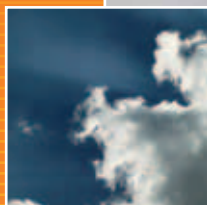


Programma Kas als Energiebron

Jaarplan 2011



Voor een krachtige klimaatneutrale glastuinbouw

Platform Kas als Energiebron

per 31 december 2010

Tjibbe Joustra	Productschap Tuinbouw (voorzitter)
Nico van Ruiten	LTO Glaskracht Nederland
Annemie Burger	Ministerie van EL&I
Michiel Gerritsen	Productschap Tuinbouw
Ad Schoof	Ministerie van EL&I
Marriette van Empel	Ministerie van I&M
Herman de Boon	VGB en Platform Ketenefficiency
Menno Groeneveld	Gasunie en Platform Nieuw Gas
Meiny Prins	Priva, toeleverende industrie
Willem Wiskerke	Stichting Natuur en Milieu
Sjaak Bakker	Wageningen UR, kennisinstellingen
Kornelis Blok	Ecofys, adviesbureau, Universiteit Utrecht en Platform Duurzame elektriciteit
Jan Smits	Productschap Tuinbouw (secretaris en programmamanager)
Jolanda Mourits	Ministerie EL&I (secretaris en programmamanager)



Kas als Energiebron is het innovatie- en actieprogramma voor een krachtige klimaatneutrale glastuinbouw in 2020. Het Productschap Tuinbouw, het ministerie van EL&I en LTO Glaskracht Nederland stimuleren en financieren dit programma.

Inhoud

Woord vooraf	2
1 Programma Kas als Energiebron	5
2 Voortgang 2010	7
3 Nieuwe accenten en actiepunten 2011	11
4 Uitdagende sfeerbeelden 2020	16
5 Plannen per Transitiepad 2011	21
Transitiepad Teeltstrategieën	22
Transitiepad Licht	26
Transitiepad Zonne-energie	30
Transitiepad Aardwarmte	33
Transitiepad Biobrandstoffen	37
Transitiepad Duurzame(re) elektriciteit	41
Transitiepad Duurzame(re) CO ₂	44
6 De CO₂-footprint van koplopers in 2010	48

Woord vooraf

Nieuwe kassen zijn in 2020 nagenoeg onafhankelijk van fossiele energie. De totale energiebehoefte van glastuinbouwbedrijven is geminimaliseerd. Met die ambitie uit de Beleidsvisie EnergieTransitie legde de glastuinbouwsector de lat in 2002 hoog. Acht jaar later beginnen de contouren van de realiteit in 2020 zichtbaar te worden. De ambitie uit 2002 blijkt nog steeds noodzakelijk en reëel. De sector en het ministerie van EL&I blijven er dan ook onverkort achter staan.

Natuurlijk fluctueert het belang van verschillende drijvende krachten achter de ambities in de loop der tijd. Maar aan actualiteitswaarde boeten ze niets in.

De gasprijs, een paar jaar terug nog alarmerend stijgend, ligt anno 2010 op een gematigd niveau. Desondanks zijn energiekosten nog altijd 20% tot 25% van de productiekosten in de glastuinbouw. Nieuwe inzichten over de winbaarheid van gas in gesteente voeden de gedachte dat er de komende decennia geen schaarste aan gas zal ontstaan. Maar met een sterk groeiende wereldbevolking en een stijgende welvaart neemt ook de energievraag sterk toe. Het blijft dus van groot belang om minder afhankelijk te zijn van fossiele energie.

Minder CO₂-uitstoot blijft ook even belangrijk, om maatschappelijk draagvlak voor de glastuinbouw in Nederland te houden. De laatste paar jaar groeit de belangstelling van de internationale retail voor de CO₂-voetafdruk van hun assortiment, waaronder die van groenten en sierteeltproducten. Met de invoering van het CO₂-sectorsysteem glastuinbouw ontstaat een prijsprikkel voor de glastuinbouwbedrijven om de CO₂-emissie te reduceren.



