



# Actieplan voor een klimaatneutrale glastuinbouw

Gezamenlijk pleidooi van LTO Glaskracht en Stichting Natuur en Milieu om de Nederlandse glastuinbouw om te vormen naar een klimaatneutrale sector.



Natuur  
en  
Milieu



## Ons actieplan in het kort

LTO Glaskracht en Stichting Natuur en Milieu hebben de gezamenlijke ambitie dat de energievoorziening van de Nederlandse glastuinbouw in de toekomst volledig klimaatneutraal is en ongevoelig is voor hoge energieprijzen.

De Nederlandse glastuinbouwsector bestaat uit ruim 10.000 hectare 'zonnecollectoren'. Zonne-energie is de primaire energiebron en verdient daarom de hoogste prioriteit voor toepassing van duurzame energie. De Nederlandse kassen bieden juist daarom enorme kansen om de energievoorziening voor de glastuinbouw op termijn volledig te verduurzamen. De glastuinbouw kan zich daarbij zelfs ontwikkelen tot leverancier van duurzame warmte en elektriciteit.

De kas als energiebron spreekt tot de verbeelding en vormt een belangrijke doorbraak. Echter om de energievoorziening van de glastuinbouw volledig te baseren op zonne-energie is een extra investering in onder meer ontwikkeling van technologie, kennis en praktijktoepassing noodzakelijk.

Natuur en Milieu en LTO Glaskracht pleiten daarom ter ondersteuning van de gezamenlijke ambitie voor een transitiepakket dat de volgende twee doelen bevat:

1. Een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot van 45% in de glastuinbouw sector in 2020 ten opzichte van 1990. Dit komt neer op een reductie van 3,1 Mton CO<sub>2</sub> in 2020. Voorwaarde hierbij is de uitvoering van een samenhangend transitiepakket zoals Natuur en Milieu en LTO Glaskracht dat zijn overeengekomen.
2. Daarnaast streven Natuur en Milieu en LTO Glaskracht naar een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 van 75% ten opzichte van 1990.

Uitgangspunt tijdens de transitie is dat de concurrentiepositie van de sector als geheel als gevolg van de transitie niet in gevaar komt en uiteindelijk wordt versterkt. Vanaf 2020 dient de sector zonder steun op een duurzaam rendabele wijze te kunnen produceren. Stimulering voor onderzoek en ontwikkeling (R&D) vormt hierop een uitzondering.

Om de doelstelling van 45% reductie in 2020 te realiseren is een *transitiepakket* nodig. Speerpunten zijn de verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening en verhoging van de efficiency (zowel energetisch als economisch) van (semi-)gesloten kassen.

Het transitiepakket bestaat uit de volgende beleidsvoorstellen:

- Aanvullend overheidsbudget zodat 400 hectare extra aan (semi-) gesloten kassen kan worden gerealiseerd gedurende de periode 2007-2010.
- Versterking beleid voor clustering in concentratiegebieden gericht op optimale benutting van de warmte en sluiten van de energiebalans van warmteproducerende glastuinbouwbedrijven.
- Instelling risicofonds voor boren naar aardwarmte.
- Onderbrengen van de hele glastuinbouwsector in het Europese emissiehandelsstelsel.
- Ombuiging systematiek energiebelasting (EB).
- Flankerend Ruimtelijke Ordeningsbeleid en voorkomen afwenteling op andere milieuaspecten.
- Inrichting systeem voor monitoring van CO<sub>2</sub>-doelen en van doeltreffendheid en doelmatigheid van de ingevoerde instrumenten.
- Samenhangend stimulerings-, onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma.

*Dit plan is een onderdeel van Green4sure, het groene energieplan voor Nederland van zes maatschappelijke organisaties: Stichting Natuur en Milieu, Greenpeace, Wereld Natuur Fonds, FNV, Milieudefensie en ABVAKABO-FNV.*

# 1 Visie en ambitie

## 1.1 Visie

De Nederlandse glastuinbouwsector bestaat uit ruim 10.000 hectare 'zonnecollectoren'. De Nederlandse kassen bieden daarmee enorme kansen om de energievoorziening voor de glastuinbouw op termijn volledig te verduurzamen. De glastuinbouw kan zich daarbij zelfs ontwikkelen tot leverancier van duurzame warmte en elektriciteit. Het principe van 'de Kas als Energiebron' spreekt zeer tot de verbeelding. Het huidige programma rond dit thema laat al de enorme mogelijkheden zien om dit streven waar te maken. Het programma wordt nader toegelicht in *bijlage 1*.

Vergaande benutting van zonnewarmte en opwekking van duurzame elektriciteit met een nieuwe generatie zonnecelssystemen, gecombineerd met clustering van bedrijven, kunnen de dragers worden van een duurzame glastuinbouwsector die onafhankelijk is van derden in haar energievoorziening. Dit is de visie van Natuur en Milieu en LTO Glaskracht die wij gezamenlijk willen uitdragen.

In deze notitie wordt deze visie nader uitgewerkt in een voorstel voor de invoering van beleidsinstrumenten die prikkels geven aan kennis- en (teelt)techniekontwikkeling van duurzame energieconcepten en realisatie bij ondernemers. Het geheel moet ertoe leiden dat ondernemers in staat worden gesteld de verduurzaming van de energievoorziening te realiseren. De omschakeling naar duurzame energieconcepten door de ondernemers is vertaald naar CO<sub>2</sub>-reductiemogelijkheden in 2020 en 2030.

## 1.2 Aanleiding

Voor de productie van bloemen, groenten en planten worden in de Nederlandse glastuinbouw warmte, koude, licht en CO<sub>2</sub> in optimale verhoudingen in de kassen toegepast. Om in deze behoeften te voorzien wordt momenteel veel aardgas en elektriciteit gebruikt. De Nederlandse glastuinbouwsector is een energie-intensieve sector. 3% van de Nederlandse elektriciteit wordt gebruikt als groeilicht voor productie- en kwaliteitsverbetering en 10% van het gasverbruik in Nederland dient voor de verwarming van kassen. De ontwikkelingen in de glastuinbouwsector worden al decennialang gedragen door technische innovaties. Hierdoor is de energie-efficiency (energieverbruik per eenheid product) in 2005 gestegen met 46% ten opzichte van 1980. Dit is gerealiseerd door een toename van de productie per eenheid energie. De absolute CO<sub>2</sub>-emissie van de sector in 2005 is echter beperkt gedaald ten opzichte van 1990. De recente ontwikkeling van de (semi-)gesloten kas vormt een belangrijke doorbraak voor de duurzame energievoorziening van de glastuinbouw. Vanwege de energie-intensiviteit, het innoverend vermogen van de sector en het feit dat doorbraaktechnologieën in de glastuinbouwsector binnen bereik liggen, zien LTO Glaskracht en Natuur en Milieu juist in deze sector grote kansen om een bijdrage te leveren aan het realiseren van de klimaat- en energiedoelstellingen van het nieuwe Kabinet.

