the net result from tomato cultivation. This is due to the amount of the additional investments required for tomatoes.

Higher prices of gas have a favourable effect on the key figures. This effect is greatest with tomatoes, since the energy savings for this crop are the greatest in both relative and absolute terms.

The economic prospects diminish in the event that the expected additional yield obtained from semi-closed/closed greenhouses is halved or even totally absent. In the absence of additional yields the net result incorporating fiscal incentives is equal to or lower than the net result in the basic variant, and the earn-back period is increased by 1 year (tomato) to 2 years (freesia).

The combination of a higher price of gas (+ 25%) and a relatively low entrepreneurial income (50.000 euros) has a somewhat more favourable effect for tomatoes and Phalaenopsis. The calculations reveal that the favourable effects of a higher gas price are greater than the detrimental effects of a lower entrepreneurial income.

The award of a GLK Certificate (Level 1) results in a significant improvement in the economic prospects for investments in semi-closed/closed greenhouses, since all company investments then fall within the scope of the MIA.

Energy savings and additional yields achieved with tomatoes which are lower than expected (see the lower limit in Table 1) are extremely detrimental to both the net result and the earn-back period, irrespective of whether fiscal incentives are available. A higher price of gas does not compensate for these detrimental effects.

When the reference situation for tomatoes is amended to include assimilation lighting and the supply of electricity to the national grid then the net result from and the earn-back period for semi-closed/closed greenhouses are both detrimentally affected by a reduced income from sales of electricity. The earn-back period - even in the most favourable situation - then amounts to at least 6 years, and in the absence of fiscal incentives the additional investments are unappealing.

Incentive needs of interested growers

The early adopters also have a need for incentives for the innovation which continue beyond the implementation phase. The further development of semi-closed/closed greenhouses brings up a number of questions which justify measures to promote further research.

The early majority had, in particular, a need for improved communications about demonstration and trial projects relating to semi-closed/closed greenhouse systems. This, in addition to general information, primarily relates to customisation.

The implementation of semi-closed/closed greenhouses can be based on fiscal schemes, subsidies, or certain management/leasing constructions. The fiscal schemes are of particular relevance to the early adopters and the early majority, and are income-related (to a limited extent). Although subsidies are, in principle, available for all companies the total subsidy budget is governed by a maximum amount. With management/leasing constructions the entrepreneur obtains part of the fiscal benefit via the management/leasing organisation. This option is of particular interest to larger companies, since the improved liquidity position reduces the financial risks.

General conclusions:

- the fiscal incentive schemes (GLK Level 1, MIA, EIA and Vamil) have a favourable effect on the net result from and earn-back period for investments in semi-closed/closed greenhouse systems. The MIA has the greatest effect;
- when fiscal incentives are available the bandwidth in the earn-back period for investments in semi-closed/closed greenhouses amounts to 3.0-5.3 years for tomatoes, 3.1-5.8 years for freesia, and 2.4-5.0 years for Phalaenopsis. In the absence of fiscal incentives the earn-back period is prolonged by about 2, 3 and 1 year(s) respectively;
- when investments in semi-closed/closed greenhouses are detrimental to the sales of electricity generated by the company then, on the basis of the current energy prices, the earn-back period *with* fiscal incentives is prolonged to at least 6 years. This reduces the appeal of the investment (the situation encountered in practice with tomatoes);
- entrepreneurs have a need for incentives for semi-closed/closed greenhouses which cover various phases of the development of the system (from demonstration to optimisation). When viewed from the risks perspective there is a need for a subsidy scheme (independent of income) and a fund for high-risk innovations;
- semi-closed/closed greenhouses utilise solar heat; consequently they constitute a form of sustainable energy. This is also the reason why they fall within the scope of the Groen Label Kas [Certification Scheme for Green Label Greenhouses] scheme;
- the prospects for semi-closed/closed greenhouses are most susceptible to variations in the additional yield and the price of gas. Higher additional yields and higher prices of gas increase the appeal of the investments;
- a lower average entrepreneurial income (€50,000 rather than €100,000 per annum) has a restricted detrimental effect on the investment prospects;
- although the net result is improved by GLK Level 2 (green financing), the additional investments that are required prolong the earn-back time.

Conclusions for tomato:

- the additional investments in the closed greenhouse are high (77-100 euros per m²) and, in the growers' opinion, will need to be substantially reduced if the concept is to be used on a large scale;
- the economic benefit from semi-closed/closed greenhouses is sensitive to changes in the price of gas, yields, and investment levels;
- a semi-closed/closed greenhouse system requires the adoption of a cultivation concept other than that used in the open greenhouses.

Conclusions for freesia:

- the additional investments in semi-closed/closed greenhouses are relatively low (16 euros per m²). Consequently the influence of variations in the investment level is limited;
- in practice the achievement of the number of points required for GLK Level 2 is not always easy. The economic benefit is improved slightly, but the earn-back period is prolonged;
- the investment relates to a modification of the installation rather than changes to the cultivation concept.

Conclusions for Phalaenopsis:

- with Phalaenopsis a semi-closed/closed greenhouse is interesting even in the absence of fiscal incentives;
- the investment relates to a modification of the installation rather than changes to the cultivation concept.

Recommendations for policy

- fiscal incentives need to be continued to promote the implementation of semi-closed/closed greenhouses;
- the early adopters and early majority should receive an (additional) contribution towards the costs from a subsidy scheme; closed greenhouses have not yet proven themselves to a sufficient extent, and the risks are great. In addition, incentives provided in the form of a subsidy scheme offer growers earning lower incomes and confronted with disappointing operating results an opportunity to continue to invest in sustainable development. The Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality and the business community have succeeded in their endeavours to persuade the Government to reserve funds for a subsidy scheme in the Budget Statement for 2007;
- more attention needs to be drawn to the fact that semi-closed/closed greenhouses constitute a form of sustainable energy (solar energy). Sustainable energy is an option within the GLK scheme. GLK Level 1 offers entrepreneurs the opportunity to gain maximum benefit from the MIA;
- an additional incentive for the implementation of semi-closed/closed greenhouses can be provided by linking the requirement for GLK Level 2 (= green financing) to a minimum share of sustainable energy in their total energy consumption. This avoids the need for companies to make additional investments (above those required for GLK Level 1);

- a subsidy scheme for semi-closed/closed greenhouses could possibly also offer prospects for growers who use assimilation lighting and supply electricity to the national grid. Intensification can then take place in parallel with sustainable development;
- more attention needs to be given to management and leasing constructions made available by power companies and suppliers. Adopting this approach ensures that growers are also offered indirect fiscal benefits. Additional attention can be given to management/leasing constructions which are also of interest to the relatively smaller companies;
- the further development of promising system concepts for practical applications should be promoted by supporting research into cultivation science and cultivation technology, and into operational and institutional issues. This form of incentive can be regarded as the joint responsibility of the authorities and the sector;
- it would be advisable to draw full attention to the experiences and results achieved with semi-closed/closed greenhouse systems at demonstration and trial companies. Growers, consultants and suppliers need to be fully aware of the potential benefits;
- it would be advisable to reconsider the number of points required for promotion from GLK Level 1 to GLK Level 2 (green financing) for *slightly heated crops*. Investments in energy-conservation options are often uneconomic.

Recommendations for growers, information officers and suppliers

- ensure realistic expectations when making yield calculations for the additional investments, energy savings, and additional yields:
 - Closed cultivation is a learning process which requires time and funds;
 - Designs of systems other than the customary designs exert an influence on the results.
- gain maximum benefit from the incentive opportunities offered by the GLK Certificate.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

Het realiseren van (semi-)gesloten kassen lijkt een belangrijke ontwikkeling binnen de energietransitie te gaan worden. Momenteel zijn een aantal innovatoren met deze systemen aan de slag. Vanuit de energietransitie 'Kas als energiebron' wordt begeleidend onderzoek uitgevoerd en zijn praktijknetwerken gestart of staan in de startblokken. Dit laatste betreft het 'Praktijknetwerk gesloten kas Zuid-Holland' (LNV en Provincie Zuid-Holland), 'Ondernemers in beweging, casus trek- en duwkracht rondom de gesloten kas' (LNV), project 'SynErgie' (Transforum Agro&Groen, LNV, PT, AVAG en LTO/SIGN) en 'Netwerk energie-innovatieve systemen Limburg'.

De potentie qua opbrengstverhoging, energiebesparing en vervanging van fossiele energie door duurzame energie lijkt groot, echter de meerkosten momenteel ook. De kassystemen zijn voor telers nog onrendabel en vooral de te behalen (meer) opbrengsten uit deze kassystemen en de omvang van de investeringen zijn nog allerminst duidelijk.

Het beeld is dat de eerste toepassers, de innovators, wel voldoende ondersteuning via bestaande instrumenten/regelingen kunnen bemachtigen om de onrendabele top (deels) te slechten, maar de eerste groep van navolgers (early adopters) niet. Dit onderstreept het belang om goed te bekijken of de ontwikkeling van (semi-)gesloten kassystemen, welke als doel heeft (grotendeels) los te komen van fossiele brandstoffen, voldoende de kans krijgt door te ontwikkelen. Het toepassen van deze kassystemen door de eerste navolgers is van belang om kennis/ervaring te kunnen verbreden in de tuinbouwketen (telers en toeleveranciers) en middels schaalvoordelen en technologische vernieuwing (leercurve) de kostprijs omlaag te krijgen.

Er is op dit moment onvoldoende inzicht in de meerkosten en opbrengsten van (semi-)gesloten kassystemen. Wat zijn de (toekomstige) investeringsbedragen bij een meer grootschalige toepassing van deze kassystemen? In welke mate worden de meerkosten (onrendabele top) door het bestaande stimuleringsinstrumentarium gedekt, zoals VAMIL, MIA, EIA en groenfinanciering? Daarbij is er de vraag of het bestaande instrumentarium, zoals groenfinanciering (voor de eerste 5% van de bedrijven) en fiscale instrumenten (tot 30% van de bedrijven), voldoende aansluit bij het investeringsgedrag en financiële situatie van in aanmerking komende glastuinbouwondernemers. Waar hebben de eerste groep volgers (early adopters; tot 5%) en daarna de grotere groep volgers (early majority; tot 30% van de bedrijven) behoefte aan? Wat zou hen over de drempel helpen?

1.2 Doel

Doel van het onderzoek is:

- het bepalen van de huidige en toekomstige meerkosten en opbrengsten van verschillende (semi-)gesloten kassystemen op basis van bestaande kassystemen, nieuwbouw en bij meer grootschalige toepassing voor een beperkt aantal gewassen;
- het bepalen van de tegemoetkomingen die met het stimuleringsinstrumentarium (inclusief Groen Label Kas) kunnen worden behaald en de mate waarin de meerkosten worden gedekt voor verschillende Ausgangssituaties (inkomenspositie, bedrijfsvorm) en groepen glastuinbouwondernemers;
- het nagaan van de wensen en behoeften van de eerste groep volgers (early adopters en early majority) met betrekking tot het stimuleren van deze energietransitie.

1.3 Afbakening

Het onderzoek betreft de gewassen tomaat, fresia en orchidee (*Phalaenopsis*). De keuze voor deze gewassen hangt samen met het feit dat bij deze gewassen praktijkvoorbeelden van (semi-)gesloten kassystemen voorkomen.

Voorzover mogelijk wordt gebruikgemaakt van de door het LEI gehanteerde uitgangspunten en modellen ten behoeve van de evaluatie van Groen Label Kas (Van der Meer en Nienhuis, 2005).

Het definiëren van het (semi-)gesloten kassysteem is niet eenvoudig. In de praktijk bestaan verschillende toepassingen en uitvoeringen die niet eenduidig zijn. Zo wordt bij tomaat en *Phalaenopsis* de kaslucht geconditioneerd, terwijl dit bij de fresia de teeltbodem is. In beide gevallen is er sprake van conditionering van de teeltomstandigheden, waarbij enerzijds wordt gekoeld en anderzijds wordt verwarmd. In (semi-)gesloten kassystemen wordt bij koelen (duurzame) warmte gewonnen en opgeslagen in een seizoensbuffer. En bij verwarmen wordt deze warmte weer benut. Daarbij wordt tegelijkertijd (duurzame) koude gegenereerd die wordt opgeslagen in de seizoensbuffer en weer wordt gebruikt voor het koelen. Een (semi-)gesloten kassysteem is dus een systeem, waarbij zonne-energie (= duurzame energie) wordt gewonnen, opgeslagen en weer gebruikt. Een semi-gesloten kassysteem onderscheidt zich van een gesloten kassysteem, doordat behalve koeling ook warmteafvoer plaatsvindt via beperkte afluchting. Essentiële technische onderdelen van het (semi-)gesloten kassysteem zijn de warmtepomp en de aquifer om de duurzame energie te kunnen benutten.

Door gebruik te maken van (semi-)gesloten kassystemen wordt fossiele brandstof deels vervangen door duurzame energie. Het aandeel duurzame energie in het totaal energieverbruik, dat met (semi-)gesloten kassystemen wordt behaald, kan als maatstaf worden gezien voor het gesloten zijn van het kassysteem. Wat betreft de definitie van duurzame energie wordt aangesloten op de definitie zoals deze is geformuleerd in de methodiekontwikkeling van de monitoring van duurzame energie in de glastuinbouw (Nienhuis et al., 2004). Een belangrijk uitgangspunt daarin is:

'Onder duurzame energie (warmte, elektriciteit en groen gas) wordt verstaan energie opgewekt/geproduceerd uit duurzame energiebronnen, waarbij uitgegaan wordt van de genoemde duurzame energiebronnen in het Protocol Monitoring Duurzame Energie (SenterNovem, 2002) en het Convenant met uitzondering van kleinschalige warmte/kracht.'

De stimuleringsregelingen in dit onderzoek betreffen de:

- willekeurige aftrek milieu-investeringen (VAMIL);
- milieu investeringsaftrek (MIA);
- energie investeringsaftrek (EIA); en
- groenfinanciering.

Daarnaast wordt bekeken in hoeverre het (semi-)gesloten kassysteem past binnen het puntensysteem van de Groen Label Kas (GLK). De GLK komt op het lage puntenniveau (GLK-niveau 1) in aanmerking voor MIA en op het hoge puntenniveau (GLK-niveau 2) voor MIA en groenfinanciering.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de aanpak en werkwijze behandeld. Hoofdstuk 3 beschrijft de resultaten van de berekeningen voor een aantal verschillende situaties. De wensen en behoeften van belangstellende telers aan stimulering komen in hoofdstuk 4 aan bod. In hoofdstuk 5 wordt een aantal discussiepunten belicht. Hoofdstuk 6 sluit af met conclusies en aanbevelingen.

2. Methodiek en uitgangspunten

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de methodiek en de uitgangspunten besproken, die aan de basis hebben gestaan van de rekenexercities. Eerst wordt de bedrijfsopzet (2.2) en de bedrijfsuitrusting (2.3) van de referentie of standaardkas beschreven. In 2.4 wordt de bepalingwijze van het nettoresultaat toegelicht.

Vervolgens wordt in 2.5 beschreven hoe de wensen en behoeften ten aanzien van stimulering van (semi-)gesloten kassen zijn geïnventariseerd.