In de achterliggende jaren heeft de sector forse stappen gezet op weg naar de realisatie van de ambitie 2020. Er zijn koplopers in de sector die nu al nagenoeg klimaatneutraal produceren en er zijn veel plannen om deze koplopers te volgen. De CO₂-emissie voor de teelt is sinds 1990 met 23% gedaald. De energie-efficiëntie is met ruim 2,5% per jaar verbeterd. Wel blijft het aandeel duurzame energie met 1,3% achter bij de ambities. De financiële en economische situatie van de laatste jaren belemmert grootschalige investeringen. Het programma Kas als Energiebron heeft een duidelijk meetbare impact gerealiseerd. Dit is onder meer te danken aan de goede samenwerking tussen de sector en het Ministerie van EL&I.

Het nieuwe kabinet blijft het innovatie- en actieprogramma Kas als Energiebron ondersteunen. In deze samenwerking tussen bedrijven, overheid en kennisinstellingen wordt aantoonbaar succesvol gewerkt aan ondernemerschap, het bereiken van duurzaamheidsdoelen en innovatieve oplossingen. Deze aanpak past naadloos in de door het Kabinet beoogde Green Deal met de samenleving en het bedrijfsleven.

Alle investeringen die de glastuinbouw via Kas als Energiebron doet, versterken de duurzame concurrentiekracht van de primaire sector en daarmee van het totale glastuinbouwcluster. Door de innige samenwerking in het hele cluster ontwikkelt Nederland zich tot mondiaal marktleider in energiebesparing, duurzame energie en kasklimaatbeheersing.

Annemie Burger
directeur-generaal Ministerie van EL&I



Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

Tjibbe Joustra,
voorzitter Productschap Tuinbouw



Nico van Ruiten
voorzitter LTO Glaskracht Nederland





Programma Kas als Energiebron

Ambities en doelen

LTO Glaskracht Nederland, het Productschap Tuinbouw (PT) en het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) werken al een aantal jaren samen in het energietransitieprogramma Kas als Energiebron (KaE). Kas als Energiebron is het beleids- en actieprogramma dat de ambities van de glastuinbouw op energiegebied bundelt en de daarmee verbonden doelen realiseert.

De ambities van Kas als Energiebron

De sector heeft in 2002 zijn energieambities geformuleerd:

- In nieuw te bouwen kassen wordt in 2020 klimaatneutraal en economisch rendabel geteeld.
- In nieuw te bouwen kassen is in 2020 het gebruik van fossiele energie sterk gereduceerd.
- De glastuinbouw is in 2020 leverancier van duurzame warmte en elektriciteit.

Meetbare doelstellingen

De glastuinbouw en de overheid hebben in 2008 in het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren aanvullend een aantal afspraken gemaakt over doelen en streefbeeld:

- een CO₂-emissiereductie van minstens 3,3 Mton CO₂ in 2020 ten opzichte van 1990. Dit is een vermindering van 48%. Van die reductie realiseert de glastuinbouw zo'n 2,3 Mton door de inzet van warmtekrachtkoppeling (wkk) en circa 1 Mton bij de teelt;
- 2% energie-efficiëntieverbetering per jaar tot aan 2020;
- 20% duurzame energie in 2020;
- 700 hectare semi-gesloten kassen in 2011.

Transitiepaden en Instrumenten

Het programma Kas als Energiebron werkt aan zeven transitiepaden. Hierin liggen mogelijkheden om de ambities voor 2020 te realiseren.

Het programma levert onder meer kennis, financiële steun voor praktijkinitiatieven, oplossingen voor knelpunten, een onderzoeks- en innovatieprogramma, een website voor kennisuitwisseling, subsidiekaders en budgetten. Met deze instrumenten helpt KaE telers om de bij hun eigen bedrijf passende investeringen te doen of maatregelen te nemen.

Financiering en samenwerking

Het ministerie van EL&I financiert de verschillende subsidieregelingen. Het Productschap Tuinbouw en het ministerie van EL&I financieren de projecten van het Programma Kas als Energiebron, bij benadering op 50/50-basis. Voor het programma is in 2011 circa 7,5 miljoen euro beschikbaar.