Vanuit de sector wordt de transitie naar een energievoorziening op basis van duurzame energie mede ingegeven door bedrijfseconomische redenen, toekomstverwachtingen en maatschappelijke acceptatie. Om in de toekomst te kunnen blijven produceren tegen een redelijke kostprijs met behulp van een zekere bron voor de energievoorziening en zodanig dat de maatschappij de productiewijze accepteert, zijn energiebesparing en omschakeling naar duurzame energie cruciaal. Voor een zekere energievoorziening zijn twee aspecten van belang, namelijk: zekerheid over het feit dat energie beschikbaar is en betrouwbaar geleverd kan worden en zekerheid over de kostprijs van die energie, aangezien die kostprijs een groot effect heeft op de economische rentabiliteit van de bedrijven. De afgelopen jaren hebben de aanwijzingen hiervoor zich al gemanifesteerd. De hoge gasprijzen – mede als gevolg van een afnemend aanbod – zet het bedrijfsresultaat onder druk. Vanuit de markt en de overheid wordt duurzaam produceren met een lagere CO<sub>2</sub>-emissie nadrukkelijk gevraagd. En de Nederlandse gasbronnen zijn eindig waardoor afhankelijkheid ontstaat van minder betrouwbare leveranciers zoals Rusland en Algerije.

## 1.3 Ambitie

Stichting Natuur en Milieu en LTO Glaskracht hebben de gezamenlijke ambitie om de glastuinbouw klimaatneutraal te maken. Onder de voorwaarde van uitvoering van een transitieprogramma spreken Natuur en Milieu en LTO Glaskracht af dat in 2020 de CO<sub>2</sub>-uitstoot gereduceerd is met 45% ten opzichte van 1990. Dit komt neer op een CO<sub>2</sub>-reductie van 3,1 Mton per jaar in 2020. Het gezamenlijke streven is dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de sector in 2030 verder is afgenomen met 75%. De CO<sub>2</sub>-reductie wordt gerealiseerd door verdergaande energiebesparing en met name door een grotere inzet en levering van hernieuwbare energie. De volgende ontwikkelingen zullen in de visie van Natuur en Milieu en LTO Glaskracht een belangrijke bijdrage leveren aan deze CO<sub>2</sub>-reductie:

### Tot 2020:

- (Semi-)gesloten kassen;
- Aardgas-WKK;
- Aardwarmte;
- Clustering van glastuinbouwbedrijven;
- Energiebesparing.

### Na 2020:

- Klimaatneutrale (gesloten) kas;
- Elektriciteitsleverende kas met spectrumselectieve zonnecellen;
- Bio-WKK (alleen gebruik van tweede generatie biomassa);
- Aardwarmte;
- Clustering van glastuinbouwbedrijven;
- Energiebesparing.

### Uitgangspunten voor het bereiken van de doelstelling zijn:

- De glastuinbouwsector gaat er in de transitiefase (10-15 jaar) economisch niet op achteruit;
- De toegepaste alternatieve niet-fossiele brandstoffen leveren geen negatieve milieu-effecten op.



## 2 Transitiepakket

Vanuit deze visie en ambitie stellen Natuur en Milieu en LTO Glaskracht een transitiepakket voor om de glastuinbouwsector en haar ondernemers maximale kansen te bieden om de energievoorziening te verduurzamen. Het pakket bestaat uit:

- Een stimuleringskader dat (her)ingericht is op basis van het stimuleren van gebruik van hernieuwbare bronnen in de glastuinbouw, zowel beleidsmatig als financieel.
- Een programma van techniek- en kennisontwikkeling om de transitie mogelijk te maken.

Het transitiepakket wordt verder uitgewerkt in de bijlage (H3). Om de doelstelling van 45% CO<sub>2</sub>-reductie te realiseren is volledige uitvoering van het transitiepakket noodzakelijk. De omslag naar duurzame energie in de glastuinbouwsector vraagt om grote investeringen door de ondernemers. Vanuit het transitiepakket dient de omslag zodanig ondersteund te worden dat het voor ondernemers interessant is om te investeren in nieuwe of vernieuwde duurzame energieconcepten. Dit pakket wordt ondersteund door twee onderzoeken die in opdracht van beide organisaties uitgevoerd zijn naar de energietransitie van de glastuinbouw: 'Op weg naar een duurzame glastuinbouw', DWA, 2007 en 'Instrumentarium voor een transitie naar een CO<sub>2</sub>-neutrale glastuinbouw', SEO, 2007.

### 2.1 Analyse van de energietransitie in de glastuinbouw

#### Mix van technieken

Directe benutting van zonne-energie is de hoogste vorm van duurzaamheid. De glastuinbouw heeft dankzij het grote areaal aan 'zonne-collectoren' voor alle teelten dan ook groot potentieel in het benutten van zonne-energie, voor zowel warmte als elektriciteitsopwekking. Tevens leidt de inzet van zonne-energie tot onafhankelijkheid van derden voor wat betreft de energievoorziening.

Natuur en Milieu en LTO Glaskracht vinden om deze redenen dat het gebruik van zonne-energie zeer goed past bij de glastuinbouw en dat verdere ontwikkeling van deze technieken daarom de sterke voorkeur heeft. In de energievoorziening van de toekomst voorzien wij echter dat een mix van duurzame technieken ingezet gaat worden. Dit heeft ten eerste te maken met de benutting van regionale kansen die niet vanzelf een landelijke geldigheid hebben. Gebruik van biomassa, wind en aardwarmte zal regionaal een goede aanvulling zijn op het gebruik van zonne-energie, daar waar bronnen aanwezig zijn. Ten tweede leidt het verschil in behoefte aan energie (warmte, koude, elektriciteit voor belichting, CO<sub>2</sub>) per teelt tot verschillende oplossingen om de energievoorziening te verduurzamen. Een belangrijk kenmerk van de energievoorziening van de toekomst is daarom bovendien dat glastuinders samenwerken in clusterverband om in deze verschillende behoeften optimaal te kunnen voorzien.