2.2 Bedrijfsopzet

Voor de gewassen tomaat, fresia en Phalaenopsis is een referentiesituatie bepaald. Voor tomaat en fresia is gebruikgemaakt van de informatie uit Van der Meer en Nienhuis (2005). Voor Phalaenopsis is op basis van praktijkinformatie een referentiebedrijf gedefinieerd. Voorzover mogelijk is uitgegaan van de publicatie Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw (Van Woerden et al., 2005) en van praktijkinformatie.

In tabel 2.1 zijn de belangrijkste uitgangspunten van de drie bedrijfstypen vermeld.

Tabel 2.1 *Uitgangspunten referentiesituatie voor de drie bedrijfstypen*

Uitgangspunten	Gewas		
	tomaat	fresia	Phalaenopsis
Ondernemers	1	1	1
Oppervlakte glas (ha)	4	2	2
Norm gas (m^3/m^2)	45	30	80
Norm gasprijs (ct/ m^3) a)	25,3	26,4	24,4
Norm gaskosten ($€m^2$)	11,4	7,9	19,5
Norm opbrengst ($€m$)	50,3	35,8	225
Norm elektra ($€/m^2$)	0,6	1,8	0,6

a) Prijspeil 2005/2006.

Door de tariefstructuur voor aardgas is de integrale gasprijs niet voor elk gewas hetzelfde. Dit hangt samen met het verschil in verbruik (variabele kosten) en de gecontracteerde capaciteit (vaste kosten).

2.3 Bedrijfsuitrusting

Teeltmethode

De bedrijfsuitrusting is in belangrijke mate afhankelijk van de teeltmethode. Hierna is de teeltmethode in de referentiesituatie beknopt bescheven:

- *tomaat*
jaarrond hogedraadteelt in hangende goten met recirculatie en ontsmetting van drainwater. Verwarming via buizen en CO₂-dosering vanuit ketel. Er wordt niet belicht;
- *fresia*
teelt in de grond met meerdere rondes per jaar. Verwarming via buizen en via slangen in de teeltbodem. De teeltbodem wordt in de zomer mechanisch gekoeld via de slangen. Water en voeding wordt met behulp van fertigatiesysteem toegediend en recirculatie van drainagewater via onderbemaling (geen ontsmetting). Er wordt een zonnenscherm toegepast en over het gehele bedrijf wordt belicht;
- *Phalaenopsis*
teelt in potten op tafels en goten in twee klimaatafdelingen (relatief koud en warm). Verwarming via buizen. In de koude afdeling wordt mechanisch gekoeld door middel van zogenaamde airco's boven in de kas. Recirculatie en ontsmetting van drainwater. Er worden twee schermen gebruikt (zonwering en energiebesparing). Het gehele bedrijf wordt (intensief) belicht. De elektriciteit wordt zelf opgewekt.

Referentie of standaardkas

De uitgangspunten voor een referentiekas zijn in tabel 2.2 weergegeven. Hierbij is dezelfde opbouw aangehouden als in de studie van Van der Meer en Nienhuis (2005). De uitgangspunten komen uit de Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 2005-2006 (Van Woerden, 2005) en voorzover niet aanwezig is gebruikgemaakt van praktijkinformatie. De investeringen in de referentiekas variëren van 92,4 tot 194,3 euro per m², afhankelijk van het gewas. Deze verschillen ontstaan vooral door verschillen in de bedrijfsuitrusting.

(Semi-)gesloten kassysteem

Bij het rekenen aan de (semi-)gesloten kassystemen is uitgegaan van een *redelijk optimistisch scenario*. Dit houdt in dat voor de investeringen, energiebesparing en meeropbrengsten een niveau is aangehouden, die wordt behaald wanneer de eerste kinderziektes zijn overwonnen. Omdat deze potenties niet direct in het begin worden behaald, wordt ook een worst-case scenario meegenomen.

De investeringsbedragen zijn niet gebaseerd op de feitelijke situatie bij de betreffende voorlopers (i.c. Themato, Sion Orchids en CVC fresia) maar hiervan afgeleid voor de referentiesituatie. Hierbij is gebruikgemaakt van gedane investeringen, offertes en verwachtingen over de investeringsbedragen bij verschillende partijen (zie geraadpleegde personen). Oftewel: wat zouden de investeringsbedragen zijn indien eind 2005 in een (semi-)gesloten kas zou worden geïnvesteerd. Tevens zijn de belangrijkste (economische) kenmerken van het (semi-)gesloten kassysteem weergegeven. Op basis daarvan worden de extra kosten en opbrengsten bepaald ten opzichte van de referentiesituatie. Daarnaast zijn de meerinvesteringen vermeld, indien het een bestaande situatie of een meer grootschalige

toepassing (voor de early majority) betreft. In tabel 2.3 zijn de extra investeringen in de (semi-)gesloten kassystemen opgenomen.

Tabel 2.2 *Investeringen (€/m²) in een referentiekas voor tomaat, fresia en Phalaenopsis*

Bedrijfsmiddel	Investering euro/m ²		
	tomaat	fresia	Phalaenopsis
Warmteopslagtank (inclusief isolatie)	3,6	3	3,6
Ontsmetter ozon	0,4	0	0,4
Tweede scherm	0	0	5,0
Hoofdtransportleiding in grond	0,5	0	0
Scherminstallatie totaal	6,4	0	8,0
Watervoorziening en bemestingsapparatuur	6,0	6,5	6,0
Waterbassin	0,5	0,7	0,5
Belichting lampen, enzovoort	0	10,0	24,4
Mechanische koeling	0	5,5	35,0
Luchtbehandeling	0	0	2,0
Teeltgoten	7,0	0	0
WK-installatie	0	0	34,5
Spuitboom automatisch	0,4		0,4
Frequentie geregelde pompen	0,5	0,5	0,5
Kasdekreiniger	1,0	0,2	1,0
Lichtdoorlatendheid dek	2,5		
Zwavelverdamper	0	0	0
Hergebruik drainwater	0	0,5	0
Ander toebehoren teelt	9,5	12,0	11,5
Ander toebehoren overig	9,5	8,0	12,5
Kas + verwarming	48	45,5	49
Totaal	95,8	92,4	194,3
Totaal per bedrijf	3.832.000	1.848.000	3.886.000

De meerinvesteringen in het (semi-)gesloten kassysteem bedragen 1.000.000 euro bij tomaat (4 ha) , 321.000 euro bij fresia (2 ha) en 462.000 euro bij Phalaenopsis (2 ha). Per m² gesloten kasdeel bedragen de meerinvesteringen 100, 16 respectievelijk 46 euro en hangt samen het aandeel gesloten kasdeel (25, 100 respectievelijk 50%).

Kenmerkend verschil tussen enerzijds het gewas tomaat en anderzijds de gewassen fresia en Phalaenopsis is dat bij tomaat er sprake is van een ander teeltconcept in het gesloten kasdeel dan in het open kasdeel, terwijl bij de andere gewassen het (de) teeltconcept(en) grotendeels hetzelfde blijft (blijven) maar met een andere technische installatie.

In de basissituatie voor de (semi-)gesloten kas is uitgegaan van een afschrijvingstermijn van 10 jaar. Bij innovaties houden ondernemers meestal kortere afschrijvingstermijnen aan, omdat afbreukrisico's eerder zullen optreden dan bij bewezen technieken. In de praktijk hanteren ondernemers bij hun investeringsbeslissing dan vaak een terugverdientijd van 5 jaar. Een kortere terugverdientijd verkleint het investeringsrisico.

Het aandeel gesloten kas voor de gewassen is gebaseerd op basis van de interviews met de voorlopers, de betreffende toeleveranciers en adviseurs. Daarnaast hebben de toeleveranciers aan de basis gestaan van de meerinvestering van de gesloten kas in een bestaande situatie en de minderinvestering bij grootschaliger toepassing. Bij dit laatste is niet

expliciet aangegeven op welke systeemonderdelen de meer- of minderinvestering betrekking heeft. Op basis van de gesprekken met toeleveranciers en adviseurs is in figuur 2.4 aangegeven voor welke systeemonderdelen bij grootschalige toepassing lagere investeringen kunnen worden verwacht.

Tabel 2.3 Extra investering voor (semi-)gesloten kassysteem t.o.v. referentiekas (euro/bedrijf) en kenmerken (semi-)gesloten kas voor tomaat, fnesia en Phalaenopsis

Bedrijfsmiddel	Extra investering in euro per bedrijf		
	tomaat b)	fnesia c)	Phalaenopsis d)
WK-installatie	200.000	0	0
Warmtepomp	100.000	139.000	154.500
Aquifer	250.000	75.000	87.500
Luchtbehandeling	200.000	40.000	0
Installatie	50.000	0	0
Elektrische installatie	100.000	55.000	69.500
Klimaatsoftware	50.000	30.000	57.500
Diversen	50.000	17.000	30.000
Afgiftesysteem	0	40.000	0
Kaskoeling	0	35.000	162.500
Meters, e.d.	0	0	37.500
Investering standaard koeling	0	-110.000	-137.000
Totaal	1.000.000	321.000	462.000
Totaal per m ² gesloten kasdeel	100	16,05	46,20
Totaal per m ² bedrijf	25	16,05	23,10
Kenmerken			
Aandeel 'gesloten' kas (%)	25	100	50
Meer- investering 'gesloten' kasdeel in bestaande situatie (€m ²) a)	15 (10-20)	1 (0,5-1,5)	2 (1-3)
Minder-investering 'gesloten' kasdeel bij grootschalige toepassing (€m ²) a)	-20 -(15-25)	-1 -(0-2)	-2 -(1-3)
Kosten onderhoud (%)	5	5	5
Afschrijving (%) e)	10	10	10
Besparing totaal gasverbruik (%)	30 (25-35)	15 (10-20)	15 (10-20)
Besparing totaal elektraverbruik (%)	75 (70-80)	-20 -(15-25)	-20 -(15-25)
Opbrengsstijging gesloten deel (%)	20 (15-25)	10 (5-15)	5 (2-8)
Besparing insectiden gesloten deel (%)	20	0	0
Besparing fungiciden gesloten deel (%)	50	0	0

a) Meer/minder investering bovenop de extra investering in het gesloten kasdeel ten opzichte van de referentiesituatie; b) Koelcapaciteit is 165 W/m²; verwarmingscapaciteit: 120 W/m²; c) Koelcapaciteit is 40 W/m²; verwarmingscapaciteit: 80 W/m²; d) Koelcapaciteit is 85 W/m²; verwarmingscapaciteit: 120 W/m²; e) Afschrijving: het gemiddelde afschrijvingspercentage van de onderdelen van de systeemuitvoering.

Systeemonderdeel	Verwachting	Opmerking
WK-installatie	1	Wanneer de installaties groter worden neemt de investeringsprijs per kW, tot een bepaalde grootte, af.
Warmtepomp	0	Dit is een bewezen techniek die in de woningbouw en utiliteitsbouw al jaren wordt toegepast.
Aquifer (inclusief bronnen)	0-2	De investering kan afhankelijk van de geografische locatie verschillen (diepteligging warmtevoerende laag). Daarnaast kan de investering kleiner worden als uit praktijkervaring blijkt dat met een kleinere buffer kan worden volstaan.
Luchtbehandeling	2	Dit staat nog aan het begin van de ontwikkeling in de glastuinbouw. Luchtbehandeling elders wordt al vaak toegepast. Door optimalisatie en technische ontwikkeling kunnen de investeringen dalen.
Installatie (leidingen, elektra, enzovoort)	0	Is erg afhankelijk van de bedrijfssituatie maar is vaker meer dan minder wat begroot wordt.
Klimaatsoftware	2	Hier moet op termijn de grootste winst worden verwacht. De ontwikkelingskosten worden nu doorberekend aan de voorlopers en de eerste volgers. Voor met name de grotere groep volgers zal de investering moeten kunnen dalen.

Figuur 2.4 Verwachting ten aanzien van de minderinvestering in (semi-)gesloten kassystemen bij groot-schalige toepassing (0: geen verandering; 1: circa 5% lagere investering; 2: meer dan 5% lagere investering)

Punten voor standaardkas, GLK en groenfinanciering

In eerste instantie is gekeken hoeveel punten de standaard kas oplevert volgens het 'Certificatieschema GLK' (Milieukeur, 2005). Dit is gedaan voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (zie tabel 2.5).

Voor tomaat komt de standaard kas op 67 punten. Dit zijn 30 punten meer dan in het rapport Evaluatie GLKsen (Meer en Nienhuis, 2005), omdat een aantal investeringen, zoals kasvoetisolatie, automatische spuitboom en lichtdoorlatendheid dek, als standaard zijn meegenomen. Voor fresia wordt het 66 punten voor de standaard kas en voor Phalaenopsis is dit 83 punten.

In de tweede plaats is nagegaan wat de (semi-)gesloten kas door zijn investeringen aan punten kan opleveren om in aanmerking te komen voor GLK. Voor GLK zijn minimaal 100 punten vereist voor zware stookteelten en minimaal 85 punten voor lichte stookteelten. Een (semi-)gesloten kassysteem is te beschouwen als een vorm van 'duurzame energie'. De optie duurzame energie valt onder GLK, waardoor de onderdelen van en de investeringen in een (semi-)gesloten kassystemen ook onder GLK vallen. Het aantal punten voor duurzame energie is gelijk aan het aandeel duurzame energie in de totale energiebehoefte. De berekening van het aandeel duurzame energie en het aantal GLK-punten voor tomaat, fresia en Phalaenopsis is beschreven in bijlage 1.

Vervolgens is bekeken welke extra investeringen nodig zijn om in aanmerking te komen voor groenfinanciering. Voor zware stookteelten is minimaal 120 punten benodigd en voor lichte stookteelten is dit 100 punten.

Ter verheldering wordt 'GLK' in het vervolg aangeduid als *GLK-niveau 1* en 'GLK met groenfinanciering' als *GLK-niveau 2*. De niveaus slaan op het puntentotaal dat minimaal vereist is om ervoor in aanmerking te komen.

Tomaat

Voor de warmtekrachtinstallatie zijn 16 punten meegenomen, voor aandeel duurzame energie verkregen via de warmtepomp, aquifer en bijbehorende installaties is 30 punten berekend (zie bijlage 1). Voor de klimaatsoftware (temperatuurintegratie, plantsensoren en npk meten) zijn 6 punten toegekend. In totaal komt dit voor tomaat dan op 119 punten.

Wanneer een externe CO₂-bron wordt benut levert dit 6 punten op. Hiermee wordt voldaan aan de groenfinancieringseis.

Fresia

Voor aandeel duurzame energie is 17 punten berekend (zie bijlage 1). Met klimaatsoftware (temperatuurintegratie), dat 2 punten oplevert, komt het totaal op 85 punten en voldoet aan groenlabelseis.

Door de aanschaf van een scherm (20 punten) kan de grens die gesteld is voor de groenfinanciering voor de lichtverwarmde bedrijven, gehaald worden.

Phalaenopsis

Phalaenopsis heeft niet zoveel moeite om het benodigde aantal punten te behalen. De startpositie is al goed. Voor aandeel duurzame energie zijn 14 punten berekend (zie bijlage 1). Met klimaatsoftware (temperatuurintegratie en NPK) zijn 4 punten te behalen. In totaal komt dit neer op 101 punten.