Het secretariaat KaE, met medewerkers van LTO Glaskracht Nederland, van het ministerie van EL&I en van het Productschap Tuinbouw, is verantwoordelijk voor de voorbereiding en uitvoering van het programma KaE. Binnen het Platform Kas als Energiebron stemmen sector, overheid, kennisinstellingen, maatschappelijke organisaties en toeleverende industrie het beleid af. Het Productschap Tuinbouw is voorzitter van dit platform. Het platform helpt bij het vaststellen van de transitie-strategie, zorgt voor draagvlak voor het programma en stelt het jaarplan KaE vast.

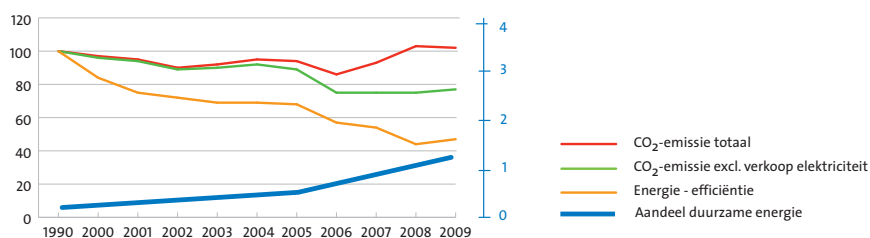


Voortgang 2010

Resultaten 2010

- In de tussenbalans Schoon en Zuinig van april 2010 constateert het kabinet dat de glastuinbouw op koers ligt voor 2011 en goed op weg is voor het halen van de doelstellingen voor 2020. Uitgangspunt daarbij is dat het innovatiebeleid en het programma KaE in de komende jaren worden gecontinueerd.
- De sector slaagt er met name in de energie-efficiëntie volgens plan te verbeteren (ruim 2,5% per jaar sinds 1990) en de CO₂-emissie bij de teelt te reduceren (23% minder sinds 1990). De totale CO₂-emissie, voor de teelt én voor de levering van 6,2 miljard kWh elektriciteit (ruim een kwart van het huishoudelijk gebruik), is sinds 1990 met 2% gestegen. Dit steekt gunstig af tegen de toename van de nationale CO₂-emissie met 9%. Het aandeel duurzame energie blijft met 1,3% achter bij de ambities.
- Kas als Energiebron is een van de weinige programma's binnen de landelijke EnergieTransitie waar al meetbare impact is gerealiseerd. Dat heeft onderzoeksbureau TNO in 2010 vastgesteld in de 'Omgevingsverkenning' in opdracht van het PT en het ministerie van EL&I.
- De belangstelling voor de energiesubsidieregelingen Marktintroductie Energie Innovaties (MEI) en Investeringsregeling Energiebesparing (IRE) was ondanks de slechte financiële situatie vrij goed. In 2010 is aan 32 projecten 25,5 miljoen euro MEI-subsidie toegekend. Het gaat om 14 semi-gesloten kassen, 7 aardwarmteprojecten, 4 projecten met biovergisting, 4 met biobrandstoffen en 3 andere projecten. Voor de IRE zijn 113 aanvragen gehonoreerd, voor 2,8 miljoen euro. Ondanks de slechte financiële resultaten van 2009 gaan de voorlopers serieus door met innoveren, om zo minder afhankelijk te worden van fossiele brandstoffen.
- Er is in 2010 één nieuw aardwarmteproject succesvol in bedrijf genomen. Een deel van de warmte wordt geleverd aan een zwembad. Bij een ander aardwarmteproject is gestart met boren.
- Het blijkt goed mogelijk om glastuinbouw nagenoeg zelfvoorzienend te maken in zijn warmtebehoefte. Dit laten de drie winnende kasconcepten van de ontwerp-wedstrijd op het Innovatie- en Demonstratiecentrum (IDC) zien. Meer dan 2.000 belangstellenden bezochten in één jaar tijd het IDC.
- In 2010 was er veel belangstelling voor Het Nieuwe Telen: in zeven stappen naar 50% minder energieverbruik. Vooral buitenluchtdosering en luchtbeweging staan in de belangstelling bij ondernemers in alle belangrijke groentegewassen.
- Circa 100 glastuinbouwondernemers en 40 toeleveranciers, onderzoekers, journalisten en bedrijfsadviseurs bezochten het tweedaagse Energiek Event. Hun waardering voor deze bijeenkomst was hoog. Het jaarlijkse evenement geeft de laatste stand van zaken weer uit het energieonderzoek in de glastuinbouw. Daarnaast is op tientallen telersbijeenkomsten uitgebreid over de resultaten van energieprojecten gesproken.