#### Aandachtspunten (semi-)gesloten kas

De ontwikkeling van de (semi-)gesloten kas is een belangrijke doorbraak bij het gebruik van zonnewarmte. De kas slaat met behulp van warmtewisselaars overtollige zonnewarmte op in de bodem (in zogenaamde aquifers). Deze warmte kan op een later moment weer benut worden. Met de huidige stand van de techniek is een CO<sub>2</sub>-reductie te behalen van 14 tot 38%, afhankelijk van de benutting van de warmte. De gesloten kas heeft in principe de potentie om de gehele sector van warmte te kunnen voorzien. Hierdoor zou gasverbruik voor verwarming niet meer nodig zijn. Er is echter wel een aantal aandachtspunten:

- Benutten van de warmte. Om een zo hoog mogelijke CO<sub>2</sub>-reductie en energiebesparing te realiseren is het benutten van de warmte een vereiste. Clustering van bedrijven, maatregelen om de warmtebenutting te optimaliseren

- en verlagen van het warmteoverschot zijn daarom cruciaal.
- Groter elektriciteitsverbruik. Een (semi-)gesloten kas bespaart aardgas voor verwarming ten opzichte van een niet gesloten kas, maar voor de aandrijving van pompen en extra koeling is extra elektriciteit nodig. Dit drukt de CO<sub>2</sub>-reductie. Ook biedt de gesloten kas op dit moment geen oplossing voor teelten die belichten en CO<sub>2</sub> nodig hebben. In belichte teelten wordt meestal een gasgestookte WKK-installatie toegepast die warmte, CO<sub>2</sub> en elektriciteit levert. Bij combinatie met een (semi-)gesloten kas zou het warmteoverschot te groot worden. Verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening en externe levering van CO<sub>2</sub> is daarom noodzakelijk.

#### Positie biomassa

- Grootschalige inzet van biomassa lijkt voor de glastuinbouw geen ideale oplossing:
- De eerste generatie biobrandstoffen levert een beperkte CO<sub>2</sub>-reductie en kent diverse ongewenste (milieu)effecten.
  - De tweede generatie biobrandstoffen moet technisch nog ontwikkeld worden.
  - Voor alle biobrandstoffen geldt, dat gebruikers ervan blijvend afhankelijk blijven van derden voor hun energievoorziening.
  - De beschikbaarheid en dus de voorzieningszekerheid en daarmee de prijs van biobrandstof is nog erg onzeker.
  - Er zijn veel transportbewegingen benodigd om de brandstoffen ter plaatse te krijgen.
  - Biomassa die aan duurzaamheidscriteria voldoet, is voornamelijk beperkt beschikbaar en kan daarom beter worden ingezet in sectoren waar minder hernieuwbare energiebronnen beschikbaar zijn.

Natuur en Milieu en LTO Glaskracht sluiten de toepassing van tweede generatie biomassa voor de verduurzaming van de energievoorziening van de glastuinbouwsector in de toekomst echter niet uit. De toepassing van biobrandstof dient gepaard te gaan met een (onder meer milieukundig) verantwoord(e) productie, raffinage, transport en gebruik. Daarbij wordt aangesloten bij de aanbevelingen van de commissie Cramer. De door de commissie aanbevolen criteria zijn een randvoorwaarde voor toepassing van biomassa.

#### Energiebesparing en verhoging energie-efficiency

De energiebehoefte voor de teelt van groenten, bloemen en planten blijft groot en zal in de toekomst verder stijgen met als doel de pro-

ductie verder te verhogen. De afgelopen 25 jaar heeft dit al geleid tot een ruime verdubbeling van de energie-efficiency. De productiestijging is een onmisbare drager voor verdere verduurzaming van de energievoorziening omdat de meeropbrengsten de (hogere) kosten voor duurzame energieconcepten kunnen opvangen. Met name de behoefte aan elektriciteit (voor koeling en belichting) zal aanzienlijk toenemen. Gezien de voortdurend toenemende energiebehoefte blijft beperking van het energieverbruik (door energiezuinigere technieken en directe energiebesparing door bijvoorbeeld kasisolatie) van groot belang voor de CO<sub>2</sub>-reductie in de glastuinbouw.

De volgende tabel geeft de analyse kort weer.

	Toekomstscenario
▪ Koude teelt	Clustering met teelten met warmte-overschot
▪ Warme teelt	Clustering met teelten met warmte-overschot
▪ Warme teelt met CO <sub>2</sub>	(semi-)gesloten kas voorlopig met aardgas-WKK of aardwarmte. In toekomst met duurzame elektriciteit* en externe CO <sub>2</sub> -levering**
▪ Belichte teelt met warmte-vraag en CO <sub>2</sub>	Voorlopig aardgas-WKK. In toekomst gesloten kas met duurzame elektriciteit* en externe CO <sub>2</sub> -levering**

\* De kas levert overdag duurzame elektriciteit aan het net en haalt dit op een later moment terug.

\*\* en \*\* Alternatief voor levering van duurzame elektriciteit en externe CO<sub>2</sub>-levering is toepassing van bio-WKK-installatie (biomassa voldoet aan criteria Commissie Cramer met rookgasreiniging).

# 3 Lijst van aanbevelingen

## 2.2 Transitietraject

Om over te schakelen naar een energievoorziening op basis van hernieuwbare bronnen is een transitietraject nodig. Dit traject bestaat uit de volgende onderdelen:

### 1) Periode 2008 – 2012

Ontwikkelen en operationaliseren beleidsinstrumenten en financieel stimuleringskader. Het financieel stimuleringskader en het beleidsinstrumentarium dienen zodanig ingericht te worden dat ze sturen op verduurzaming van de energievoorziening.

### 2) Periode 2008 – 2030

Aangestuurd door prikkels van het (vernieuwde) beleidsinstrumentarium wordt versneld omgeschakeld naar bestaande duurzame technieken en later ook naar nieuwe innovatieve technieken.

a) De eerste jaren kenmerken zich door de introductie en groei van reeds bestaande duurzame technieken. De grootschalige realisatie van (semi-)gesloten kassen staat daarbij centraal maar ook de toepassing van aardwarmte, warmte-koude-opslag en clustering spelen daarbij een rol. In de transitiefase is het van belang dat nog gebruikte fossiele bronnen zo energie-efficiënt mogelijk gebruikt worden. De glastuinbouw heeft hiertoe middels WKK's een grote potentie. De CO<sub>2</sub>-reductie ten opzichte van een moderne energiecentrale bedraagt circa 35% tot 40%. Optimale warmtebenutting en beperking van de emissies van aardgas-WKK zijn daarbij een uitgangspunt. Aardgas-WKK leidt tot een belangrijke CO<sub>2</sub>-reductie maar is niet duurzaam. Dit betekent dat de ondernemer medio 2015 een volwaardig alternatief moet hebben voor duurzame elektriciteitsproductie.

b) Versnelling van de kennisontwikkeling van duurzame energie-technieken en veranderde teeltomstandigheden gericht op het verkleinen van het kostenverschil tussen duurzame en niet duurzame energievoorziening moet leiden tot versnelde toepassing van bestaande en nieuwe duurzame technieken. Onderzoek en ontwikkeling dienen daarvoor gericht te zijn op verbetering van de techniek van de gesloten kas, ontwikkeling van technieken die nog ontbreken (met name duurzame elektriciteitsvoorziening) en toetsing van deze technieken in de praktijk.

c) Zodra technologische ontwikkeling en kennisontwikkeling hun vruchten afwerpen, dient het instrumentarium hierop aan te sluiten, zodat het voor ondernemers interessant is om te investeren in grootschalige omschakeling naar de nieuwe en vernieuwde duurzame energieconcepten.