Om in aanmerking te komen voor groenfinanciering is een extra investering nodig in een insectengaas. Met deze investering wordt een puntenaantal gehaald van 116. Om minimaal 120 punten te vergaren zou dan nog geïnvesteerd moeten worden in een lichthinderscherm. Deze investering brengt 11 punten op.

In tabel 2.5 is de puntenopbouw weergegeven.

Tabel 2.5 Punten standaardkas en GLK en extra punten voor groenfinanciering

<i>Standaardkas</i>	<i>Tomaat punten</i>	<i>Fresia punten</i>	<i>Phalaenopsis punten</i>
Warmteopslagtank (incl. isolatie)	7	7	7
Ontsmetter ozon	13	0	13
Hoofdtransportleiding onder grond	1	0	1
Scherminstallatie: 2e scherm	0	0	4
Waterbasin	20	20	20
WKK	0	0	16
Spuitboom automatisch	5	0	5
Frequentie geregelde pompen	1	1	1
Kasdekreiniger	10	10	10
Lichtdoorlatendheid dek	4	0	0
Hergebruik drainage water	0	20	0
Rookgassen 45 graden	6	8	6
<i>Totaal standaard kas inclusief verw + kas</i>	<i>67</i>	<i>66</i>	<i>83</i>
<i>Groen Label Kas</i>			
WKK	16	0	0
Klimaatsoftware	6	2	4
Duurzame energie	30	17	14
<i>Totaal groen label Kas</i>	<i>52</i>	<i>19</i>	<i>18</i>
<i>Totaal groen label en standaard</i>	<i>119</i>	<i>85</i>	<i>101</i>
<i>Groenfinanciering</i>			
CO ₂ -bron buiten bedrijf	6		
Insectengaas			15
Scherminstallatie		20	
Lichthinderscherm			11
<i>Totaal standaard + GLK + groen- financiering</i>	<i>125</i>	<i>105</i>	<i>127</i>
Extra investering ten behoeve van GLK-niveau 2 (euro/m ²)			
- insectengaas			8,5
- CO ₂ (zuiver/OCAP)	4		
- Lichtemissiescherm			6,5
- Scherm (1 ^e)		6,4	

Worst-case variant bij tomaat

In een worst-case variant wordt bij tomaat van een lagere energiebesparing uitgegaan. Dit betreft de ondergrens van de gasbesparing (25 in plaats van 30%) en van de elektriciteitsbesparing (70 in plaats van 75%). Het voorgaande heeft geen gevolgen voor het minimaal noodzakelijke aantal punten voor groenlabelkas en groenfinanciering. Voor duurzame energie worden nu 27 punten (in plaats van 30) verkregen.

Het vereiste minimaal aantal punten voor groenfinanciering (= 120 punten) wordt behaald als het aandeel duurzame energie minimaal 25% bedraagt. Dit wordt bereikt met circa 23% gasbesparing en circa 70% besparing op elektriciteit. Het GLK-certificaat komt hierdoor niet in gevaar.

Alternatieve referentiesituatie bij tomaat

In het voorgaande is de situatie (referentie en (semi-)gesloten kassysteem) bij bedrijf The-mato als vertrekpunt genomen. De belangstelling onder tomatentelers voor (semi-)gesloten kassystemen heeft ertoe geleid dat dit ook bij andere bedrijven wordt toe-past. Voor een al-ternatieve referentiesituatie is ook een analyse uitgevoerd, waarbij van het volgende is uit-gegaan:

- referentiesituatie: nieuwbouw, belichte teelt, wkk in eigen beheer en elektriciteitsle-ving aan het net;
- gesloten kassysteem: 40% gesloten kas en overige deel is open kas, investeren in ge-sloten kassysteem (warmtepomp, aquifer, luchtbehandelingskasten, luchtkanalen, en-zovoort).

In dit alternatief wordt een deel van de elektriciteitslevering aan het net ingezet voor de elektriciteitsvraag van het gesloten kassysteem (warmtepomp). Voor duurzame energie wordt nu 20 punten behaald. Hiermee komt GLK-niveau 1 niet in gevaar. Voor GLK-niveau 2 (groenfinanciering) is een aanvullende investering in lichthinderscherm nodig om het vereiste minimum aantal punten te behalen.

De belangrijkste uitgangspunten en aannames zijn in tabel 2.6 weergegeven. Ter ver-gelijking is de basisvariant opgenomen (zie tabel 2.2 en 2.3). Daar het betreffende (semi-)gesloten kassysteem nog niet in bedrijf was, zijn de prestaties van de systeemuitvoeringen gebaseerd op verwachtingen.

Tabel 2.6 Belangrijke uitgangspunten en aannames voor de alternatieve situatie van (semi-)gesloten kas-systeem in vergelijking met de basisvariant bij tomaat

	Basisvariant	Alternatief
<i>Uitgangspunten referentie</i>		
Norm gasverbruik (m ³)	45	60
Norm opbrengsten (€m ²)	50,3	64,6
WK-installatie	nee	eigen beheer
Oppervlakteaandeel groeilicht	0	100
Terugleveringvergoeding elektra (€t/kWh)	-	7,3
<i>Semi-gesloten kas</i>		
Aandeel gesloten kas (%)	25	40
Extra investering gesloten deel (€m ²)	100	77
Extra investering bedrijf (€m ²)	25	31
Besparing gasverbruik (%)	30	20
Besparing elektraverbruik (%)	75	0
Meerproductie gesloten deel (%)	20	15
Derving elektraverkoop (€m ²)	-	2,50

2.4 Nettoresultaat

Om de economische effecten van stimulering van (semi-)gesloten kassen en van de gevoe-ligheidsanalyses te bepalen wordt het nettoresultaat bepaald. Het nettoresultaat is analoog aan de werkwijze in de studie van Van der Meer en Nienhuis (2005). Het nettoresultaat van

een (semi-)gesloten kas ten opzichte van een referentiekas wordt bepaald door een verandering in de operationele kosten en baten en een verandering in de berekende en betaalde rentekosten. Daarnaast zijn er fiscale regelingen die de kostenstijgingen (deels) compenseren.

Voor GLK geldt bovendien als uitgangspunt dat de maximum investering waarover een tegemoetkoming kan worden verkregen, is vastgesteld op 100 €m² (aftopping).

Het nettoresultaat van het (semi-)gesloten kassysteem is als volgt bepaald:

- + operationeel voordeel ten opzichte van referentiekas;
- + voordeel berekende plus betaalde rentekosten ten opzichte van referentiekas;
- + Fiscaal voordeel ten opzichte van referentiekas;
- Extra investeringen (semi-)gesloten kas;
- = Nettoresultaat (semi-)gesloten kassysteem ten opzichte van referentiekas

Het nettoresultaat geeft het verschil ten opzichte van de referentiekas weer en heeft betrekking op een afschrijvingsperiode van 10 jaar. Het nettoresultaat wordt in euro per jaar uitgedrukt. Dit kengetal wordt niet door telers gebruikt.

Een voor telers gebruikelijk kengetal is de terugverdiëntijd. De terugverdiëntijd is een maatstaf voor de risico van een investering. Dit kengetal geeft aan in hoeveel jaar de (extra) investeringen worden terugverdiend. De terugverdiëntijd wordt berekend door het jaarlijkse operationele voordeel te relateren aan het extra investeringsbedrag. Dit is de terugverdiëntijd zonder stimulering. Het effect van stimuleringsmaatregelen op de terugverdiëntijd wordt bepaald door tevens het fiscaal voordeel daarin te betrekken.

2.4.1 Operationeel voordeel

Een investering in een (semi-)gesloten kassysteem brengt extra onderhoudskosten, aardgasbesparing, eventueel besparing op elektriciteitsverbruik met zich mee. Daarnaast levert het extra opbrengsten op. De stijging van de opbrengst betekent ook een toename van de arbeidskosten voor oogstwerkzaamheden en een stijging van de afzetkosten. Ook andere besparingen zoals gewasbescherming en water en meststoffen worden voorzover van toepassing meegenomen. Het operationeel voordeel is dus te beschouwen als het saldo van extra baten en extra kosten.

De uitgangspunten voor de berekeningen zijn afgeleid van Kwantitatieve Informatie (Woerden, 2005), Handboek Milieumaatregelen (Projectbureau Glami, 2000) en Dueck et al (2004). De afschrijvingen zijn niet in de operationele kosten meegenomen, maar zijn apart berekend in verband met het willekeurig afschrijven door de VAMIL. Voor elk gewas is een vaste integrale prijs voor aardgas gehanteerd (zie tabel 2.1). Er is vanuit gegaan dat het effect van het (semi-)gesloten kassysteem op de vaste component van de aardgaskosten beperkt is.

2.4.2 Rentekosten

Door een hogere investering in een (semi-)gesloten kassysteem nemen de betaalde rentekosten toe. Voor het bepalen van de rentekosten is een rentepercentage aangehouden van 5. De investering wordt met 70% vreemd vermogen gefinancierd en 30% met eigen vermo-

gen. Over het eigen vermogen wordt een rentevergoeding gerekend van eveneens 5% (= berekende rentekosten).

2.4.3 Fiscale effecten

Willekeurige aftrek Milieu-investeringen in de landbouw (VAMIL)

Binnen VAMIL is het mogelijk willekeurig af te schrijven. Hierdoor kan een liquiditeits- en rentevoordeel worden verkregen. Daarnaast kan aftopping van hoge inkomens en dus belastingvoordeel plaatsvinden. Van het totale investeringsbedrag van de referentiekas komt een gedeelte voor VAMIL in aanmerking (zie figuur 2.7). Investeringsbedragen die al onder de EIA vallen, komen niet voor VAMIL in aanmerking.

Alle investeringen worden in 10 jaar afgeschreven. Voor apparatuur met een kortere levensduur dan 10 jaar vindt geen herinvestering plaats.

Productiemiddel	Regeling			
	MIA	EIA	VAMIL	GLK
Warmteopslagtank		j		j
Ontsmetter ozon	15%		j	j
Scherminstallatie totaal (ext)		j		j
Wk-installatie		j		j
Kasdekreiniger	15%		j	j
Fertigatiemodel	15%		j	j
Warmtepomp/aquifer		j		j
Plantsensoren en lichtmeter	40%			j
Insectengaas	30%			j
Spuiten met luchtondersteuning	40%			j
Tunnelspuit	40%			j

Figuur 2.7 Investeringsbedragen die in aanmerking komen voor VAMIL, MIA of EIA

Energie investeringsaftrek (EIA)

De EIA stimuleert bedrijven om in te zetten op energiebesparing en duurzame energie. Energiebesparende bedrijfsmiddelen die op de energielijst voorkomen, komen in aanmerking voor energie investeringsaftrek van 44%. Dit geldt zowel voor de referentiekas als de (semi-)gesloten kas. Dit betreft onder meer de WK-installatie, de warmtepomp en warmteopslag (zie ook figuur 2.7).

Milieu-investeringsaftrek (MIA)

De MIA stimuleert investeringen in milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen. De MIA bedraagt 40% voor een GLK en als gevolg daarvan ook voor de hier omschreven (semi-)gesloten kassen. Het percentage geldt voor de gehele investering in kas en apparatuur (exclusief niet teeltgebonden investeringen). Ook voor bedrijfsmiddelen in de referentiekas is de MIA van toepassing. De aftrek varieert van 15 tot 40%, afhankelijk van het bedrijfsmiddel. Investeringsbedragen die in aanmerking komen voor de EIA vallen buiten de MIA (zie figuur 2.7).

GLK-niveau 2 (groenfinanciering)

Bij groenfinanciering kunnen ondernemers een rentevoordeel op leningen verkrijgen ten opzichte van normale financiering. Om in aanmerking te komen voor groenfinanciering wordt een extra inspanning van de bedrijven verwacht (zie 2.3). In de berekeningen is uitgegaan van een rentevoordeel van 1%.

Netto fiscaal effect

Om het fiscaal effect van de regelingen te bepalen is uitgegaan van een gemiddeld ondernemersinkomen van 100.000 euro per jaar. Dit houdt in dat in afzonderlijke jaren het ondernemersinkomen hoger of lager kan zijn geweest, maar over langere periode 100.000 euro bedraagt. Dit is identiek aan Van der Meer en Nienhuis (2005). Dit zijn veelal de ondernemers die bovengemiddeld presteren. Men mag verwachten dat deze ondernemers in dergelijke innovaties willen investeren. Uit recente cijfers van de bedrijfsresultaten in de glastuinbouw (Bont en Van der Knijff, 2005) blijkt dat de gemiddelde gezinsbestedingen in de glastuinbouw de laatste jaren tussen de 55.000 en 60.000 euro per jaar bedragen.

De berekeningswijze is eveneens identiek aan van Van der Meer en Nienhuis, waarbij in deze studie de belastingtarieven van het jaar 2005 zijn aangehouden.

In de referentiesituatie is uitgegaan van een eenmanszaak als ondernemingsvorm.

Gevoeligheidsanalyse

In het voorgaande zijn de uitgangspunten beschreven voor de referentiesituatie en het (semi-)gesloten kassysteem. Een aantal parameters hebben waarschijnlijk een grote invloed op het nettoresultaat. Om de impact te kennen zijn de volgende gevoeligheidsanalyses uitgevoerd:

- ondernemingsvorm BV;
- (relatief laag) ondernemersinkomen: 50.000 euro per jaar. Dit betekent dat er gemiddeld genomen jaarlijks een kleine ontsparing (tot 10.000 euro) plaats heeft;
- hoger rentepercentage 6 en 7,5;
- hogere gasprijs: +10 en +25%;
- kleinere meeropbrengst gesloten kasdeel: 50 en 0%;
- combinatie van lager inkomen (50.000 euro) en hoge gasprijs (+25%);
- geen aftopping op 100 euro/m² voor GLK investeringen;
- niet het vereiste aantal punten voor GLK (alleen voor tomaat);
- als aandeel duurzame energie door (semi-)gesloten kas minimaal 10% bedraagt, dan voldoet het automatisch aan de eis voor groenfinanciering. De extra investeringen voor groenfinanciering in tabel 2.5 komen te vervallen;
- worst-case varianten bij tomaat in combinatie met laag ondernemersinkomen, hoge gasprijs of beiden.

2.5 Suggesties voor verdere stimulering

Behalve de stimulering door VAMIL, MIA en EIA is onder ondernemers, toeleveranciers en dienstverleners nagegaan welke stimulering zij verder nodig en wenselijk achten. Hierbij is geïnventariseerd onder ondernemers die over een (semi-)gesloten kassysteem be-

schikken of op korte termijn de investering overwegen (early adopters) en ondernemers die het over middellange termijn overwegen (early majority). Voor de inventarisatie is informatie 'geleend' van lopende projecten 'Praktijknetwerk gesloten kassen Zuid-Holland' en 'Inventarisatie houding en vragen met betrekking tot gesloten kassen' (Poot en Hietbrink, 2006). Daarnaast is tijdens de verzameling van economische gegevens over (semi-)gesloten kassystemen ook van ondernemers suggesties gevraagd.