Ontwikkeling energie-efficiëntie en CO₂-emissie (index t.o.v. 1990), aandeel duurzame energie (%)



Bron: LEI Energiemonitor



Belemmeringen in 2010

Aandeel duurzame energie stagneert

Het aandeel duurzame energie in het totale energieverbruik is in 2009 niet verder gegroeid, in tegenstelling tot de jaren ervoor. Ook in 2010 zal het aandeel duurzame energie naar verwachting nauwelijks toenemen. Belangrijke oorzaak is de zwakkere financiële situatie in de glastuinbouw, die parallel loopt met ontwikkelingen in de wereldeconomie. Ondernemers stellen investeringen in energiebesparing en duurzame energie uit. Banken geven aan terughoudend te zijn in de financiering van energie-innovaties. Pas in de loop van 2011 zullen investeringen in duurzame energie en innovatieve energiebesparingsconcepten langzaam weer op gang komen. De realisatie van de ambities en streefbeelden dreigt daardoor met circa drie jaar vertraging op te lopen.



Zonne-energie benutten lastig

De resultaten van praktijkexperimenten om zonne-energie te gebruiken voor kasverwarming zijn tot nu toe minder positief dan verwacht. Rendabele benutting van zonne-energie biedt grote kansen om de duurzame energieambities voor 2020 te realiseren. Het programma KaE heeft sterk op dit transitiepad ingezet, zowel in onderzoek, de ontwerpwedstrijd energieproducerende kas en demoprojecten als in het verstrekken van MEI-subsidie. Het is echter niet haalbaar om eind 2011 al 700 hectare semi-gesloten kassen te hebben gerealiseerd. In het huidige concept van gesloten kassen zit een aantal energetische en economische knelpunten waarvoor nieuwe oplossingen moeten worden ontwikkeld. Uit een studie van het LEI Wageningen UR blijkt dat de huidige generatie semi-gesloten kassen alleen voor gekoelde teelten rendabel is.



Knelpunten rentabiliteit en financiering

Er zijn nog andere belemmeringen voor het realiseren van de ambities.

- Door de relatief gematigde gasprijs zijn investeringen in innovatieve energiebesparingsconcepten en duurzame energie dikwijls nog niet rendabel.
- De financiering van kapitaalintensieve energie-innovaties zoals aardwarmte is lastig, vooral wanneer de investeringen gekoppeld zijn aan uitbreiding of nieuwbouw. Dat geldt in elk geval op de korte termijn, in de huidige economische situatie.
- Door de knelpunten in rentabiliteit en financiering dreigen projecten waaraan MEI-subsidie is toegekend niet door te gaan. De toegezegde subsidie dreigt in die gevallen verloren te gaan voor de glastuinbouw.
- Diverse bio-energieprojecten zijn definitief niet doorgegaan omdat de overheid geen vergunning verleende of de subsidie Stimulering Duurzame Energieproductie (SDE) niet toekende. Daarnaast leidt export van houtige biomassa tot prijsopdrijving. Dit belemmert de snelle uitrol van houtgestookte installaties.
- Glastuinbouwproducten die zijn geproduceerd met duurzame energie brengen in de markt nog nauwelijks meer op.