**Uit de bovenstaande visie en analyse bevelen Natuur en Milieu en LTO Glaskracht onderstaande voorstellen aan om belangrijke stappen te zetten naar een klimaatneutrale glastuinbouw. Deze aanbevelingen zijn de bouwstenen van het transitiepakket en zijn nodig om de doelstelling van 45% CO<sub>2</sub>-emissiereductie in 2020 te bereiken.**

**Onderstaande voorstellen hebben alleen betrekking op de eerste introductiefase (van reeds bestaande technieken) en de fase van kennis- en techniekontwikkeling (van nieuwe technieken) die een verdere introductie voorbereidt. Dit laat onverlet dat de grootschalige introductie en stimulering van nieuwe duurzame technieken noodzakelijk is om de doelstelling te halen en binnen een tijdsbestek van circa 5 jaar concreet uitgewerkt moet zijn. De verdere aanvulling, uitwerking en realisatie van deze aanbevelingen en de beleidsmatige verankering van de doelstelling zullen Natuur en Milieu en LTO Glaskracht, in overleg met betrokken partijen waaronder het kabinet, de overheid, uitvoerders van bestaande programma's en regelingen, tot stand brengen.**

## Beleidsinstrumentarium

Om de introductie van reeds bestaande duurzame technieken te stimuleren is ondersteuning nodig van technieken waarvan de terugverdientijd te lang is. Daarnaast dient flankerend beleid ingezet te worden om deze technieken in de praktijk zo optimaal mogelijk te kunnen benutten en om het fiscale beleid en stimuleringskader om te buigen zodat alle stimulansen richting duurzaamheid wijzen.

### 1) Aanvulling subsidieregeling (semi-)gesloten kassen

Doel en resultaat: Realisatie 700 hectare (7% van het totale areaal) (semi-)gesloten kassen als vliegwiel voor brede toepassing in de gehele sector. Door schaalvergroting van de toepassing van dit concept tot 700 hectare wordt doorontwikkeling tot volwassen concepten en kostprijsverlaging door massaproductie van de systemen mogelijk. Hierbij kan aangesloten worden bij de bestaande – in april 2007 voor het eerst opengestelde – MEI-regeling (Marktintroductie Energie Innovaties) waarvan een subsidie van 40% op de meerkosten van (semi-) gesloten kassen onderdeel uitmaakt. Minimale vereiste voor deze regeling is dat 25% CO<sub>2</sub>-reductie wordt gerealiseerd ten

opzichte van de referentiesituatie. In totaal is voor deze regeling over de periode 2007-2009 55 miljoen euro beschikbaar gesteld. Hiermee kan ruwweg de realisatie van 300 hectare (semi-)gesloten kassen worden gestimuleerd. Inzet is om voor de realisatie van nog eens 400 hectare (semi-) gesloten kassen een aanvullend budget van 75 miljoen euro beschikbaar te laten stellen voor de MEI-regeling over de periode 2007-2010. Bedrijven die conform het rijks- of provinciaal beleid verplaatst dienen te worden, dienen uitgesloten te worden van deze subsidie.

### 2) Versterking beleid voor clustering

Doel: Optimale benutting van de warmte en sluiten van de energiebalans van warmteproducerende glastuinbouwbedrijven door clustering. Clustering zal voornamelijk plaatsvinden tussen glastuinbouwbedrijven onderling ((semi-)gesloten kassen en/of belichtende bedrijven combineren met warmtebehoefte bedrijven). Daarnaast kan gedacht worden aan clustering van glastuinbouwbedrijven met andere functies (kantoren, woningen, et cetera) of met andere processen dan de teelt van gewassen (drogen, ontzilten, destilleren et cetera).

Resultaat voor de glastuinbouw bestaat uit:

- Nuttig gebruik van (laagwaardig) warmte-overschot van warmteleverende bedrijven.
- Verduurzaming van het energieverbruik van koude- of warmtevragende teelten in de glastuinbouw in clusterverband.

De inzet bestaat uit de volgende beleidsmaatregelen:

- Stimulering clustering binnen de glastuinbouw door subsidie op investeringen in energienetwerken. Voor de financiële stimulering kan aangesloten worden bij het huidige programma van het ministerie van LNV voor energiebesparing en CO<sub>2</sub>-reductie (2007-2009) waarbij clusters onder voorwaarden subsidie krijgen van respectievelijk 25% (clusters van 2 tot 3 bedrijven) en 40% (grotere clusters) op de investeringen om de energie-infrastructuur voor het energiecluster te realiseren. Om verdere clustering te stimuleren dient de regeling na 2009 voortgezet te worden.
- Om clustering te stimuleren is de aanbeveling bij nieuwvestiging en bij herstructureringsprojecten van meerdere glastuinbouwbedrijven een verplicht energieplan te laten opstellen voor het gehele gebied. Het energieplan dient inzicht te geven in een zo optimaal mogelijk gebruik van opgewekte energie en de afstemming van de energiebehoefte van telers met verschillende gewassen (en eventueel de omgeving).

- Om clustering te stimuleren is het nodig dat belemmeringen in het huidige Ruimtelijke Orderings- en Milieubeleid in door de overheid benoemde clusterings- en intensiveringsgebieden worden weggenomen. Hiertoe dient een toegespitst programma van eisen samengesteld te worden. Voorwaarde voor clustering is voldoende beschikbaarheid van clusterlocaties in de regio's.
- Realisatie van lokale netwerken die onafhankelijk zijn van het openbare gas- en elektriciteitsnet organisatorisch mogelijk maken.
- Bedrijven die conform het rijks- of provinciaal beleid verplaatst dienen te worden, kunnen alleen door uitplaatsing naar een clusterlocatie aanspraak maken op subsidies, zowel wat betreft clustering als de MEI-regeling.

### 3) Risicofonds aardwarmte

De techniek voor toepassing van aardwarmte is uitontwikkeld en wat betreft kosten bekend. Het grootste knelpunt betreft het risico op misboren. Misboren houdt in dat de warmtelevering niet of niet geheel voldoet aan de daaraan vooraf gestelde minimale eisen. Het risico op misboren bedraagt minimaal 5% en kan niet worden afgedekt met bestaande (verzekerings)arrangementen. Daarnaast bestaat er een risico dat het warmteleveringsvermogen (debiet) niet voldoet aan de vooraf gestelde minimale specificaties. Om dit risico af te dekken is inrichting van een Risicofonds noodzakelijk dat in de vorm van een 'Revolving Fund' door bijdragen van ondernemers zelf gerealiseerd wordt. In eerste instantie zullen private financieringsinstellingen worden benaderd door de sector om na te gaan hoe dit Risicofonds kan worden georganiseerd. Zonodig wordt de overheid verzocht de instelling van het fonds te faciliteren, eventueel met voorwaarden voor garantstelling.