3. Resultaten

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de resultaten van het nettoresultaat voor de drie gewassen voor de volgende situaties:

- nieuwbouw en uitgangspunten zie 2.2 en 2.3 = basis;
- basis zonder alle fiscale tegemoetkomingen;
- basis met GLK-niveau 1 (incl. MIA, EIA en VAMIL);
- basis met GLK-niveau 1, excl. MIA;
- bestaande situatie met voor de referentiekas aanwezige fiscale tegemoetkomingen;
- basis voor de groep volgers (early majority) met alle fiscale tegemoetkomingen;
- basis met GLK-niveau 1 en een laag inkomen;
- basis met GLK-niveau 2 (GLK-niveau 1 plus groenfinanciering);
- worst-case varianten bij tomaat;
- alternatieve referentiesituatie en (semi-)gesloten kassysteem bij tomaat.

Daarnaast worden de resultaten van gevoeligheidsanalyses beschreven. Het operationeel voordeel behorende bij de hierna volgende rekenvarianten zijn opgenomen in bijlage 2.

3.2 Eenmanszaak

Het nettoresultaat voor een 'eenmanszaak' is in tabel 3.1 weergegeven. Tevens is de terugverdiendtijd opgenomen.

*Tabel 3.1 Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdiendtijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak bij verschillende situaties voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (NR:*1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas zonder MIA, EIA en VAMIL	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL	Gesloten kas met EIA en VAMIL, maar zonder MIA	Inpassen gesloten kas in bestaande situatie met MIA, EIA en VAMIL	Groep volgers gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL
	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT
Tomaat	-33/5,5	50/3,8	-28/5,3	29/4,4	78/3,0
Fresia	-14/6,2	32/3,3	-11/5,8	29/3,5	35/3,1
Phalaenopsis	6/3,6	46/2,7	10/3,5	43/2,9	49/2,6

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Tomaat

Het nettoresultaat van de (semi-)gesloten kas bedraagt bij nieuwbouw met alle fiscale tegemoetkomingen 50.000 euro per jaar positief ten opzichte van de referentiekas. Zonder de fiscale tegemoetkomingen is dit circa 33.000 euro negatief. Wanneer er geen MIA zou zijn, is het nadeel bijna 30.000 euro negatief. Dit houdt verband met het feit dat met GLK-niveau 1 alle bedrijfsinvesteringen onder de MIA vallen.

Het voordeel van de gesloten kas in een bestaande situatie met alle fiscale tegemoetkomingen is circa 21.000 euro per jaar lager dan bij nieuwbouw. Voor de groep volgers is het voordeel ten opzichte van de huidige toepassers bijna 30.000 euro hoger. Voor zowel de bestaande situatie als voor de groep volgers is dat het gevolg van de hogere respectievelijk lagere investering in een (semi-)gesloten kassysteem.

De terugverdientijd van de extra investering in een gesloten kas is zonder fiscale stimulering 6 jaar. Dit is wat langer dan ondernemers voor wenselijk houden (binnen 5 jaar). Dit bevestigt het gevoel dat bij telers leeft (Poot, in voorbereiding). Echter in de praktijk bestaat het beeld dat de terugverdientijd veel langer is. Met fiscale stimulering is de terugverdientijd 4 jaar. Wanneer de (semi-)gesloten kas door de groep volgers wordt gedaan is de terugverdientijd met stimulering 3 jaar. In de bestaande situatie is de terugverdientijd met stimulering ruim 4 jaar.

Fresia

Het nettoresultaat (bij alle fiscale tegemoetkomingen) voor de (semi-)gesloten kas ten opzichte van de referentiekas verschilt beperkt voor nieuwbouw, bestaande situatie en de groep volgers (29.000 - 35.000 euro per jaar). De investeringsbedragen voor het (semi-)gesloten kassysteem lopen daarvoor weinig uiteen (+/- 1 euro/m²). Zonder fiscale tegemoetkomingen is het nettoresultaat 46.000 euro lager en bedraagt circa 14.000 euro negatief. Als alleen MIA ontbreekt heeft dit een beperkt effect op het nettoresultaat wat wordt bereikt zonder fiscale stimulering. Anders gezegd MIA bepaalt dus voor een zeer groot deel het voordelig effect van de fiscale regelingen, omdat de gehele GLK onder de MIA valt. De terugverdientijd voor de extra investeringen in het (semi-)gesloten kassysteem bedraagt zonder stimulering ruim 6 jaar en met stimulering ruim 3 jaar.

Phalaenopsis

Het nettoresultaat is met stimulering circa 46.000 euro positief. Zelfs zonder fiscale stimulering is het nettoresultaat van de (semi-)gesloten kas nog positief (6.000 euro). Door de geringe verschillen in investeringen bij nieuwbouw, in bestaande situaties en voor de groep volgers is het voordeel ook weinig verschillend. De terugverdientijd is zonder stimulering 4 jaar; met stimulering is dit bijna 3 jaar.

3.3 BV als ondernemingsvorm

Het nettoresultaat voor een BV kan afwijken van dat van een eenmanszaak. Dit komt doordat bij een BV vennootschapsbelasting is verschuldigd die qua tariefstelling afwijkt van de inkomstenbelasting voor een eenmanszaak. De verschillen komen tot uiting in de

fiscale voordelen en dientengevolge in het nettoresultaat. Het nettoresultaat voor een BV is in tabel 3.2 vermeld.

Tabel 3.2 *Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdiendtijd (TVT) gesloten kas voor een BV bij verschillende situaties voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (NR:*1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas zonder MIA, EIA en VAMIL	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL	Gesloten kas met EIA en VAMIL, maar zonder MIA	Inpassen gesloten kas in bestaande situatie met MIA, EIA en VAMIL	Groep volgers gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL
	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT
Tomaat	-1/5,5	49/4,3	1/5,4	26/5,0	81/3,4
Fresia	-5/ 6,2	24/4,0	-3/6,0	21/4,3	27/3,7
Phalaenopsis	30/3,6	54/3,0	32/3,5	51/3,2	58/2,9

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Tomaat

In een BV-situatie is het nettoresultaat voor de (semi-)gesloten kas in de meeste situaties hoger dan voor een eenmanszaak. Voor een nieuwbouwsituatie zonder fiscale tegemoetkomingen is het nettoresultaat in tegenstelling tot een eenmanszaak bijna positief. De terugverdiendtijd van de investeringen met fiscale stimulering is bij de BV in alle gevallen wat langer dan voor een eenmanszaak.

Fresia

Bij fresia is het nettoresultaat bij een BV in de meeste gevallen lager dan voor eenmanszaak en hangt samen met het grotere belastingvoordeel. Alleen wanneer een gedeeltelijke of geen fiscale tegemoetkoming wordt genoten, is het nettoresultaat van een BV hoger dan die voor een eenmanszaak. In dat geval is er bij een BV een kleiner belastingnadeel dan bij een eenmanszaak. Ook bij fresia neemt de terugverdiendtijd in een BV toe.

Phalaenopsis

Bij Phalaenopsis is er in alle situaties een hogere nettoresultaat dan bij een eenmanszaak. De terugverdiendtijd laat ook bij Phalaenopsis een toename zien ten opzichte van de eenmanszaak.

Conclusie: Het fiscale voordeel is bij een BV met name bij tomaat en Phalaenopsis enigszins hoger dan bij een eenmanszaak.

3.4 GLK-niveau 2 (groenfinanciering)

Om in aanmerking te komen voor groenfinanciering moeten extra punten worden gehaald (120 voor zware stookteelten en 100 punten voor lichte stookteelten). In 2.3 is vermeld dat

bij tomaat groenfinanciering tot de reële mogelijkheden behoort door extra te investeren in externe CO₂-bron. Bij fresia en Phalaenopsis ligt dat moeilijker, maar is zeker niet uitgesloten. In tabel 3.4 is het nettoresultaat vermeld indien het vereiste aantal punten voor groenfinanciering zou zijn behaald (voor investeringen, zie tabel 2.5).

Als alternatief is een variant doorgerekend, waarbij géén extra investeringen voor groenfinanciering nodig zouden zijn, als met de (semi-)gesloten kas minimaal voldaan wordt aan een aandeel van 10% duurzame energie (DE).

*Tabel 3.3 Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdiertijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak zonder groenfinanciering en voor verschillende situaties met groenfinanciering voor tomaat en Phalaenopsis (NR:*1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Basissituatie: geen GLK-niveau 2	Gesloten kas met MIA, EIA, VAMIL én extra investering ten behoeve van GLK-niveau 2	Gesloten kas met MIA, EIA, VAMIL en GLK-niveau 2 door minimaal 10% DE
	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT
Tomaat	50/3,8	76/4,2	81/4,0
Fresia	32/3,3	37/4,5	44/3,5
Phalaenopsis	46/2,7	60/5,0	90/3,2

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Als extra wordt geïnvesteerd om het vereiste aantal punten voor groenfinanciering te behalen (40.000 euro bij tomaat, 128.000 euro bij fresia en 215.000 euro bij Phalaenopsis), dan levert groenfinanciering ten opzichte van een GLK bij tomaat een voordeel op van circa 26.000 euro per jaar. Voor fresia en Phalaenopsis brengt dit een voordeel van 5.000 euro per jaar respectievelijk 14.000 euro per jaar. Het rentevoordeel door groenfinanciering weegt bij alle gewassen op tegen de extra investeringskosten. De terugverdiertijden worden langer dan in de basissituatie, omdat het lagere operationeel voordeel niet volledig gecompenseerd wordt door een groter belastingvoordeel.

Wanneer het alternatief zou gelden dat bij minimaal 10% DE geen extra investering is vereist voor groenfinanciering, dan neemt het nettoresultaat bij alle gewassen toe. De terugverdiertijd van de (semi-)gesloten kas wordt korter ten opzichte van de situatie mét extra investering voor groenfinanciering. De terugverdiertijd is echter langer dan in de basissituatie, omdat meer belasting wordt berekend door de lagere rentekosten. De lagere rentekosten zijn daarentegen gunstig voor de liquiditeitspositie van het bedrijf.

Conclusie: GLK-niveau 2 (groenfinanciering) door middel van extra investeringen is gunstig voor het nettoresultaat, maar verlengt desondanks de terugverdiertijd.

Minimaal 10% DE als alternatief van extra investeringen voor GLK-niveau 2 is zowel positief voor het nettoresultaat als de terugverdiertijd.

3.5 Lager ondernemersinkomen

In 3.2 is het nettoresultaat voor een eenmanszaak vermeld bij een ondernemers-inkomen van 100.000 euro per jaar. In tabel 3.3 is het nettoresultaat weergegeven voor een ondernemersinkomen van 50.000 euro voor de situatie dat alle fiscale tegemoetkomingen worden genoten. Een gemiddeld ondernemersinkomen van 50.000 euro is reëel laag te beschouwen, omdat de gemiddelde gezinsbestedingen in de glastuinbouw de laatste jaren 55.000-60.000 euro bedragen (Bont en Van der Knijff, 2005).

Tabel 3.4 *Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdientijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak bij twee verschillende ondernemersinkomens voor tomaat, fnesia en Phalaenopsis (NR * 1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL	
	Basissituatie; ondernemersinkomen 100.000 euro	Variant: Ondernemersinkomen 50.000 euro
	NR/TVT	NR/TVT
Tomaat	50/3,8	48/3,8
Fresia	32/3,3	22/3,6
Phalaenopsis	46/2,7	54/2,6

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Het nettoresultaat van de gesloten kas ten opzichte van de referentiekas neemt bij tomaat en fnesia met 2.000 respectievelijk 10.000 euro per jaar af als het ondernemersinkomen afneemt tot 50.000 euro. Voor Phalaenopsis daarentegen neemt het nettoresultaat met 8.000 euro per jaar toe.

Bij tomaat en fnesia is sprake van een beperkt belastingvoordeel. De belastingvoordelen tengevolge van de fiscale stimulering worden voor een belangrijk deel teniet gedaan door het belastingeffect tengevolge van het hogere operationele voordeel. Bij Phalaenopsis is sprake van een belastingnadeel. Het belastingeffect tengevolge van het hogere operationele voordeel overtreft de belastingvoordelen van de fiscale stimulering. Dit laatste houdt mede verband met de aftopping van de GLK investeringen. Zonder aftopping zou het effect van een lager ondernemersinkomen op het nettoresultaat bij Phalaenopsis in lijn zijn met die voor tomaat en fnesia.

De terugverdientijden veranderen hierdoor weinig.

Conclusie: Een relatief lager ondernemersinkomen blijkt een minder grote invloed te hebben op het nettoresultaat, omdat de effecten van de fiscale stimulering worden verminderd door de belastingeffecten van het hogere operationele voordeel.

3.6 Hoger rentepercentage

In de basissituatie is uitgegaan van een rentepercentage van 5% voor het bepalen van de rentekosten. In tabel 3.5 is het nettoresultaat vermeld voor een rente van 6 en 7,5%.

Tabel 3.5 *Nettoresultaat gesloten kas ten opzichte van een referentiekas voor een eenmanszaak bij verschillende rentepercentages voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (*1.000 euro per bedrijf per jaar) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Bassituatie, rente 5%	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Rente 6%	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Rente 7,5%
Tomaat	50	45	38
Fresia	32	30	28
Phalaenopsis	46	44	42

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Naarmate het rentepercentage toeneemt neemt het nettoresultaat af. Dit speelt met name bij tomaat vanwege de grotere extra investeringen in het (semi-)gesloten kassysteem; het nettoresultaat is bij 7,5% rente circa 12.000 euro per jaar lager dan bij 5%.

Een ander rentepercentage heeft geen invloed op de terugverdientijden van de (semi-)gesloten kassystemen, omdat de rentekosten geen bestanddeel zijn van het operationeel voordeel.

Conclusie: Het nettoresultaat is met name bij tomaat gevoelig voor het rentepercentage vanwege de omvang van de extra investeringen.

3.7 Hogere gasprijns

De gasprijzen zijn sterk in beweging en kunnen de komende jaren naar verwachting verder stijgen. In tabel 3.6 is het effect van een hogere gasprijns op het nettoresultaat en de terugverdientijd weergegeven.

Tabel 3.6 *Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdientijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak bij verschillende gasprijzen voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (NR * 1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Bassituatie, Index gasprijns 100 NR/TVT	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index gasprijns 110 NR/TVT	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index gasprijns 125 NR/TVT
Tomaat	50/3,8	59/3,7	72/3,5
Fresia	32/3,3	33/3,2	36/3,2
Phalaenopsis	46/2,7	49/2,7	53/2,6

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Naarmate de gasprijs toeneemt, stijgt het nettoresultaat. Het effect is bij tomaat het grootst, omdat het besparingseffect van het (semi-)gesloten kassysteem het grootst is (30%) gecombineerd met een relatief hoog gasverbruik in de referentiesituatie (zie ook bijlage 2, tabel B.2.2).

De terugverdientijd wordt voor tomaat bij een hogere gasprijs korter en is bij 25% gasprijsstijging 3,5 jaar. Voor fresia verandert de terugverdientijd weinig ten opzichte van de basissituatie. De terugverdientijd blijft bij Phalaenopsis ook op hetzelfde niveau mede als gevolg van een andere gasprijs.