Andere ontwikkelingen in 2010

- Nieuwe inzichten over de winbaarheid van 'shale gas' (gas uit gesteente, waarvan over de hele wereld grote voorraden zijn) geven voeding aan de gedachte dat er de komende decennia geen schaarste aan gas zal ontstaan. Of het winnen van shale gas werkelijk economisch haalbaar - en ecologisch verantwoord - is, is echter nog de vraag. Tegelijkertijd ontsluit Rusland een grote en groeiende vraagmarkt met de aanleg van een gaspijpleiding naar China.
- Het regeerakkoord van 30 september 2010 geeft aan dat de Nederlandse energie- en klimaatdoelen worden verlaagd tot het Europese niveau. Dit betekent 20% CO₂-reductie en 14% duurzame energie in 2020.
- De Rijksoverheid treft voorbereidingen voor omvangrijke bezuinigingen op de overheidsuitgaven.
- Het regeerakkoord kondigt een SDE+ aan. De financiering vindt plaats door een opslag op de energierekening.

Kansen in 2011 en erna

Het perspectief voor klimaatneutrale en economisch rendabele nieuw te bouwen kassen rond 2020 is nog steeds gunstig. Er is in de sector bij bestuurders en koplopers groot draagvlak om onverminderd aan de ambities vast te houden en te blijven investeren in het programma KaE. De sector is ervan overtuigd dat het realiseren van deze ambities de concurrentiekracht van de sector structureel versterkt. Door de goede samenwerking tussen glastuinbouwondernemers, kennisinstellingen, toeleveranciers en overheid ontwikkelt Nederland zich tot wereldmarktleider in energiebesparing, duurzame energie en kasklimaatbeheersing. Hoewel het programma KaE zich richt op de primaire sector, heeft het totale tuinbouwcluster belang bij de realisatie van de ambities.



Investeringen in Het Nieuwe Telen (HNT) zijn - zeker ook in bestaande kassen - voor de korte termijn interessant. Het Nieuwe Telen koppelt productverbetering aan een energiebesparing van zeker 20% tot 30%. Op de langere termijn kunnen de besparingspercentages zelfs hoger liggen.

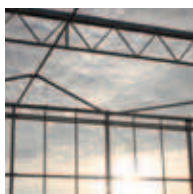
In de drie kassen op het IDC zijn veel innovaties getest en gedemonstreerd; een aantal daarvan zal naar verwachting in combinatie met HNT opgang maken in de praktijk. Zo zijn er nieuwe kasdekmaterialen in ontwikkeling, waarmee teeltbedrijven in combinatie met HNT een energiebesparing tot 60% kunnen bereiken.

Duurzame energieopties als aardwarmte, bio-energie of zonne-energie kunnen eerder rendabel worden als ze worden gekoppeld aan Het Nieuwe Telen.



De toeleverende industrie en het onderzoek ontwikkelen en testen in goede samenwerking nieuwe kasdekken om daarmee hoogwaardige energie in de vorm van elektriciteit te produceren. Het IDC test en demonstreert één daarvan, het Fresneldek, in 2011.

Met het beschikbaar komen van een nieuwe garantieregeling die de risico's van een misboring naar aardwarmte afdekt en door verbeterde financieringsmogelijkheden kan de komende jaren de toepassing van aardwarmte snel toenemen.



Andere belangrijke kansen voor de komende jaren zijn:

- Nieuwe concepten waarmee zonnewarmte op een hoger temperatuurniveau geogost kan worden; de nieuwe generatie zonnekassen.
- Toenemende belangstelling in de markt voor de CO₂-footprint van producten. EL&I en PT hebben een protocol ontwikkeld voor de objectieve bepaling van de CO₂-footprint van tuinbouwproducten. Investerings in duurzame energie vertalen zich in een goede CO₂-footprint en kunnen daardoor goed met marktpartners worden gecommuniceerd.
- Samenwerkingsmodellen tussen de glastuinbouw en de sectoren bos, natuur en landschap om houtige biomassa te gebruiken tegen een stabiele prijs over een reeks van jaren. Dit biedt ondernemers in beide sectoren de mogelijkheid van een ecologische en economisch rendabele bedrijfsvoering.
- Samenwerking met de veehouderij in mestvergisting en de benutting van biogas in glastuinbouw-wkk.
- Provincies, gemeenten en regionale tuinbouworganisaties die praktijkprojecten stimuleren en faciliteren. Dit kan regionaal een belangrijke bijdrage leveren aan de energietransitie in de glastuinbouw. Glastuinbouwbedrijven kunnen een uitstekende partner zijn als leverancier en ook als afnemer van warmte in regionale energiewebs.
- Verdere verbetering van de wet- en regelgeving en vergunningprocedures voor de toepassing van duurzame energie. In het Regeerakkoord VVD-CDA staat op diverse plaatsen het voornemen tot vereenvoudiging van vergunningverlening. Ook de Crisis- en Herstelwet biedt mogelijk aanknopingspunten om vergunningprocedures te vereenvoudigen en te versnellen.





Nieuwe accenten en actiepunten 2011

Voor de transitiepaden blijven de hoge ambities voor 2020 onverkort van kracht.

Voor twee transitiepaden betekent dit extra inzet.

Het transitiepad Zonne-energie zet in op twee nieuwe ontwikkelingen:

- Concepten waarmee telers zonnewarmte op een hoger temperatuurniveau kunnen oogsten: de nieuwe generatie zonnecassen.
- Systemen waarmee telers warmte met een hogere temperatuur rendabel kunnen opslaan.

Binnen het transitiepad Bio-energie wil KaE in 2011 verbeteringen in de procedures van vergunningverlening, de beschikbaarheid van biomassa en rookgasreiniging voor CO₂-dosering bereiken.

KaE heeft uitdagende maar zeker realiseerbare sfeerbeelden (zie hoofdstuk 4) opgesteld voor nieuw te bouwen kassen in 2020. In deze sfeerbeelden is voor een aantal gewassen een slimme combinatie gemaakt van innovaties uit de verschillende transitiepaden. De actieplannen per transitiepad spelen daarop in en leggen de verbinding met de kansen en belemmeringen en de ambitie tot 2020.

Als rode draad door het programma zal KaE in 2011 sterk inzetten op de volgende acties:

- Verdergaande concepten van energiebesparing en duurzame energie ontwikkelen, die ontwikkelingen vanuit de verschillende transitiepaden binnen KaE en van buiten de glastuinbouw combineren.
- Meer aandacht geven aan kennisuitwisseling door voorlichtingsprojecten, de demonstratieregeling openstellen en glastuinbouwondernemers, teeltvoorlichters en toeleveranciers systematisch betrekken bij het ontwerp en de uitvoering van onderzoeksprojecten.
- Gestructureerd en systematisch relevante praktijkdemo's en MEI-projecten monitoren en de resultaten communiceren.
- Meer communiceren over de urgentie, de goede voorbeelden en de kansen voor energietransitie binnen de sector en naar andere belangrijke partijen.
- Verbinding leggen met gemeenten, provincies en (regionale) tuinbouworganisaties om daarmee lokaal een extra stimulans te krijgen om praktijktoepassing van energie-innovaties te realiseren.
- De mogelijkheden verkennen voor extra ondersteuning aan toegekende MEI-projecten, zodat deze daadwerkelijk worden gerealiseerd.
- Ondernemersplatforms en regionale telersnetwerken continueren. Ondernemers ondersteunen die investeren en ervaring opdoen met de nieuw ontwikkelde concepten van Het Nieuwe Telen
- (Markt)condities bevorderen die de toepassing van duurzame energie stimuleren: alles in het werk stellen om de MEI- en IRE-regeling te continueren na 2012; ervoor pleiten dat in de SDE+ ook duurzame warmte en bio-energie voor een goede bijdrage in aanmerking komen; voorrang bepleiten voor duurzame energie op het net, in de markt en bij vergunningverlening.
- Het CO₂-sectorsysteem verder ontwikkelen, op zo'n manier dat draagvlak en prikkels voor verduurzaming van de energievoorziening hand in hand gaan.