### 4) Onderbrengen van de hele glastuinbouwsector in het Europese emissiehandelsstelsel

Doel van deze beleidsaanbeveling is het stimuleren van investeringen in klimaatmaatregelen door glastuinders door het creëren van een marktwaarde voor CO<sub>2</sub> die gelijk is voor de hele sector. De grootste glastuinbouwbedrijven (circa 65) nemen vanaf 2008 verplicht deel aan het Europese emissiehandelsstelsel (EU ETS) omdat deze een geïnstalleerd vermogen hebben van meer dan 20MWth.

Wij pleiten ervoor dat de overige glastuinbouwbedrijven ook onder de EU ETS worden gebracht, waarvoor dezelfde ontwerpisen gelden. Hierdoor zullen ook de middelgrote en kleine bedrijven gestimuleerd worden om te investeren in klimaatoplossingen doordat CO<sub>2</sub> ook voor hen marktwaarde heeft gekregen. Vanwege de volgende redenen

denken wij dat het verstandiger is om ook de middelgrote en kleine bedrijven onder de EU ETS te brengen:

- De glastuinbouwsector is een 'exposed' sector die concurreert op internationale markten en past daarom beter onder de EU ETS dan onder een nationaal systeem met 'sheltered' sectoren zoals de gebouwde omgeving. Indien een deel van de glastuinbouw onder een nationaal systeem wordt gebracht zou dit een rem zetten op de mogelijkheid om het emissieplafond hiervan te verlagen.
- Door de hele glastuinbouwsector onder de ETS te brengen wordt een gelijk speelveld gecreëerd voor de hele sector.
- De kleinschaligheid van de bedrijven hoeft niet te leiden tot grote administratieve lasten omdat monitoring en handhaving kan plaatsvinden op basis van (online) elektriciteit en aardgasmeters. Ook kan een 'pool' worden gecreëerd om transactiekosten te beperken. De Nederlandse overheid wordt daarom gevraagd om 'pooling' en deelname van kleinere bedrijven (< 20 MWth) mogelijk te maken in de huidige EU ETS. Dit betekent dat Nederland tijdens de 'Review' van de ETS moet pleiten voor deze mogelijkheden voor de periode na 2012.

### 5) Ombuiging systematiek energiebelasting (EB)

Doel: De huidige tariefstelling voor de EB voor de glastuinbouw wordt zodanig omgebogen dat deze zoveel mogelijk bijdraagt aan CO<sub>2</sub>-emissiereductie in de glastuinbouwsector doordat investeringen in klimaatneutrale maatregelen worden gestimuleerd en investeringen in fossiele energie worden ontmoedigd. De glastuinbouw betaalt als sector een verlaagd EB-tarief op aardgas. Voor het einde van 2007 moet de Nederlandse overheid verlenging aanvragen voor het lagere EB-tarief bij de Europese Commissie vanwege de staatssteunregels. Een gewijzigde tariefstructuur van de EB voor de glastuinbouw kan bij een verlenging van het verlaagde EB-tarief een ondersteunend hulpmiddel zijn aan het instrument CO<sub>2</sub>-emissiehandel om de geformuleerde emissiedoelstellingen te halen. Tegen deze achtergrond bevelen wij aan om het EB-tarief op aardgas voor de glastuinbouw te herstructureren zodat deze zoveel mogelijk bijdraagt aan CO<sub>2</sub>-reductie als onderdeel van het transitiepakket. Ons voorstel bestaat uit twee elementen:

- 1) Het totale verschil tussen het huidige EB-tarief voor de glastuinbouwsector en het normale tarief van (momenteel) circa 120 miljoen euro blijft gedurende de transitieperiode (tot medio 2020) beschikbaar voor de sector. Het kabinet vraagt verlenging aan van het verlaagde EB-tarief op aardgas voor de periode 1 januari 2008 – 1 januari 2013. In deze periode wordt het huidige tarief gehanteerd. Sector, Natuur en Milieu en overheid onderzoeken gezamenlijk bij de gelijkblijvende hoogte van de EB een aangepaste tariefstelling die

zoveel mogelijk bijdraagt aan CO<sub>2</sub>-reductie doordat bedrijven die minder CO<sub>2</sub> uitstoten worden beloond en bedrijven die meer CO<sub>2</sub> uitstoten met een hoger tarief worden geconfronteerd. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan een heffingsvrije voet gecombineerd met een iets hoger tarief boven deze vrije voet. Nadere uitwerking van deze aangepaste tariefstelling dient spoedig plaats te vinden. De gewijzigde tariefstelling gaat – na het afwikkelen van de noodzakelijke (wettelijke) procedures – per 1 januari 2009 in.

- 2) Zodra nieuwe duurzame concepten voor alle ondernemers groot-schalig beschikbaar komen als alternatief voor fossiele technieken zal het verlaagde EB-tarief stapsgewijs worden verhoogd gedurende de transitieperiode vanaf 2013 tot 2020. Aan het einde van die periode (medio 2020) is het EB-tarief op hetzelfde niveau uitgekomen als het dan geldende normale EB-tarief. De vrijkomende opbrengsten van de geleidelijke verhoging van de EB blijven tot 2020 beschikbaar voor de glastuinbouwsector als onderdeel van een uitgebreider transitiepakket om duurzame concepten op de bedrijven te realiseren.

### 6) Flankerend RO-beleid en voorkomen negatieve gevolgen voor andere milieudoelen

Natuur en Milieu en LTO Glaskracht stellen nadrukkelijk dat duurzame technieken en brandstoffen die bijdragen aan de CO<sub>2</sub>-reductie in de glastuinbouw maximaal ondersteund dienen te worden door de verantwoordelijke overheidsorganen, zowel in het Ruimtelijke Orderingsbeleid als in het vergunningenbeleid, daar waar de glastuinbouw door de rijks- en provinciale overheid ruimtelijk als gewenste ontwikkeling is aangegeven. Een faciliterend Ruimtelijke Orderingsbeleid en het hanteren van stringente emissienormen is een harde randvoorwaarde voor het halen van de klimaatdoelstellingen en ambities. Voor de emissies naar de lucht (zoals NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, fijn stof en CH<sub>4</sub>) van (bio-)stookinstallaties en WKK-installaties dient voor alle nieuw te bouwen installaties en herziening van vergunningen voldaan te worden aan de geldende wet- en regelgeving die nu in revisie is. Tot die tijd is de inzet van best beschikbare technologie een voorwaarde. Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling dat een reductie van de CO<sub>2</sub>-uitstoot, door klimaatmaatregelen leidt tot een onaanvaardbare verhoging van de uitstoot van één van de andere stoffen zoals NO<sub>x</sub> en methaan.