Conclusie: Een hogere gasprijs heeft, met name bij tomaat, een positieve invloed op het perspectief van (semi-)gesloten kassen.

3.8 Lagere meeropbrengst van (semi-)gesloten kas

Een (semi-)gesloten kassysteem levert behalve een energiebesparing ook een productievoordeel op. Uitgegaan is van een opbrengststijging van 20% voor tomaat, 10% (fresia) en 5% (Phalaenopsis) in het gesloten kasdeel. Wat is het effect als het verwachte productievoordeel niet of ten dele wordt gerealiseerd (zie tabel 3.7).

Tabel 3.7 *Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdientijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak bij verschillende opbrengstverwachtingen voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (NR:*1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Bassituatie, Index opbrengststijging = 100 NR/TVT	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index opbrengststijging = 50 NR/TVT	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index opbrengststijging = 0 NR/TVT
Tomaat	50/3,8	28/4,1	0/4,7
Fresia	32/3,3	14/4,0	-4/5,2
Phalaenopsis	46/2,7	23/3,2	-12/4,2

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Ondanks het beperkte productievoordeel bij Phalaenopsis heeft dit een groot effect op het nettoresultaat. Dit houdt verband met het hoge opbrengstniveau in vergelijking met de andere twee gewassen (zie tabel 2.1). Bij tomaat en fresia neemt het nettoresultaat min of meer evenredig af met een lagere opbrengststijging. Daarentegen laat bij Phalaenopsis het nettoresultaat een sterkere daling zien naarmate de opbrengststijging tot nul reduceert. Bij een halvering van de meeropbrengst neemt de terugverdientijd met stimulering bij tomaat en fresia toe naar 4 jaar. Bij Phalaenopsis wordt de terugverdientijd ruim 3 jaar. Zonder opbrengststijging neemt de terugverdientijd met 1 tot 2 jaar toe ten opzichte van de basissituatie.

Zonder stimulering nemen de terugverdientijden sterk toe, omdat het operationeel voordeel dan aanzienlijk lager is (zie bijlage 2).

Conclusie: Het perspectief van (semi-)gesloten kassen is (zeer) gevoelig voor de omvang van de meeropbrengst.

3.9 Laag ondernemersinkomen én hoge gasprijs

De laatste tijd staan de inkomens in de glastuinbouw onder druk door onder meer de hoge energieprijzen. In 3.4 en 3.7 is het afzonderlijke effect van een lager ondernemersinkomen en een hoge gasprijs toegelicht. Hierna wordt het effect van een laag ondernemersinkomen in combinatie met een hoge gasprijs beschreven (zie tabel 3.9).

*Tabel 3.8 Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdientijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak bij verschillende opbrengstverwachtingen voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (NR * 1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL	
	Bassituatie: - hoog ondernemersinkomen: - index gasprijs = 100	Variant: - laag ondernemersinkomen: - index gasprijs = 125
	NR/TVT	NR/TVT
Tomaat	50/3,8	67/3,6
Fresia	32/3,3	27/3,5
Phalaenopsis	46/2,7	61/2,5

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Tabel 3.9 laat zien dat bij tomaat en Phalaenopsis een hoge gasprijs in combinatie met een laag ondernemersinkomen niet nadelig uitpakt voor het nettoresultaat en de terugverdientijd. Voor fresia is het effect daarentegen wel negatief, zei het van beperkte omvang.. Het gezamenlijk effect van een laag ondernemersinkomen en een hoge gasprijs blijkt vrijwel overeen te komen met de optelsom van de afzonderlijke effecten (zie tabel 3.3 en 3.6). Bij tomaat is de positieve invloed van de hoge gasprijs sterker dan de negatieve invloed van een laag ondernemersinkomen. Dit is voor fresia juist omgekeerd. Bij Phalaenopsis is de positieve invloed van beide factoren ongeveer even groot.

Conclusie: Een laag ondernemersinkomen in combinatie met een hoge gasprijs leidt niet automatisch tot een negatief effect op het nettoresultaat en de terugverdientijd.

3.10 Geen aftopping van GLK investeringen

In het voorgaande zijn de berekeningen uitgevoerd met een aftopping van de investeringen voor GLK. De aftopping ligt bij 100 euro per m². De investeringen voor GLK bedragen voor tomaat, fresia en Phalaenopsis circa 94, circa 91 respectievelijk circa 151 euro per m². Voor tomaat en fresia heeft de aftopping dus geen effect op het te behalen fiscale voordeel. Alleen bij Phalaenopsis ligt de investering duidelijk boven de 100 euro/m². Nagegaan is bij Phalaenopsis wat het effect zou zijn als de aftopping niet zou gelden (zie tabel 3.8).

Tabel 3.9 *Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdientijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak met en zonder aftopping voor Phalaenopsis (NR:*1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL	
	Basissituatie: met aftopping	Variant: zonder aftopping
	NR/TVT	NR/TVT
Phalaenopsis	46/2,7	67/2,4

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Zonder aftopping van de GLK-investeringen neemt het nettoresultaat met 20.000 euro per jaar toe. Daardoor neemt de terugverdientijd met 0,3 jaar af.

Conclusie: De aftopping van de investeringen voor GLK heeft geen effect op het fiscale voordeel voor tomaat en fresia, maar roomt wel het voordeel af voor Phalaenopsis.

3.11 Geen GLK-niveau 1

In het voorgaande is verondersteld dat het glastuinbouwbedrijf het vereiste aantal punten behaalt om in aanmerking te komen voor GLK. In tabel 3.10 zijn de resultaten vermeld als geen groenlabelcertificaat wordt verkregen, maar wel fiscale stimulering voor onderdelen van de investering wordt verkregen. De berekeningen zijn uitgevoerd voor tomaat.

Tabel 3.10 *Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdientijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak bij verschillende situaties voor tomaat (NR:*1000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL	Gesloten kas Geen GLK, wel fiscale stimulering op onderdelen	Gesloten kas Geen GLK, wel EIA en VAMIL, maar zonder MIA	Gesloten kas Geen GLK en geen fiscale stimulering
	Basissituatie: GLK		NR/TVT	NR/TVT
	NR/TVT	NR/TVT		
Tomaat	50/3,8	-23/5,2	-24/5,2	-32/5,5

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

Uit tabel 3.10 volgt dat het ontbreken van het groenlabelcertificaat een grote impact heeft op het nettoresultaat en de terugverdientijd. Het nettoresultaat daalt met 73.000 euro per jaar als geen GLK, maar wel alle fiscale stimuleringen voor onderdelen van de investering van toepassing zijn. De terugverdientijd neemt dan met 1,5 jaar toe ten opzichte van de situatie met GLK-certificaat. Zonder MIA verandert er weinig. Als zowel geen GLK als geen fiscale stimulering wordt genoten, neemt het nettoresultaat wat verder af en stijgt de terugverdientijd enigszins.

Conclusie: Het perspectief van (semi-)gesloten kassen wordt met een GLK-certificaat duidelijk positief beïnvloed.

3.12 Worst-case varianten bij tomaat

In deze paragraaf worden de resultaten gepresenteerd van verschillende worst-case varianten bij het gewas tomaat. De worst-case variant houdt in dat ten aanzien van de te verwachten energiebesparing en meeropbrengst de ondergrenzen worden gehanteerd uit tabel 2.3. De uitgangspunten voor energiebesparing en meeropbrengst worden dan:

- gasbesparing: 25% (was 30%);
- elektriciteitsbesparing: 70% (was 75%);
- meeropbrengst: 15% (was 20%).

Daarnaast wordt in andere varianten ook een laag ondernemersinkomen en/of een hoge gasprijs verondersteld. De volgende worst-case varianten zijn bekeken in vergelijking met de basissituatie uit paragraaf 3.2:

- variant 1: ondergrens energiebesparing en meeropbrengst;
- variant 2: ondergrens energiebesparing en meeropbrengst, laag ondernemersinkomen (50.000 euro);
- variant 3: ondergrens energiebesparing en meeropbrengst, hoge gasprijs (+25%);
- variant 4: ondergrens energiebesparing en meeropbrengst, laag ondernemersinkomen (50.000 euro) en hoge gasprijs (+25%).

Zoals in paragraaf 2.3 is vermeld komt het GLK-certificaat en groenfinanciering door de lagere energiebesparing niet in gevaar. In tabel 3.11 zijn de resultaten weergegeven.

*Tabel 3.11 Nettoresultaat (NR) gesloten kas ten opzichte van een referentiekas en terugverdientijd (TVT) gesloten kas voor een eenmanszaak in verschillende worst-case varianten voor tomaat (NR:*1.000 euro per bedrijf per jaar resp. TVT in jaren) a)*

Gewas: tomaat	Gesloten kas Basis-situatie:	Gesloten kas Variant 1: Ondergrens energiebesparing en meeropbr.	Gesloten kas Variant 2: Ondergrens energiebesparing en meeropbr. en laag ondernemersink.	Gesloten kas Variant 3: Ondergrens energiebesparing en meeropbr. en hoge gasprijs	Gesloten kas Variant 4: Ondergrens energiebesparing en meeropbr. en laag ondernemersinkomen en hoge gasprijs
	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT	NR/TVT
Met stimulering b)	50/3,8	26/4,6	12/4,9	41/4,0	39/4,1
Zonder stimulering b)	-33/5,5	-54/7,2	-53/7,2	-40/6,0	-40/6,0

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar; b) Met stim.= met fiscale stimulering; Zonder stim. = zonder fiscale stimulering.

Uit tabel 3.11 volgt dat in worst-case variant 1 zowel het nettoresultaat als de terugverdiendtijd verslechtert als voor de energiebesparing en de meeropbrengst niet van het gemiddelde maar van de ondergrens wordt uitgegaan. De terugverdiendtijd neemt in de situatie met fiscale stimulering met bijna één jaar toe ten opzichte van de basissituatie. De resultaten verslechteren nog meer als daarnaast een laag ondernemersinkomen wordt behaald (zie variant 2). In variant 2 worden blijkbaar minder fiscale voordelen genoten. Bij een hoge gasprijs (variant 3) wordt het negatieve effect van de lagere energiebesparing en meeropbrengst behoorlijk teniet gedaan. Als een laag ondernemersinkomen én een hoge gasprijs zouden optreden (variant 4) dan verandert er weinig aan het nettoresultaat en de terugverdiendtijd ten opzichte van enkel een hoge gasprijs. Een laag ondernemersinkomen heeft een beperkt effect als dit in combinatie met een hoge gasprijs wordt beschouwd.

Zonder fiscale stimulering laten de worst-case varianten eveneens een slechter resultaat zien dan de basissituatie. De terugverdiendtijden nemen bij variant 1 en 2 met ruim 1,5 jaar toe. Als er sprake is van een hoge gasprijs (variant 3 en 4) is de terugverdiendtijd een half jaar langer. Uit tabel 3.11 blijkt dat het stimuleren van investeringen in (semi-)gesloten kassen bij tomaten een groot en gunstig effect heeft op het nettoresultaat en de terugverdiendtijd.

Conclusie: Achterblijvende energiebesparingen en meeropbrengsten verslechteren het economisch perspectief van (semi-)gesloten kassen. Bij een laag ondernemersinkomen is dit evident. Een hoge gasprijs kan de 'pijn' enigszins verlichten. Het stimuleren van investeringen in (semi-)gesloten kassystemen heeft onder ongunstige omstandigheden een substantieel en positief effect.

3.13 Alternatieve referentiesituatie met (semi-)gesloten kas bij tomaat

De analyse heeft betrekking op de volgende praktijksituatie:

- referentiesituatie: belichte teelt, wkk in eigen beheer en elektriciteitslevering aan het net;
- gesloten kassysteem: 40% oppervlak gesloten en overige deel open kas, deel elektriciteitslevering aan het net wordt ingezet voor gesloten kassysteem.

De resultaten (nettoresultaat en terugverdiendtijd) zijn in tabel 3.12 vermeld.

Tabel 3.12 *Nettoresultaat en terugverdientijd van gesloten kas en energie-installaties in eigen beheer ten opzichte van een referentiekas met elektriciteitslevering aan het net vooreen eenmanszaak bij verschillende varianten van uitgangspunten bij tomaat a)*

Variant	Met fiscale stimulering		Zonder fiscale stimulering	
	nettoresultaat	terugverdientijd	nettoresultaat	terugverdientijd
Basissituatie b)	-47	8,4	-106	> 10
Basis zonder MIA	-101	> 10	-	-
Bestaand situatie (inv: 88 €/m ²)	-80	> 10	-	-
Toekomstsituatie (inv: 62 €/m ²)	-3	6,3	-	-
Basis + laag inkomen	-70	9,9	-	-
Basis + GLK-niveau 2	-20	9,5	-	-
Basis + hogere rente (7,5%)	-68	8,4	-	-
Basis + hogere gasprijs (+25%)	-17	7	-	-
Basis + halvering meeropbrengst	-111	> 10	-	-
Basis + geen meeropbrengst	-174	> 10	-	-
Basis + laag inkomen + hoge gasprijs	-40	8	-	-

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar. Terugverdientijd investering in jaren; b) Basis + GLK-niveau 1.

-.: niet berekend

De berekeningen voor dit alternatief bij tomaat (investeren in gesloten kassysteem met derving van inkomsten uit elektriciteitsverkoop) laat in de basissituatie een lager nettoresultaat zien ten opzichte van de referentiesituatie (-47.000 euro). Dit wordt feitelijk veroorzaakt door het verlies aan inkomsten uit elektriciteitsverkoop die in deze alternatieve situatie een omvang heeft 100.000 euro. De voordelen van het gesloten kassysteem en de fiscale tegemoetkomingen verzachten dit effect slechts ten dele.

De terugverdientijd van de investering in het gesloten kassysteem bedraagt in de basissituatie hierdoor ruim 8 jaar. Zonder fiscale stimulering neemt de terugverdientijd toe tot meer dan 10 jaar.

Het nettoresultaat verbetert ten opzichte van de basissituatie als de investering afneemt, de gasprijs stijgt en groenfinanciering wordt verkregen. Alleen bij een substantieel lager investeringsniveau (bij grootschaliger toepassing) is het nettoresultaat bijna gelijk als in de referentiesituatie. De bijbehorende terugverdientijd bedraagt bij fiscale stimulering ruim 6 jaar.

Vergelijking van dit alternatief met het gesloten kassysteem uit paragraaf 2.3 laat zien dat de referentiesituatie in dit alternatief van wezenlijke invloed is op het economisch perspectief van het gesloten kassysteem. Het gegeven dat in de referentiesituatie wordt belicht, zelf elektriciteit wordt opgewekt én elektriciteit wordt geleverd aan het net (vanwege de hoge terugleververgoedingen) doet het rendement van de investering in een gesloten kassysteem geen goed, omdat een deel van de elektriciteitsverkoop aan het net wordt gebruikt voor de elektriciteitsvraag van de warmtepomp. Feitelijk start in deze alternatieve situatie het gesloten kassysteem al met een verlies, zijnde het verlies aan inkomsten uit elektriciteitsverkoop.