Instrumenten 2011

Om de ambities van het programma te kunnen realiseren, zet KaE diverse instrumenten in. De voortgang en plannen voor 2011 voor een aantal programma-brede instrumenten staan in deze paragraaf.

CO₂ sectorsysteem glastuinbouw

Het CO₂-sectorsysteem in een notendop

De drie P's van Plafond, Prijs en Prikkel vormen de kern van het systeem. De deelnemende bedrijven moeten gezamenlijk voldoen aan het CO₂-emissieplafond voor de sector. Als het plafond wordt overschreden, moeten de bedrijven daarvoor betalen. Als het totaal van de emissies onder het plafond blijft, kan dat te gelde gemaakt worden. De kosten of baten worden vervolgens over de bedrijven verdeeld op basis van een verdeelsleutel, een prikkel op bedrijfsniveau dus. Met dit systeem haalt de sector de CO₂-emissiedoelstelling gegarandeerd, maar behoudt de ondernemer de vrijheid om te kiezen wat het beste past in de bedrijfsvoering: investeren in besparing of betalen voor emissie.

Vier jaar voorbereiding: CO₂-sectorsysteem in 2011 van start

De glastuinbouw heeft in 2007 het initiatief genomen voor een eigen CO₂-sectorsysteem. LTO Glaskracht Nederland en het PT hebben samen met de overheid het systeem uitgewerkt. De benodigde overheidswetgeving en verordening van het PT kunnen begin 2011 in werking treden.

Ook de CO₂-registratie- en aangiftemodule is klaar voor gebruik. In 2010 zijn de bedrijven van de ontwikkelingen op de hoogte gehouden via vakpers, lezingen, nieuwsbrieven, website en bijeenkomsten. In 2011 wordt de communicatie gericht op de feitelijke inwerkingtreding en de verplichtingen die daar voor de ondernemers uit voortvloeien.

Invoering in twee fasen

In de eerste periode (2011-2012) van het CO₂-sectorsysteem blijft het heel simpel: een registratie op basis van het gasverbruik en geleverde elektriciteit. Omdat de sector waarschijnlijk onder het afgesproken CO₂-plafond voor die jaren zal blijven, zal van afrekening met de overheid waarschijnlijk nog geen sprake zijn. In de tweede fase zal de bonus/malus met de overheid wel gaan spelen en wordt er een verrekeningsmethode ingevoerd zodanig dat bedrijven die het op energiegebied goed doen een financiële bijdrage krijgen en bedrijven die het relatief slecht doen betalen. De methodiek hiervoor is al in de maak. In de eerste helft van 2011 wordt getoetst of er draagvlak voor is.

Voor de tweede fase moet de doelstelling 2020 uit het Agroconvenant voor de CO₂-emissiereductie worden omgezet in een jaarlijks CO₂-plafond voor de sector in de periode 2013-2020. Dit heet de emissieruimte. Overheid en de tuinbouwsector zullen die emissieruimte in een overeenkomst vastleggen. In die overeenkomst staan ook afspraken over de manier om over- en onderschrijdingen af te rekenen, over de relatie met het Europees CO₂-emissiehandelssysteem (EU-ETS) en over de inzet voor de energiebelasting tot en met 2020.

Relatie met energiebelasting

Het CO₂-sectorsysteem is een haast onmisbare voorwaarde voor de Europese Commissie om in te stemmen met het tuinbouwtarief voor de energiebelasting. Het vervangt de vroegere energienormen per gewas. De aanvraag voor het tuinbouwtarief 2011 en 2012 ligt in Brussel. Als Brussel tijdig groen licht geeft, dan is de weg vrij om het CO₂-sectorsysteem daadwerkelijk in te laten gaan in 2011.