### 7) Inrichting monitoring CO<sub>2</sub>-doelen en doeltreffendheid instrumenten

De ambities liggen hoog en een forse investering van glastuinders en overheid is nodig om deze te kunnen realiseren. Om deze ambities kracht bij te zetten en de afspraken van vrijblijvendheid te ontdoen, is

het noodzakelijk ook de voortgang van het traject te kunnen monitoren. Daarnaast is monitoring nodig om het ingezette beleid te evalueren en zonodig te kunnen bijstellen. Doel is daarom om uiterlijk in 2009 een monitoringsysteem in te richten dat de voortgang op het bereiken van de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen voor 2020 en 2030 rapporteert. Voor de uitvoering van de monitoring is het gewenst aan te sluiten bij de lopende monitoringsaanpak voor de glastuinbouwsector en het EU ETS. Beide systemen zijn gericht op de emissie van CO<sub>2</sub> uit fossiele bronnen. Om de voortgang van de transitie te kunnen volgen zal dit op sectorniveau aangevuld moeten worden met een kwalitatieve en kwantitatieve monitoring van de toepassing van duurzame energieconcepten zodanig dat het totale energieverbruik afgezet kan worden tegen het fossiele energieverbruik en de verschillende energieconcepten geïdentificeerd en gevolgd kunnen worden, mede om de doeltreffendheid van de subsidies (MEI-regeling) te kunnen beoordelen.

### 8) Kennis- en techniekontwikkeling

Dit onderdeel bestaat uit een onderzoeksprogramma dat zich richt op de ontwikkeling en het praktijkrijp maken van de toekomstige duurzame elektriciteitsvoorziening, het optimaliseren van bestaande technieken leidend tot CO<sub>2</sub>-reductie en kennisontwikkeling van de teelt in de gesloten kas. In *bijlage 2* zijn de onderdelen nader uitgewerkt. Verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening is cruciaal en verdient de hoogste prioriteit. Hiertoe dient het bestaande onderzoeksprogramma geïntensiveerd te worden en is een integrale afweging van alle bestaande initiatieven sterk aan te raden. Het sectorprogramma rond de Kas als Energiebron zal onder andere geanalyseerd en aangevuld moeten worden op basis van de nieuwe inzichten. In dit programma hebben naar ons inzicht de volgende onderdelen prioriteit:

- *Onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma spectrumselectieve zonnecellen* Doel: R&D-programma waarmee zonneceltechniek die groeicultuur doorlaat en zoveel mogelijk van het overige lichtspectrum omzet in elektriciteit praktijkrijp wordt gemaakt voor ondernemers.
- *Kennisontwikkeling telen in gesloten kassen* Doel: vaststellen potentiële meerproductie voor alle teelten in de Nederlandse glastuinbouw met een aanzienlijke warmtevraag.
- *Verdere CO<sub>2</sub>-reductie gesloten-kas-concept* Doel: volledig klimaatneutraal maken gesloten-kas-concept.
- *Energiebesparing* Doel: verdergaande ontwikkeling van energiebesparing voor specifieke toepassingen in de glastuinbouw.
- *Onderzoek en praktijkrijp maken van technieken om duurzame CO<sub>2</sub> te leveren* Doel: verduurzaming van de CO<sub>2</sub>-voorziening in glastuinbouwkassen.

# Bijlage 1

## Programma Kas als Energiebron

De glastuinbouwsector heeft in 2001 de ambitie geformuleerd dat in 2020 in nieuw te bouwen kassen energieneutraal en economisch rendabel geteeld kan worden. Om de ambitie te halen moeten de totale energiebehoefte en het gebruik van fossiele brandstoffen van glastuinbouwbedrijven met nieuwe glasopstanden in 2020 geminimaliseerd zijn. Deze ambitie wordt mede gevoed door de noodzaak tot het nemen van maatregelen voor vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### De paden

Onder de naam Programma Kas als Energiebron zijn in eerste instantie vijf en later zes transitiepaden (strategieën) benoemd die moeten leiden tot een duurzame energiehuishouding in de glastuinbouw. De paden zijn:

- Zonne-energie: benutten van zonnewarmte en produceren van elektriciteit
- Aardwarmte
- Biobrandstof
- Energiearme rassen en teeltstrategieën
- Licht: betere benutting natuurlijk licht en energie-efficiëntere lampen
- Duurzame elektriciteit

### De instrumenten

Voor realisatie van grootschalige energiebesparing, CO<sub>2</sub>-emissiebeperking en toepassing van duurzame energie wordt in het programma het volgende instrumentarium ingezet:

- Onderzoek, haalbaarheidsstudies, verkenningen
- Ontwerpwedstrijd energieproducerende kas
- Demoprojecten in de praktijk bij glastuinbouwondernemers
- Communicatie en voorlichting
- Ondernemersplatforms voor vraagarticulatie en kennisverspreiding
- Financiële kaders en ondersteuning
- Organisatorische kaders en ondersteuning

### De aansturing

Het programma Kas als Energiebron wordt door het glastuinbouwbedrijfsleven zelf aangestuurd. Besluitvorming over de financiering van het programma door LNV en het bedrijfsleven vindt plaats in het Financieroverleg (PT, LNV, LTO Glaskracht Nederland). Ook wordt ondersteuning gegeven aan het programma door een Raad van Commissarissen. LNV en VROM participeren hierin op DG-niveau. Het programma Kas als Energiebron heeft een verbinding met de interdepartementale programmadirectie energietransitie.

### Activiteiten

#### Ontwerpwedstrijd energieproducerende kas

In deze wedstrijd is een uitnodiging gedaan aan alle denkbare marktpartijen tot het ontwikkelen van vernieuwende concepten of ontwerpen van kasplantsystemen die jaarrond volledig (netto) onafhankelijk zijn van fossiele energie of zelfs energie kunnen leveren. Op deze uitnodiging zijn 42 houtskoolschetsen ontvangen. De jury onder leiding van de heer Ruud Lubbers heeft 10 inzendingen geselecteerd voor deelname aan de tweede ronde. Deze 10 inzenders zijn uitgenodigd een ontwerp te maken voor een demoproject. Inmiddels zijn drie consortia geselecteerd om een demo te ontwikkelen op het toekomstige innovatie- en democentrum in Bleiswijk, die worden gerealiseerd in 2007.

#### Praktijkexperiment energieproducerende kas

Begin 2006 is de Energieproducerende Kas in bedrijf genomen bij kwekerij Stef Huisman BV te Bommel. De verwachting is dat deze kas op jaarbasis een netto energieoverschot heeft. Het meerjarig onderzoek is gestart.

#### Elektriciteitproducerende kas

Dit betreft een meerjarig fundamenteel onderzoeksproject. Doel van dit onderzoek is om de ingevangen zonne-energie die niet nodig is voor kasverwarming en plantengroei direct om te zetten in hoogwaardige elektrische energie, waarvoor legio afzetmogelijkheden zijn. Dit onder de randvoorwaarde van minimaal gelijke (fysieke) productie. Fase 1 is inmiddels succesvol afgerond.