Conclusie: In een referentiesituatie met belichten, wkk en terugleveren aan het net leidt investeren in een gesloten kassysteem tot lagere inkomsten uit elektriciteitsverkoop, waardoor het nettoresultaat en de terugverdientijd negatief wordt beïnvloed. Het fiscaal stimuleren van de investering heeft een substantieel effect, maar de terugverdientijd bedraagt in de basissituatie bij stimulering meer dan 8 jaar. Bij gunstige omstandigheden en fiscale stimulering bedraagt de terugverdientijd van de extra investeringen meer dan 6 jaar. Zonder fiscale stimulering is de extra investering niet aantrekkelijk.

3.14 Samenvattend overzicht resultaten

Hieronder is een overzicht van de resultaten per gewas/bedrijfstype opgenomen. Tevens is de bandbreedte weergegeven van het nettoresultaat en van de terugverdientijd afhankelijk van de variant, die wordt beschouwd. Bij tomaat is de alternatieve referentiesituaties ten aanzien van het (semi-)gesloten kassystemen apart vermeld.

Bedrijfstype tomaat

In de uitgangssituatie is de basis een redelijk optimistisch scenario:

- nieuwbouw bedrijf: 4 ha, waarvan 1 ha gesloten;
- extra investering semi gesloten kas: 100 €/m² gesloten kas of 25 €/m² bedrijf;
- rentepercentage: 5%;
- gasbesparing: 30%, elektrabesparing: 75%;
- norm gasverbruik: 45 m³/m²;
- aandeel duurzame energie door semi gesloten kas: 33%;
- meeropbrengst: 20%;
- ondernemersinkomen: 100.000 euro per jaar;
- besparing insecticiden: 20%;
- besparing fungiciden: 50%.
- norm gasprijs: 25 ct/m³;
- norm opbrengst: 50, 3 €/m².

Tabel 3.13 Overzicht nettoresultaat en terugverdientijd afhankelijk van situatie en variant bij tomaat a)

Uitgangssituatie:	Met fiscale stimulering		Zonder fiscale stimulering	
	nettoresultaat	terugverdientijd	nettoresultaat	terugverdientijd
Variant				
Basissituatie b)	50.000	3,8	-33.000	5,5
Basis zonder MIA	-28.000	5,3	-	-
Bestaande situatie (inv: 115 €m ²)	29.000	4,4	-	-
Toekomst situatie (inv: 80 €m ²)	78.000	3,0	-	-
Basis + laag inkomen (50.000)	48.000	3,8	-	-
Basis + GLK-niveau 2	76.000	4,2	-	-
Basis + hogere rente (7,5%)	38.000	3,8	-	-
Basis + hogere gasprijs (+25%)	72.000	3,5	-	-
Basis + lagere meeropbrengst (10%)	28.000	4,1	-	-
Basis + geen meeropbrengst (0%)	0	4,7	-	-
Basis + laag inkomen + hoge gasprijs	67.000	3,6	-	-
Basis zonder GLK-niveau 1, wel op onderdelen	-23.000	5,2	-	-
Worst-case: gasbesp. (15%), elektra-besp. (70%) en meeropbrengst (25%)	26.000	4,6	-54.000	7,2
Worst-case + laag inkomen	12.000	4,9	-53.000	7,2
Worst-case + hoge gasprijs	41.000	4,0	-40.000	6,0
Worst-case + laag inkomen + hoge gasprijs	39.000	4,1	-40.000	6,0
Bandbreedtevarianten	-28.000/ 78.000	5,2/ 3	-54.000/ -33.000	7,2 / 5,5

-: niet berekend

Alternatieve referentiesituatie: energie-installaties en gesloten kassysteem in eigen beheer bij elektriciteitslevering aan het net	Met fiscale stimulering		Zonder fiscale stimulering	
	nettoresultaat	terugverdientijd	nettoresultaat	terugverdientijd
Variant				
Basissituatie b)	-47.000	8,4	-106.000	> 10
Basis zonder MIA	-101.000	> 10	-	-
Bestaand situatie (inv: 88 €/m ²)	-80.000	> 10	-	-
Toekomstsituatie (inv: 62 €/m ²)	-3.000	6,3	-	-
Basis + laag inkomen	-70.000	9,9	-	-
Basis + GLK-niveau 2	-20.000	9,5	-	-
Basis + hogere rente (7,5%)	-68.000	8,4	-	-
Basis + hogere gasprijs (+25%)	-17.000	7	-	-
Basis + halvering meeropbrengst	-111.000	> 10	-	-
Basis + geen meeropbrengst	-174.000	> 10	-	-
Basis + laag inkomen + hoge gasprijs	-40.000	8	-	-
Bandbreedte varianten	-174.000/ -3.000	> 10/ 6,3	-	-

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar. Terugverdientijd investering in jaren; b) Basis + GLK-niveau 1.

-: niet berekend

Uit tabel 3.13 blijkt dat de terugverdientijd in de uitgangssituatie zich beweegt tussen 3 en 5,2 jaar bij varianten mét fiscale stimulering en tussen 5,5 en 7,2 jaar zonder stimulering. Zonder fiscale stimulering is de terugverdientijd van (semi-)gesloten kassen 1,5-2 jaar langer.

Het nettoresultaat en de terugverdientijd laat bij de alternatieve referentiesituatie een duidelijk ongunstiger beeld zien. Elektriciteitsopwekking en -teruglevering in de referentiesituatie bemoeilijken het economisch perspectief van investeren in een (semi-)gesloten kassysteem.

Bedrijfstype fresia

Basissituatie, een redelijk optimistisch scenario:

- nieuwbouw bedrijf: 2 ha, waarvan 2 ha gesloten;
- extra investering semi gesloten kas: 16 €/m² gesloten kas of 16 €/m² bedrijf;
- rentepercentage: 5%;
- gasbesparing: 15%, elektrabesparing: -20%;
- norm gasverbruik: 30 m³/m²;
- aandeel duurzame energie door semi gesloten kas: 17%;

- meeropbrengst: 10%;
- ondernemersinkomen: 100.000 euro per jaar;
- norm gasprijs: 26,4 ct/m³;
- norm opbrengst: 35,8 €/m².

Tabel 3.14 Overzicht nettoresultaat en terugverdientijd afhankelijk van de variant bij fresia a)

Variant	Met fiscale stimulering		Zonder fiscale stimulering	
	Nettoresultaat	Terugverdientijd	Nettoresultaat	Terugverdientijd
Basissituatie = basis + GLK-niveau 1	32.000	3,3	-14.000	6,2
Basis zonder MIA	-11.000	5,8	-	-
Bestaande situatie (inv: 17 €/m ²)	29.000	3,5	-	-
Toekomst situatie (inv: 15 €/m ²)	35.000	3,1	-	-
Basis + laag inkomen (50.000)	22.000	3,8	-	-
Basis + GLK-niveau 2	37.000	4,5	-	-
Basis + hogere rente (7,5%)	28.000	3,3	-	-
Basis + hogere gasprijs (+25%)	36.000	3,2	-	-
Basis + lagere meeropbrengst (5%)	14.000	4,0	-	-
Basis + geen meeropbrengst (0%)	-4.000	5,2	-	-
Basis + laag inkomen + hoge gasprijs	27.000	3,5	-	-
Bandbreedte varianten	-11.000/48.000	5,8/3,1	-	-

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar. Terugverdientijd investering in jaren.

-.: niet berekend

Uit tabel 3.14 blijkt dat de terugverdientijd zich beweegt tussen 3,1 en 5,8 jaar bij varianten mét fiscale stimulering. Zonder stimulering is de terugverdientijd ruim 2 jaar langer.

Bedrijfstype Phalaenopsis

Basissituatie, een redelijk optimistisch scenario:

- nieuwbouw bedrijf: 2 ha, waarvan 1 ha gesloten;
- extra investering semi gesloten kas: 46 €/m² gesloten kas of 23 €/m² bedrijf;
- rentepercentage: 5%;
- gasbesparing: 15%, elektrabesparing: -20%;
- norm gasverbruik: 80 m³/m²;
- aandeel duurzame energie door semi gesloten kas: 14%;
- meeropbrengst: 5%;
- ondernemersinkomen: 100.000 euro per jaar;
- norm gasprijs: 24,4 ct/m³;
- norm opbrengst: 225 €/m².

Tabel 3.15 Overzicht nettoresultaat en terugverdientijd afhankelijk van de variant bij Phalaenopsis a)

Variant	Met fiscale stimulering		Zonder fiscale stimulering	
	nettoresultaat	terugverdientijd	nettoresultaat	terugverdientijd
Basissituatie = basis + GLK-niveau 1	46.000	2,7	6.000	3,6
Basis zonder MIA	10.000	3,5	-	-
Bestaande situatie (inv: 48 €m ²)	43.000	2,9	-	-
Toekomst situatie (inv: 44 €m ²)	49.000	2,6	-	-
Basis + laag inkomen (50.000)	54.000	2,6	-	-
Basis + GLK-niveau 2	60.000	5,0	-	-
Basis + hogere rente (7,5%)	42.000	2,7	-	-
Basis + hogere gasprijs (+25%)	53.000	2,6	-	-
Basis + lagere meeropbrengst (5%)	23.000	3,2	-	-
Basis + geen meeropbrengst (0%)	-12.000	4,2	-	-
Basis zonder aftopping investering voor GLK-niveau 1	67.000	2,4	-	-
Basis + laag inkomen + hoge gasprijs	61.000	2,5	-	-
Bandbreedte varianten	-12.000/67.000	5,0/2,4	-	-

a) Nettoresultaat is het bedrag in euro per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar. Terugverdientijd investering in jaren.

Uit tabel 3.15 blijkt dat de terugverdientijd zich beweegt tussen 2,4 en 5 jaar bij varianten mét fiscale stimulering. Zonder stimulering is de terugverdientijd circa 1 jaar langer.

4. Stimulering early adopters en early majority

Hierna wordt op basis van interviews met telers (zie ook 2.5) een beeld geschetst hoe (semi-)gesloten kassystemen behalve met fiscale regelingen nog verder kan worden gestimuleerd. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de early adopters (eerste groep volgers) en de early majority (grotere groep volgers).

Daarnaast wordt ingegaan op de effecten voor bedrijven bij stimulering door fiscale tegemoetkomingen en bij stimulering via investeringssubsidies.

4.1 Early adopters

Deze ondernemers hebben vergevorderde plannen om te investeren in een (semi-)gesloten kassysteem.

Alhoewel de investeringen in een (semi-)gesloten kas aan de hoge kant zijn, is er bij deze ondernemers eerder behoefte aan subsidieregelingen dan aan fiscale regelingen. Het voordeel van een fiscale regeling kan lager uitvallen door tijdelijke lagere inkomens. In dat verband worden (relatief) lage productprijzen en de toenemende concurrentie genoemd. De investering is hoger indien het in de bestaande situatie moet worden ingepast. Dat verklaart ook de mening van telers, dat zij dit vooral in nieuwbouwsituatie zullen doen. Slechts 10% denkt het in de bestaande (en wellicht nog moderne) situatie toe te passen.

Het versoepelen van de procedure tot het verkrijgen van de tegemoetkomingen verdient aandacht. Op dit moment ondervinden ondernemers blijkbaar moeilijkheden om snel in aanmerking te komen voor bestaande stimuleringsregelingen. Daarnaast wordt ook een andere opzet van de regelingen genoemd, waarbij niet geheel duidelijk is wat men daarbij voor ogen heeft. Ook het ondersteunen van vergunningverleners kan de procedure helpen versnellen.

Stimulering van (semi-)gesloten kassystemen moet zich niet alleen beperken tot de investeringsbeslissing (= de aanschaf tot), maar zich ook richten op de implementatiefase. Het implementeren en doorontwikkelen van een nieuwe technologie roept in het begin verschillende vragen op. Het faciliteren van de implementatie door de inzet van onderzoek zal de doorontwikkeling versnellen in het belang van alle telers.

4.2 Early majority

De groep ondernemers die op de middellange termijn investering overwegen, geven duidelijk als knelpunt aan dat de investeringen en de terugverdientijd substantieel omlaag moeten. Met betrekking tot kapitaalsintensieve investeringen in innovaties wordt vaak een terugverdientijd van 5 jaar genoemd. Deze relatief korte periode hangt niet alleen samen

met de potentiële afbreukrisico's, maar ook met de opbrengstprijzen die jaarlijks sterk kunnen fluctueren. In andere bedrijfstakken worden terugverdiendtijd gehanteerd van 3-5 jaar.

Deze ondernemers vinden dat de overheidsstimulering zich op de voorlopers moet richten, omdat die hun nek uitsteken. Dit betreft behalve investerings-subsidies ook stimulering van de implementatie. Wanneer de technologie zich bewijst in technisch, teelttechnisch en economisch opzicht zullen meer leveranciers zich hierop richten, waardoor de technologie qua investering eerder binnen bereik komt van de telers. Daartegenover geven toeleveranciers van (semi-)gesloten kassystemen aan dat de investeringen niet veel omlaag kunnen, omdat veelal gebruik wordt gemaakt van bestaande en bewezen technieken. Wel zou dit door revolutionaire ontwikkelingen mogelijk zijn, maar deze ontwikkelingen brengen in het begin vaak hoge ontwikkelingskosten met zich mee.

Er is behoefte aan betere communicatie over demo- en proefprojecten rond dit onderwerp om telers optimaal te informeren over de resultaten en de vorderingen.

4.3 Fiscale stimulering en stimulering via investeringsubsidies

De EIA, MIA en VAMIL zijn fiscale aftrekposten en gelden in principe voor alle bedrijven. Daarnaast bestaan de GLK-regeling, namelijk GLK-niveau 1 (volledige aftrek voor VAMIL en MIA) en GLK-niveau 2 (= groenfinanciering), die vooral voor de voorlopende bedrijven geldt. Zo is GLK-niveau 1 vooral bedoeld voor de eerste 30% van de bedrijven, terwijl dit bij GLK-niveau 2 voor de eerste 5% is opgezet.

Telers profiteren alleen van fiscale aftrekposten indien er positieve inkomens worden behaald. Door de hogere energieprijzen en de soms matige prijsvorming staan de inkomens in de glastuinbouw sterk onder druk, waardoor telers niet of maar ten dele op korte termijn kunnen profiteren van deze fiscale aftrekposten.

Investerings worden vooral gepleegd in jaren met (relatief) hoge inkomens. Als bijvoorbeeld de EIA hoger is dan het inkomen, kan de EIA leiden tot een negatief fiscaal belastbaar inkomen. Een negatief inkomen wordt door de EIA een nog groter fiscaal verlies. Dit verlies kan verrekend worden met verliezen tot 3 jaar terug of toekomstige winsten. Het komt vaak voor dat telers structureel een relatief hoog of een relatief laag inkomen hebben. Verliesverrekening zal in veel gevallen dus niet leiden tot een volledige benutting van de EIA. Overigens wordt de verliesverrekening beperkt in de huidige plannen van het kabinet.

Een investeringssubsidie laat alle telers evenveel profiteren, terwijl de fiscale regelingen vooral de telers met positieve en hogere inkomens bevoordelen. Een investerings-subsidie verlaagt wel de toekomstige afschrijvingsbasis en verhoogt daardoor de fiscale winst en de te betalen belastingen in toekomstige jaren. De telers met de hogere inkomens hebben op langere termijn vaak meer toekomstperspectief.