#### Voorbereiding eerste aardwarmteproject in Nederland

Op basis van de positieve uitkomsten van de haalbaarheidsstudie uit 2005 heeft glastuinbouwbedrijf A en G van den Bosch BV te Bleiswijk TNO-NITG onderzoek laten doen naar de mogelijkheden van aardwarmtewinning voor zijn eigen bedrijf. De uitkomsten waren dermate positief dat aangekoerst is op daadwerkelijke realisatie. Om de start van het project mogelijk te maken hebben LNV en PT een maatwerkgarantie ontwikkeld waarmee het onvermijdelijke risico van misboring financieel afgedekt kan worden. LNV en PT staan daarbij garant voor respectievelijk € 1,5 miljoen en € 0,4 miljoen.

#### Geconditioneerd telen en (semi-)gesloten kas paprika

Gelet op de positieve uitkomsten van de praktijkdemo met de gesloten kas voor tomaat bij Thematoma is op dit bedrijf onderzoek gestart naar dit concept voor paprikateelt.

### Aircokas

Bij het bedrijf Van Schie te Ens loopt een onderzoek naar een geheel (semi-)gesloten teeltwijze, waarbij slechts die hoeveelheid warmte wordt opgevangen die in de winter op het eigen bedrijf kan worden ingezet. De koellast wordt hier verlaagd door vochtverneveling. Met een hogere RV, temperatuur en CO<sub>2</sub>-concentratie wordt een bemoedigende productiestijging gerealiseerd.

### LED-s

LED-s lijken op termijn een goede mogelijkheid voor een energie-efficiëntere belichting in de glastuinbouw. Met het opstellen van een Roadmap voor de transitie naar gewasbelichting met LED-s wordt onderzocht welke ontwikkelingspaden moeten worden doorlopen om de LED-s succesvol te introduceren.

### Kasdekmaterialen

Naast glas doen steeds meer nieuwe materialen hun intrede in de sector. Om het jaarrond-effect van deze materialen vooraf te kunnen beoordelen is een nieuwe methode ontwikkeld om de lichttransmissie te meten. Kasdekmaterialen die diffuus licht afleveren en materialen die warmtestralen tegenhouden bieden mogelijkheden tot een hogere productie in combinatie met energiebesparing. Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van materiaaleigenschappen (LCD-schermen et cetera) maken het in de toekomst mogelijk om momentaan de eigenschappen van een kasdekmateriaal aan te passen naar de wensen van dat moment. Met de sector en toeleveranciers wordt een ontwikkelplan opgesteld.

### Nieuwe rookgasreinigingstechniek

De rookgasreinigers die in de glastuinbouw worden gebruikt om de rookgassen van een gasmotor geschikt te maken voor CO<sub>2</sub>-bemesting hebben een aantal nadelen. Nadelen zijn: het gebruik van ureum als hulpstof, het onvoldoende verwijderen van NO<sub>x</sub> en ethyleen voor een gesloten kas en het niet geschikt zijn voor het verstoken van biomassa. PT en LNV ondersteunen de ontwikkeling en marktintroductie van een nieuwe rookgasreiniger. Knook Energy Solutions is door de Rabobank genomineerd voor de Herman Wijffels Innovatieprijs en voert dit jaar een praktijk- en demotest uit waaruit moet blijken welke emissiereducties mogelijk zijn.

### Telen anno 2010

Telen 2010 is een combinatie van de transitiepaden zonne-energie, licht en klimaat en teeltstrategieën. Op basis van ontwikkelingen ten aanzien van de meting van actuele gewasactiviteit, dynamische beslissingsondersteunende systemen voor optimale teeltstrategieën, nieuwe kasdekmaterialen en conditionering in de kas is de verwachting dat in 2010 rendabel 10% meer productie is te combineren met 10 – 20% energiebesparing.



# Bijlage 2

## Techniek en kennisontwikkeling

### Onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma spectrumselectieve zonnecellen

Zonnecellen die groeilicht doorlaten en het resterende deel van het lichtspectrum benutten voor opwekking van elektriciteit (energie-waarde ongeveer 50% van de zonne-energie) zijn een innovatie die vraagt om fundamenteel onderzoek. Spectrumselectieve zonnecellen kunnen als alternatief worden toegepast voor de opwekking van duurzame elektriciteit, bijvoorbeeld in plaats van (tweede generatie) biomassa. Toepassing van zonnecellen kan inhouden dat groene elektriciteit wordt geleverd aan het net en grijze elektriciteit wordt ingekocht (bijvoorbeeld voor belichting of het aansturen van de systemen in de gesloten kas). Per saldo leidt dit tot een klimaatneutrale energievoorziening en wordt het elektriciteitsnet feitelijk gebruikt als buffer. Om de grote elektriciteitsbehoefte in de glastuinbouw met deze techniek in te vullen moeten grote arealen (vele tientallen procenten van het totale glasoppervlak) voorzien worden van spectrumselectieve zonnecellen.

Momenteel wordt door A&F (onderdeel van WUR) een experimenteel systeem gebouwd bestaande uit drie elementen:

- Scheiding van warmtestraling en zichtbaar licht.
- Warmtestraling focussen (concentreren).
- Gefocuste warmtestraling omzetten naar elektrische energie.

In 2008 moet zijn aangetoond dat elektriciteitsproductie zonder negatief effect op de productie in de teelt mogelijk is.

Doel: R&D-programma waarmee zonneceltechniek die groeilicht doorlaat en zoveel mogelijk van het overige lichtspectrum omzet in elektriciteit praktijkrijp wordt gemaakt voor ondernemers.

Resultaat: Nieuwbouw van kassen kan vanaf 2020 gebaseerd worden op dit principe. Dit betekent in potentie dat per jaar 400 hectare (4% van het huidige areaal) nieuwbouw gerealiseerd wordt met elektriciteitsleverende zonnecellen in het kasdek en/of schermdoek.

Gezien het grote belang en de specifieke koppeling aan de glastuinbouw wordt sterk aanbevolen hiervoor een apart programma te ontwikkelen voor de glastuinbouwsector en het benodigde budget beschikbaar te stellen.

### Onderzoek alternatieve elektriciteitsbronnen

Hoewel wij een voorkeur hebben voor benutting van zonne-energie voor elektriciteitswinning, moeten kansen om op andere wijze duurzame elektriciteit op te wekken verkend worden, gezien het feit dat de

verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening een van de grootste knelpunten vormt voor de verduurzaming van de gehele sector.