Door hogere energieprijzen, worden energie-investeringen eerder rendabel, waardoor het stimulerend effect van een fiscale tegemoetkoming of een investeringssubsidie minder van belang zal zijn. De hogere energieprijzen verhogen de potentiële opbrengsten van energie-besparende opties. Echter, door de lagere inkomsten wordt het effect van fiscale aftrekposten ingeperkt. Per saldo zullen deze 2 effecten in het ene geval positief uitvallen, in het andere geval per saldo negatief. Dit wordt geïllustreerd met de resultaten in 3.14.

De hogere energieprijzen verlagen de ruimte om investeringen te plegen. Een subsidie zal, als die rond het tijdstip van investeren wordt uitgekeerd, het benodigde kapitaal verlagen. De fiscale aftrekposten worden altijd vertraagd uitgekeerd, omdat dat een fiscale regeling is. De eventuele voordelen zijn niet zeker, waardoor er ook niet altijd financiering op wordt verstrekt.

Fiscale aftrekposten zijn door de hogere energieprijzen en de daardoor lagere inkomens minder effectief geworden. Wijziging van de fiscale aftrekposten in een investerings-subsidie zal de rentabiliteit verbeteren.

Er is behoefte aan fondsen voor risicovolle innovaties. Dit wordt niet alleen genoemd door telers, maar ook door toeleveranciers en dienstverleners. Dit is een gezamenlijke taak van de overheid en het bedrijfsleven. In dat verband kan het Technologiefonds worden genoemd. Een andere optie is een beheers- of leaseconstructie van het kasebouw, zoals dat door de banken wordt aangeboden. Een recente ontwikkeling is het beheren van de energie-installatie door Energiebedrijven, zoals Nuon. Ook toeleveranciers, zoals Innogrow, richten zich op beheersconstructies om de drempel tot investeren in (semi-)gesloten kassen te verlagen. In de beheersconstructie wordt het fiscale voordeel genoten door de beheersorganisatie en vertaald in de beheerskosten van de installatie voor de tuinder.

In figuur 4.1 is overzicht opgenomen van de voor- en nadelen van de verschillende stimuleringsopties.

Optie	Voordeel	Nadeel
Fiscaal: - EIA, MIA, - VAMIL - GLK-niveau 1	- geldt voor alle bedrijven - fiscale verrekening over winstjaren (van t-3 tot t+8) - verrekening afschrijving over winstjaren (van t-3 tot t+8) - volledig aftrek van MIA in combinatie met GLK-niveau 1 - GLK geldt voor eerste 30% van de bedrijven - flexibel budget	- (beperkt) inkomensafhankelijk - vertraagde uitkering aftrekposten - verlaagt niet de kapitaalbehoefte - vereist extra investering
Financiering: - GLK-niveau 2 (groenfinanciering)	- geldt voor eerste 5% van de bedrijven - rentevoordeel op leningen: 0,5-0,8 %	- vereist extra investering bovenop GLK-niveau 1
Subsidies: - Innovatie (LNV) - Kennisverspreiding/ Demonstratie (LNV) - EOS (EZ) - Vouchers ten behoeve van MKB (faciliteren onderzoek)	- niet inkomensafhankelijk - gelijk voordeel voor bedrijven - verlaagt kapitaalbehoefte door directe uitkering - geldt soms voor de eerste toepassers (innovatie/demo)	- verlaagt toekomstige afschrijving en verhoogt daardoor toekomstige fiscale winst - vast budget (op is op) Opm: Momenteel is er geen investeringssubsidie. Sector werkt aan voorstel richting LNV (210 miljoen euro beschikbaar).
Beheers/lease-constructie: - financiële instelling - toeleverancier - energiebedrijf	- Fiscaal voordeel wordt benut door de beheers/leaseorganisatie - Fiscaal voordeel vertaalt zich direct in beheerskosten voor tuinder - financieel risico vermindert door betere liquiditeitspositie	- geldt meestal voor grootschalige bedrijven; - groter afbreukrisico bij tegenvallende rendementen

Figuur 4.1 Stimuleringsopties voor (semi-)gesloten kassen en hun voor- en nadelen

5. Discussie

Hieronder volgen enkele discussiepunten naar aanleiding van de quick scan.

Puntensystematiek GLK-regeling (GLK-niveau 1 en -niveau 2)

De (semi-)gesloten kas valt in de vorm van de optie 'duurzame energie' binnen de systematiek van GLK (-niveau 1). In deze studie is de (semi-)gesloten kas onder groenlabel geschaard, omdat een (semi-)gesloten kas hetzelfde doel nastreeft als een duurzame energieoptie, namelijk: een groter aandeel van duurzame energie in het totaal energieverbruik. De systeemuitvoering doet in de GLK-systematiek niet ter zake. Hierdoor kan het (semi-)gesloten kassysteem via het aandeel duurzame energie een overeenkomstig aantal punten binnen GLK verkrijgen.

Voor fresia en Phalaenopsis is het aantal punten voor GLK-niveau 2 (groenfinanciering) minder gemakkelijk te behalen dan bij tomaat (zie 2.3). Uit de gesprekken met adviseurs is gebleken dat fresia- en Phalaenopsisbedrijven bijna geen gebruik maken van GLK-niveau 2, omdat het vereiste aantal punten moeilijk kan worden behaald. Er wordt minder energiebesparing verwacht met (semi-)gesloten kassen en daardoor is het aandeel duurzame energie en respectievelijk het aantal punten dus kleiner dan bij tomaat. Daarnaast wordt door potentiële toepassers nauwelijks of geen productievoordeel verwacht, waardoor het nettoresultaat slechts beperkt verbetert en de terugverdientijd duidelijk langer wordt.

Het is goed nog eens te benadrukken dat zónder GLK-certificaat (niveau 1) er voor de (semi-)gesloten kas geen gebruik kan worden gemaakt van de MIA (wel voor de afzonderlijke bedrijfsmiddelen die in figuur 2.7 zijn vermeld).

Economie

Het in dit onderzoek gehanteerde nettoresultaat is een kengetal waarin het saldo van kosten- en opbrengstenverschillen en de effecten van de fiscale regelingen voor de (semi-)gesloten kas tot uitdrukking komen ten opzichte van de referentiekas. Praktijkervaring leert dat ondernemers bij hun investerings-beslissing in hoge mate op de terugverdientijd van een investering afgaan. Vooral bij risicovolle investeringen geldt als vuistregel een maximale terugverdientijd van 5 jaar. Dit wordt mede ingegeven door het niveau van de opbrengsten, dat jaarlijks (sterk) kan fluctueren.

In dit onderzoek blijkt dat de geschatte terugverdientijd van de extra investeringen in een (semi-)gesloten kas zonder stimulering bij tomaat 5,5 en fresia 6 jaar is en bij Phalaenopsis bijna 4 jaar. Met stimulering zijn de terugverdientijden 3,5 jaar, ruim 3 jaar respectievelijk minder dan 3 jaar. Daarbij moet worden opgemerkt dat het (semi-)gesloten kassysteem bij fresia en Phalaenopsis de bestaande koelinstallatie vervangt en dus geringere extra investeringen vergen. Dit roept de vraag op of het (semi-)gesloten kassysteem bij fresia en Phalaenopsis moet worden gestimuleerd. Vooral bij Phalaenopsis lijkt stimulering

niet direct noodzakelijk. Dit blijkt ook uit de grote belangstelling onder Phalaenopsis telers voor (semi-)gesloten kassen.

Uit een studie naar de energieopslag in Berlikum (A-Plus, 2005) zijn terugverdientijden voor (semi-)gesloten kassen berekend van ruim 7 jaar voor tomaat en 9 jaar voor paprika. Hierbij is geen rekening gehouden met stimulering (fiscaal of subsidies). Dit was in de situatie met decentrale opstelling van WKK en warmtepomp en vergelijkbaar aan de situatie in dit onderzoek. Wel bleek dat bij nadere bestudering van de haalbaarheidsstudie dat de terugverdientijden niet correct zijn berekend en waarschijnlijk langer zullen zijn. Dit onderzoek laat kortere terugverdientijden zien en houden mogelijk verband met het optimistische scenario van de uitgangspunten.

De uitkomsten voor de (semi-)gesloten kassystemen zijn gevoelig voor veranderingen in opbrengsten en de gasprijzen. Dit zal het investeringsgedrag van telers zeker beïnvloeden. Een stijgende gasprijs pakt in dat opzicht positief uit voor het economisch voordeel. Grotere onzekerheid bestaat over de te behalen opbrengststijging. De in dit onderzoek gehanteerde opbrengststijging is weliswaar haalbaar maar nog optimistisch. De opbrengstverwachtingen zijn tot op heden nog niet geheel gerealiseerd. Wanneer de productiestijgingen tegenvallen heeft dit een duidelijk nadelig effect op het nettoresultaat en de terugverdientijd (zonder stimulering). De grote gevoeligheid van de economische resultaten voor tegenvallende meeropbrengsten en lagere energiebesparingen maken het gewenst om de toepassing van (semi-)gesloten kassen (fiscaal) stimuleren.

In de studie is bij tomaat ook een alternatieve praktijksituatie met een gesloten kassysteem beschouwd. Bij dit alternatief wordt in de referentiesituatie belicht, zelf elektriciteit opgewekt (wkk) en wordt elektriciteit geleverd aan het net. Van de systeemuitvoering, bestaande uit een combinatie van een gesloten en een open kas, waren tijdens het onderzoek slechts verwachtingen en indicaties voorhanden met betrekking tot de prestaties. In deze situatie is investeren in een gesloten kassysteem (nog) niet direct aantrekkelijk. Het inleveren van inkomsten uit elektriciteitsverkoop speelt hier duidelijk parten. Ondernemers kiezen er blijkbaar voor om voor de korte termijn de hoge terugleververgoedingen te benutten. Investeringsplannen in een gesloten kassysteem worden vooruit geschoven.

Een alternatief voor het investeren in (semi-)gesloten kassen is een beheers- of leaseconstructie van het gesloten kassysteem en/of van de energieinstallaties. Dit komt op één bedrijf voor. Van deze situatie waren nog geen representatieve cijfers voorhanden, zodat dit alternatief niet in de studie is betrokken. Wel verdient deze constructie aandacht om na te gaan of het een alternatief kan zijn om (investerings)risico's te beperken.

Spin-off naar andere gewassen

Het onderzoek is uitgevoerd voor tomaat, fresia en Phalaenopsis. In hoeverre mogen de resultaten worden vertaald naar andere, qua productiewijze, vergelijkbare gewassen. In zijn algemeenheid mag worden verwacht dat de energiebesparing qua orde van grootte ook bij andere gewassen kan worden behaald. Dit mag niet direct worden verondersteld voor de opbrengststijging. Dit is in hoge mate gewasafhankelijk. Bovendien speelt een rol dat de opbrengststijging mede wordt beïnvloed door de prijsvorming in de perioden waarin de productiestijging wordt behaald. Uit tabel 3.7 is gebleken dat het nettoresultaat duidelijk afhankelijk is van de omvang van de extra opbrengststijging.

Een belangrijk overweging voor telers van andere gewassen om te investeren in een (semi-)gesloten kassysteem is dat de voordelen ook daadwerkelijk worden bereikt (Poot en Hietbrink, 2006). De onzekerheid daarover belemmert telers van andere en de onderzochte gewassen om snelle stappen richting (semi-)gesloten kassen te zetten.

Stimulering en ondersteuning

Er is behoefte aan stimulering van (semi-)gesloten kassen, maar dit moet breder worden opgevat dan alleen regelingen in de fiscale sfeer. Investeringsubsidies en subsidies voor de eerste toepassers voor het doorontwikkelen van innovaties onder praktijkomstandigheden zijn door telers, toeleveranciers en dienstverleners genoemd. De mening onder telers is, dat nieuwe ontwikkelingen tijdens de implementatiefase en de optimalisatiefase in zekere mate ondersteund moeten worden door onderzoek. Deze ondersteuning betreft vooral de eerste toepassers en de eerste groep volgers (early adopters) die hun nek uitsteken en niet zozeer de grote groep volgers (early majority).

Daarnaast wordt vanuit de praktijk versterkt aandacht en ondersteuning gevraagd voor de ontsluiting van ervaringen en resultaten met praktijk-toepassingen van (semi-)gesloten kassen. De start van het project Synergie door WUR, AVAG, LNV, PT en Sign (binnen Transforum Agro & Groen), gericht op het opstellen van een kennisagenda, en het opzetten van Praktijknetwerken rond gesloten kassen door PPO en LEI (in opdracht van provincie ZH en LNV) zijn stappen in deze richting. Kennisuitwisseling is vooral gewenst op het vlak van technische prestaties van (semi-)gesloten kassen en ten aanzien van de integratie in technisch-economisch verband (economische inpasbaarheid van (semi-)gesloten kassen op bedrijfsniveau).

6. Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In de studie naar de stimulering van (semi-)gesloten kassystemen bij tomaat, Phalaenopsis en fresia is als basis een redelijk optimistisch scenario aangehouden ten aanzien van de te verwachten extra investeringen, energiebesparingen en meeropbrengsten. De uitgangspunten voor de referentiesituatie en de basisvariant van het (semi-)gesloten kassysteem zijn in tabel 6.1 kort samengevat. Deze zijn mede gebaseerd op de voorlopende bedrijven met een gesloten kassysteem. Daarnaast is de alternatieve referentiesituatie voor tomaat vermeld.

Tabel 6.1 *Uitgangspunten referentiesituatie en basisvariant van de (semi-)gesloten kassen bij tomaat, Phalaenopsis en fresia*

Uitgangspunten referentiesituatie	Tomaat		Fresia	Phalaenopsis
	basisvariant	alternatief	basisvariant	basisvariant
Gasverbruik (m ³)	45	60	30	80
Opbrengst (€m ²)	50,3	64,6	35,8	225
Wkk-installatie	Nee	Ja	Nee	Ja
Oppervlakteaandeel belichting (%)	0	100	100	100
Uitgangspunten (semi-)gesloten kas situatie				
Aandeel gesloten kas (%)	25	40	100	50
Extra investering gesloten kasdeel (€m ²)	100	77	16	46
Besparing totaal gasverbruik (%)	30	20	15	15
Besparing totaal elektraverbruik (%)	75	0	-20	-20
Meerproductie gesloten kasdeel (%)	20	15	10	5
Derving elektraverkoop (€m ²)	-	2,50	-	-

Prijspeil 2005/2006.

In eerste instantie worden algemene conclusies getrokken en vervolgens conclusies per gewas of bedrijfstype.

Algemene conclusies

- fiscale stimuleringsregelingen (GLK-niveau 1, MIA, EIA en Vamil) hebben een positief effect op het nettoresultaat en de terugverdientijd van investeringen in (semi-)gesloten kassystemen;
- met fiscale stimulering bedraagt de bandbreedte van de terugverdientijden van semi gesloten kassen 3,5-5,2 jaar bij tomaat, 3,1-5,8 jaar bij fresia en 2,4-5 jaar bij Phalaenopsis. Zonder fiscale stimulering is de terugverdientijd 2, 3 respectievelijk 1 jaar langer;

- wanneer (bij tomaat) investeren in semi gesloten kassen ten koste gaat van terugleveren van elektriciteit aan het net (referentie: elektriciteit opwekken voor belichten en terugleveren) dan bedraagt bij de huidige energieprijzen de terugverdientijd mét stimulering minimaal 6 jaar en wordt daardoor minder tot weinig aantrekkelijk;
- ondernemers wensen stimulering van (semi-)gesloten kassen in verschillende fasen van de systeemontwikkeling (van demonstratie tot optimalisatie). Uit risico-oogpunt bestaat behoefte aan een subsidieregeling (inkomens-onafhankelijk) en een fonds voor risicovolle innovaties;
- gesloten kassystemen benutten de zonne-energie en zijn daardoor een vorm van duurzame energie. Hierdoor vallen ze onder Groen Label Kas (GLK-niveau 1). Met GLK-niveau 1 vallen alle bedrijfsinvesteringen onder de MIA;
- het perspectief van gesloten kassen is het gevoeligst voor variatie in meer-opbrengst en gasprijs. Hogere meeropbrengsten en hogere gasprijzen maken de investering eerder aantrekkelijk;
- een langdurig lager ondernemersinkomen (€ 50.000 versus € 100.000) blijkt een minder grote invloed te hebben op het investeringsperspectief, omdat de effecten van de fiscale stimulering worden verminderd door de belastingeffecten van het hogere operationele voordeel;
- het nettoresultaat verbetert met GLK-niveau 2 (groenfinanciering), maar de extra investeringen verlengen de terugverdientijd. Een eis van minimaal 10% duurzame energie is een aantrekkelijker voorwaarde voor telers om groenfinanciering te verkrijgen dan de eis van extra punten voor investeringen.

Conclusies voor tomaat

- met fiscale stimulering bedraagt de terugverdientijd van het gesloten kassysteem in de basisvariant bijna 4 jaar; zonder fiscale tegemoetkoming is dit circa 2 jaar langer;
- de extra investering in de gesloten kasafdeling (77-100 euro per m²) moet volgens telers duidelijk omlaag wil het een grootschalige toepassing krijgen;
- het economisch voordeel van de (semi-)gesloten kas is gevoelig voor veranderingen in gasprijs, opbrengsten en investeringsniveau;
- een (semi-)gesloten kassysteem vraagt een ander teeltconcept dan dat voor het open kasdeel.

Conclusies voor fnesia

- met fiscale stimulering bedraagt de terugverdientijd in de basisvariant ruim 3 jaar; zonder fiscale stimulering wordt dit ruim 6 jaar;
- de extra investering in (semi-)gesloten kassysteem is relatief laag (16 euro per m²) en heeft een beperkt effect op het economisch resultaat bij toepassing in bestaande situatie of bij grootschalige toepassing;
- het behalen van het aantal punten voor GLK-niveau 2 blijkt in de praktijk niet altijd makkelijk. Het economisch resultaat verbetert weliswaar beperkt, maar de terugverdientijd wordt langer;
- de investering betreft een verandering van de technische installatie en niet zozeer van het teeltconcept.

Conclusies voor Phalaenopsis

- bij Phalaenopsis is een (semi-)gesloten kas ook zonder fiscale tegemoet-komingen al aantrekkelijk (terugverdientijd korter dan 4 jaar);
- wanneer in de GLK-systematiek geen aftopping van het investeringsbedrag zou plaatsvinden (maximaal €100/m²), dan is de terugverdientijd circa 2,5 jaar;
- de investering betreft een verandering van de technische installatie en niet zozeer van het teeltconcept.

6.2 Aanbevelingen

Hierna worden aanbevelingen geformuleerd over fiscale stimulering en subsidiëring van de ontwikkeling van (semi-)gesloten kassen.

Beleidsmatig

- fiscale stimulering verdient voortzetting om de toepassing van (semi-)gesloten kassen te bevorderen;
- de eerste toepassers en volgers (early adopters) verdienen (extra) tegemoetkoming via een subsidieregeling, omdat gesloten kassystemen zich nog niet voldoende hebben bewezen en de risico's groot zijn. Stimulering via een subsidieregeling maakt het daarnaast voor telers mogelijk ook bij lagere inkomens en tegenvallende bedrijfsresultaten te blijven investeren in duurzame ontwikkeling. LNV en het bedrijfsleven hebben de noodzaak onder de aandacht van het kabinet gebracht. In de miljoenennota 2007 heeft het kabinet geld gereserveerd voor een subsidieregeling. De regeling wordt momenteel (eind 2006) ontwikkeld;
- meer voorlichting moet worden gegeven aan het feit dat (semi-)gesloten kassen een vorm zijn van duurzame energie (benutten zonne-energie). Duurzame energie is een optie binnen Groen Label Kas (GLK-niveau 1). Met GLK-niveau 1 kan optimaal van de MIA worden geprofiteerd;
- (semi-)gesloten kassystemen kunnen extra worden gestimuleerd door de eis voor GLK-niveau 2 (=groenfinanciering) te koppelen aan een minimaal aandeel duurzame energie. Hierdoor worden bedrijven gevrijwaard van extra investeringen (bovenop die voor GLK-niveau 1);
- een subsidieregeling voor (semi-)gesloten kassen kan mogelijk ook uitkomst bieden voor praktijksituaties met belichting en elektriciteitsteruglevering aan het net. Intensivering kan dan parallel lopen met duurzame ontwikkeling;
- beheers-/leaseconstructies van energiebedrijven en toeleveranciers verdienen nadere aandacht. Fiscale voordelen kunnen op deze manier ook indirect bij tuinders terechtkomen. Extra aandacht kan uitgaan naar beheers-/lease-constructies die ook voor relatief kleinere bedrijven interessant kunnen zijn;
- doorontwikkeling van perspectiefvolle systeemconcepten in de praktijk verdient onderzoeksondersteuning op teeltkundig, teelttechnisch, bedrijfsvoering en institutioneel vlak. Deze stimulering is te beschouwen als een gezamenlijke verantwoordelijkheid van overheid en sector. Het project Synergie van overheid en sector speelt hier al deels op in;

- het verdient aanbeveling ervaringen en resultaten met (semi-)gesloten kassystemen op demo- en proefbedrijven breed in de praktijk onder de aandacht te brengen. Hierbij dient de aandacht zich ook te richten op adviseurs en toeleveranciers;
- het verdient aanbeveling het vereiste puntentotaal voor GLK-niveau 1 en GLK-niveau 2 (groenfinanciering) voor *lichte stookteelten* te heroverwegen. De investeringen in energiebesparingsopties zijn vaak niet rendabel.

Praktijk, voorlichting en toeleveranciers

- geef bij rendementsberekeningen realistische verwachtingen over de extra investeringen, energiebesparingen en meeropbrengsten:
 - gesloten telen is een leerproces en vraagt leertijd/geld;
 - afwijkende systeemuitvoeringen zijn van invloed op de resultaten.
- profiteer optimaal van het stimuleringsinstrumentarium met het GLK-certificaat.

Literatuur

A-Plus., *Energieopslag in het tuinbouwgebied Berlikum*. Kelpen-Oler. 2005.

Bont, C.J.A.M. de en Knijff, A. van der, *Actuele ontwikkeling van de bedrijfsresultaten in 2005*. Rapport 1.05.03. LEI, Den Haag, 2005.

Buck, A.J., Schriftelijke informatie uit project 'Praktijknetwerken rond (semi-)gesloten kassen'.

Dueck, T., A. Elings, F. Kempkes, P. Knies, N. van der Braak, N. Garcia, G. Heij, J. Janse, R. Kaarsemaker, P. Korsten, R. Maaswinkel, R. Maaswinkel, F. van Noort, M. Ruijs, C. Reijnders en R. van der Meer, *Energie in kengetallen: op zoek naar een nieuwe balans*. Nota 312. PRI, Wageningen, 2004.

Nienhuis, J., A. van der Knijf en R. van der Meer. *Duurzame energiemonitoring glastuinbouw 'Methodiekontwikkeling'*. Intern rapport. LEI, Den Haag, 2004.

Meer, R.W. van der en J. Nienhuis. *Evaluatie GroenLabelKassen*. Vertrouwelijk rapport, LEI, Den Haag, 2005.

Poot, E. en O. Hietbrink, *Kennis verhogen & kosten verlagen; Inventarisatie van vragen over (semi-)gesloten kassen bij glastelers*. PPO project 414.14112. PPO Glastuinbouw en LEI, 2006.

Projectbureau Glami, *Handboek Milieumaatregelen in de Glastuinbouw*. Novem, Utrecht, 2000.

Velden, N.J.A. van der en J. Nienhuis, *Onderbouwing aanvullend stimuleringsinstrument energie-innovatie en reductie CO₂-emissie glastuinbouw'*. Intern rapport. LEI, Den Haag, 2006.

Woerden S.C. van (red), *Kwantitatieve Informatie voor de Glastuinbouw 2005-2006; Groenten - Snijbloemen - Potplanten*. PPO Glastuinbouw, Naaldwijk, 2005.

www.milieukeur.nl, Certificatieschema GLK. 2005.

www.warmtepompenindeglastuinbouw.nl

Geraadpleegde personen

J. Ammerlaan	(Themato, coördinator demoproject Gesloten kasconcept)
C. van der Lans	(Van der Lans Tomaten)
M. Kuyvenhoven	(CvC Fresia)
E. Moor	(Sion Orchids)
C. ter Laak	(Ter Laak Orchideeen)
S. Huisman	(Hydro Huisman)
T. Varekamp	(Prominent)
M. Groenewegen	(Grevelingen)
F. van Elswijk	(Prominent Groeneweg II)
F. van Kleef	(Van den Ende - Van Kleef)
R. Heller	(Innogrow)
F. Batist	(Wilk van der Sande)
J. Derks	(Climeco)
M. van den Berg	(Agro-AdviesBuro)
P. Smit	(Agro-AdviesBuro)

Bijlage 1. Berekening aandeel duurzame energie

Volgens het Certificatieschema GLK is het aandeel duurzame energie als volgt gedefinieerd:

Dekking DE = DE/ET.

waarbij: dekking DE: energiebehoefte dekking in %

DE: zelf gebruikte duurzame energie per jaar in GJ

ET: totale input en output aan energie op het bedrijf volgens de berekening in het Besluit Glastuinbouw (GLAMI) + zelf gebruikte duurzame energie in GJ

Aan derden geleverde energie wordt in mindering gebracht op het totale energieverbruik. Het aantal punten is gelijk aan de energie behoefte dekking.

Op basis van bovenstaande rekenregel is het aandeel duurzame energie tengevolge van de investering in (semi-)gesloten kassystemen bepaald voor de drie gewassen.

Tomaat:

Referentieverbruik per m²: 45 m³ en 8 kWh. Dit is omgerekend 1,65 GJ.

Energiebesparing per m² door (semi-)gesloten kas: 13,5 m³ en 6 kWh of 0,55 GJ.

Dekking duurzame energie: 0,55/1,65 = 33%.

Aantal punten is 33. De opgegeven besparing aan elektriciteit is nog onzeker. Derhalve is het aantal punten voor duurzame energie gesteld op 30.

Fresia:

Referentieverbruik per m²: 30 m³ en 20 kWh. Dit is omgerekend 1,24 GJ.

Energiebesparing per m² door (semi-)gesloten kas: 4,5 m³ en -4 kWh of 0,2 GJ.

Dekking duurzame energie: 0,21/1,24 = 17%.

Aantal punten is 17.

Phalaenopsis

Referentieverbruik per m²: 80 m³ en 8 kWh. Dit is omgerekend 2,89 GJ.

Energiebesparing per m² door (semi-)gesloten kas: 12 m³ en -1,6 kWh of 0,41 GJ.

Dekking duurzame energie: 0,41/2,89 = 14%.

Aantal punten is 14.

Worst-case varianten bij tomaat:

Referentieverbruik per m²: 45 m³ en 8 kWh. Dit is omgerekend 1,65 GJ.

Energiebesparing per m² door (semi-)gesloten kas 25% op aardgasverbruik : 11,25 m³ en 70% op elektriciteitsverbruik: 5,6 kWh; samen is dit 0,45 GJ.

Dekking duurzame energie: 0,45/1,65 = 27%.

Aantal punten is 27.

Bijlage 2. Operationeel voordeel rekenvarianten

Hierna worden naar analogie van het nettoresultaat het operationeel voordeel vermeld. Het operationeel voordeel is te beschouwen als het saldo van extra baten en extra kosten, die met de (semi-)gesloten kassen samenhangen.

*Tabel B.2.1 Operationeel voordeel gesloten kas ten opzichte van een referentiekas voor een eenmanszaak/BV bij verschillende situaties voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (*1.000 euro per bedrijf per jaar) a)*

Gewas	Gesloten kas zonder MIA, EIA en VAMIL	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL	Gesloten kas met EIA en VAMIL, maar zonder MIA	Inpassen gesloten kas in bestaande situatie met MIA, EIA en VAMIL	Groep volgers gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL
Tomaat	181	181	181	174	191
Fresia	52	52	52	51	53
Phalaenopsis	129	129	129	128	130

a) Operationeel voordeel is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

*Tabel B.2.2 Operationeel voordeel gesloten kas ten opzichte van een referentiekas voor een eenmanszaak bij verschillende gasprijzen voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (*1.000 euro per bedrijf per jaar) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Bassistuatie, Index gasprijs 100	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index gasprijs 110	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index gasprijs 125
Tomaat	181	195	216
Fresia	52	54	58
Phalaenopsis	129	135	144

a) Operationeel voordeel is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

*Tabel B.2.3 Operationeel voordeel gesloten kas ten opzichte van een referentiekas voor een eenmanszaak bij verschillende opbrengstverwachtingen voor tomaat, fresia en Phalaenopsis (*1.000 euro per bedrijf per jaar) a)*

Gewas	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Bassistuatie, Index opbrengststijging = 100	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index opbrengststijging = 50	Gesloten kas met MIA, EIA en VAMIL Index opbrengststijging = 0
Tomaat	181	143	104
Fresia	52	26	7
Phalaenopsis	129	81	33

a) Operationeel voordeel is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.

*Tabel B.2.4 Operationeel voordeel gesloten kas ten opzichte van een referentiekas voor een eenmanszaak bij verschillende worst-case varianten voor tomaat (*1.000 euro per bedrijf per jaar) a)*

Gesloten kas	Gesloten kas	Gesloten kas	Gesloten kas	Gesloten kas
Basis-situatie:	Variant 1:	Variant 2:	Variant 3:	Variant 4:
	Ondergrens energiebesparing en meeropbr.	Ondergrens energiebesparing en meeropbr. en laag ondernemersink.	Ondergrens energiebesparing en meeropbr. en hoge gasprijs	Ondergrens energiebesparing en meeropbr. en laag ondernemersinkomen en hoge gasprijs
181	138	138	167	167

a) Operationeel voordeel is het bedrag in euro (*1.000) per bedrijf per jaar bij een looptijd van 10 jaar.