### Biogas- of waterstofgasroute

De vergroening van de gasvoorziening in Nederland kan een zeer waardevolle bijdrage gaan leveren aan de verduurzaming van de energievoorziening van de Nederlandse glastuinbouw. Deze mogelijkheid is medio 2020 zeer waarschijnlijk nog niet gerealiseerd. Desondanks is het nu al zinnig om speciale aandacht te (blijven) besteden aan deze toekomstige mogelijkheid. Vooral de koppeling van deze duurzame brandstofroute met WKK in de glastuinbouw kan van zeer grote betekenis worden. Inzet is actieve stimulering en verdere verkenning van de mogelijkheden van toepassing van waterstofgas- of biogas-infrastructuur in combinatie met glastuinbouw. Hierbij dienen de bestaande initiatieven (platform Groen Gas et cetera) betrokken te worden.

### Kennisontwikkeling telen in gesloten kassen

Doelstelling: vaststellen potentiële meerproductie voor alle teelten in de Nederlandse glastuinbouw met een aanzienlijke warmtevraag. Resultaat: voor 2010 is voor alle belangrijke warmtevragende gewassen in kaart gebracht wat de potentiële productiestijging is door middel van het telen in een (semi-)gesloten kas. Dit leidt tot een voor ondernemers kwantificeerbare vertaling van de meerproductie naar de investeringskosten in het (semi-)gesloten concept. De meeropbrengst zorgt voor reductie van de meerkosten van dit concept en dus een toegenomen investeringsbereidheid van ondernemers.

Voor de gewassen tomaat en paprika is inmiddels een onderzoek gestart of afgerond.

Er zijn circa twaalf hoofdgewassen te benoemen die in potentie geteeld kunnen worden in een (semi-) gesloten kassysteem, te weten: aubergine, komkommer, chrysant, roos, gerbera, anthurium, potplanten (ruwweg onder te verdelen in zes groepen, te weten bloeiend met belichting, bloeiend zonder belichting, niet-bloeiend en per groep CO<sub>2</sub>-behoefte en niet CO<sub>2</sub>-behoefte). Randvoorwaarde voor uitvoering en toekenning van budget is een minimale CO<sub>2</sub>-reductie van 25%. Verder is aan te bevelen om van de teelten met een lagere warmtebehoefte een voorbeeldgewas te nemen waarvoor ook een onderzoek wordt gedaan; te weten een bladgroente en een snijbloem.

### Verdere CO<sub>2</sub>-reductie gesloten-kas-concept

Doel: verdere verlaging van de CO<sub>2</sub>-emissie uit gesloten-kas-concept.

Resultaat: diverse praktijkrijpe technieken die leiden tot energiebesparing en dus verlaging van de CO<sub>2</sub>-emissie van (semi-)gesloten kassen. Onderdelen van onderzoek, die in samenhang opgepakt moeten worden:

#### 1) Ontwikkeling gesloten energiebalans, zonder warmteoverschot

De (semi-)gesloten kas levert volgens de huidige inrichting van het concept een overschot aan laagwaardige warmte op. De combinatie van glastuinbouw met warmtevragers in clusterverband vormt een mogelijkheid om deze duurzame warmte te benutten. Aangezien deze oplossing niet altijd voorhanden is, wordt aanbevolen de ontwikkeling van het (semi-)gesloten concept naar een gesloten energiebalans binnen de systeemgrens van het glastuinbouwbedrijf te stimuleren.

#### 2) Verlaging elektriciteitsbehoefte van semi-gesloten-kas-concept

Reductie van het elektriciteitsverbruik dient in ieder geval betrekking te hebben op een ontwikkelingstraject voor:

- warmtepompen met een hogere COP;
- efficiëntere warmtewisselaars;
- energiezuinige luchtverplaatsing;
- combinatie met een grotere temperatuursgradiënt (delta T) tussen de koude en warme bron.

Inzet is het inrichten van een ontwikkelingstraject naar een (semi-) gesloten-kas-concept met een gesloten energiebalans en een (sterk) verlaagd elektriciteitsverbruik. Deze verbeterpunten dienen actief in een programma opgepakt te worden.

### Energiebesparing

Doel: verdergaande ontwikkeling van energiebesparing voor specifieke toepassingen in de glastuinbouw.

Resultaat: daling van de totale energiebehoefte in de glastuinbouwsector doordat nieuwe technieken medio 2012 praktijkrijp zijn en toepasbaar voor ondernemers waardoor (mede) een bijdrage wordt geleverd aan de CO<sub>2</sub>-reductie én de behoefte aan (duurzame) energie daalt. De energiebehoefte in de glastuinbouwsector blijft, ook zodra deze wordt verduurzaamd, hoog. Energiebesparing is en blijft daarom van enorme betekenis voor de toekomstige energievoorziening. Aanvullend op de hiervoor benoemde inzet op besparing van het elektriciteitsverbruik in (semi-)gesloten kassen dient daarom de inzet op energiebesparing gecontinueerd en versterkt te worden.

Daarbij dient de prioriteit te liggen bij de volgende toepassingen:

- isolerende kasdekken;
- LED-s voor belichting;
- Brandstofcel met hoog elektrisch rendement (SOFC).

Inzet is om deze ontwikkelingstrajecten medio 2012 voor glastuinbouwondernemers praktijkrijp beschikbaar te maken. Belangrijk aandachtspunt bij de doorontwikkeling van LED-s is reductie van de warmteproductie. De huidige concepten voor LED-s scoren op dit onderdeel te laag.

### Onderzoek en praktijkrijp maken van technieken om duurzame CO<sub>2</sub> te leveren

Doel: verduurzaming van de CO<sub>2</sub>-voorziening in glastuinbouwkassen. Ter toelichting: een groot aantal teelten in de glastuinbouw levert een aanzienlijke meerproductie indien extra CO<sub>2</sub> wordt gedoseerd.

Resultaat moet zijn dat de CO<sub>2</sub>-voorziening in de glastuinbouw voor 100% kan worden verduurzaamd vanaf 2015.

Daarbij dient aandacht te worden besteed aan drie sporen:

- Mogelijkheid creëren om CO<sub>2</sub> te doseren uit biobrandstof (biomassa, bio-olie, biogas). In 2007 is in het kader van het Programma Kas als Energiebron een demoproject in uitvoering.
- Nieuwe methoden ontwikkelen om CO<sub>2</sub> te concentreren in kassen vanuit de buitenlucht.
- Benutten van CO<sub>2</sub> uit externe bronnen.

Om deze sporen door te ontwikkelen tot praktijkrijpe toepassingen is een ontwikkelings- en innovatieprogramma noodzakelijk.



## Colofon

Mei 2007

Samenstelling: Stichting Natuur en Milieu en LTO Glaskracht  
Grafische vormgeving: Ontwerpbureau Wrik (BNO) Utrecht

Contactpersonen: Rob van der Valk, LTO Glaskracht,  
[rdvalk@ltonoordglaskracht.nl](mailto:rdvalk@ltonoordglaskracht.nl) en Wilma van der Poll,  
Stichting Natuur en Milieu, [wp@natuurenmilieu.nl](mailto:wp@natuurenmilieu.nl)

Actieplan voor een klimaatneutrale glastuinbouw