MEI en IRE

Begin maart 2011 wordt bekend welke projecten gescoord hebben in de MEI-openstelling die sloot op 29 oktober 2010. De MEI-regeling zal in 2011 twee maal worden opengesteld. Voor beide openstellingen zet het EL&I 8 miljoen euro in. In 2011 stelt EL&I de IRE weer open. Het beschikbare budget is 2 miljoen euro. Het is niet mogelijk gebleken een brede energie- of CO₂-netwerkenregeling te maken. Binnen de IRE kunnen tuinderclusters daarom vanaf 2011 subsidie vragen, ongeacht het aantal deelnemers. Tuinders die deelnemen aan netwerken met andere partijen, kunnen subsidie vragen voor de aansluiting op deze netwerken. Wanneer met het project een hoge energiebesparing op het tuinbouwbedrijf gerealiseerd wordt, kan meedingen in de MEI-regeling ook een optie zijn.

Voorlichting, demonstratie en onderwijs

Het is belangrijk dat kennis uit onderzoek doorstroomt en dat de sector die kennis benut. Daarom besteedt KaE veel aandacht aan het uitdragen van kennis en ervaringen van praktijkprojecten. Succesvolle praktijkprojecten stimuleren collega-ondernemers om ook stappen te zetten met energiebesparing en duurzame energie. Kennisoverdracht gebeurt onder meer via vakbladen, de site energiek2020.nu en het Energiek Event. In 2010 heeft KaE een aantal workshops georganiseerd om alle opties voor energiebesparing en duurzame energie te belichten. Deze workshops gaan in 2011 door.

Een aantal teeltadviseurs is in 2010 nauw betrokken geweest bij de proeven van Het Nieuwe Telen. Er is nu een kern van deskundigen die de nieuwe inzichten in de praktijk kan uitdragen en toelichten.

In de tweede helft van 2010 startte KaE zes projecten voor kennisdoorstroming om telers die de stap naar HNT overwegen de basisprincipes bij te brengen. Daarnaast zijn er bijeenkomsten geweest waar intermediairen hun kennis over HNT konden verdiepen. In 2011 volgen meer projecten, gericht op bredere groepen telers.

Verschillende bedrijven zijn bezig met energie-innovaties die interessant zijn voor collega-tuinders. Dit zijn veelal projecten die met de investeringssubsidieregelingen MEI en IRE tot stand komen. De ervaringen van deze bedrijven maakt KaE via vakbladen en energiek2020.nu breed bekend.

De subsidieregeling demonstratieprojecten van EL&I ondersteunt het demonstreren van energie-innovaties op praktijkbedrijven en het bevorderen van kennisuitwisseling. Deze regeling gaat in 2011 weer open. Dat maakt het voor innovatieve ondernemers financieel mogelijk om hun ervaringen met collega's te delen, wat de verdere ontwikkeling en toepassing van innovaties in de glastuinbouw ten goede komt.

Het is niet alleen belangrijk dat de bestaande ondernemers goed zijn opgeleid. Ook toekomstige ondernemers en toekomstig middenkader moeten kennis hebben van de nieuwste ontwikkelingen. Docenten in het groene onderwijs vormen daarom een belangrijke doelgroep. Zij kunnen de nieuwe kennis inpassen in onderwijsprogramma's. Docenten vinden algemene informatie uiteraard via vaktijdschriften en de site energiek2020.nu. De kennis wordt ook verspreid via de Groene Kennis Coöperatie (GKC) en de Greenports in samenwerking met het onderzoek. Voor docenten is er speciaal op hen toegesneden informatievoorziening op Tuinbouwkennisdagen.

Het Innovatie en Democentrum IDC

Op 26 oktober 2010 is de ontwerpwedstrijd Energie Producerende Kas en daarmee het onderzoek aan drie demo's op het Innovatie- en Demonstratiecentrum in Bleiswijk afgerond. Hoewel alle drie de prototypes energetisch en economisch minder presteerden dan vooraf werd verwacht, hebben de demo's veel nieuwe kennis opgeleverd. Het onderzoek heeft aangetoond dat kassen nagenoeg zelfvoorzienend kunnen zijn voor energie. Elementen uit de demo's vinden een vervolg in onderdelen van Het Nieuwe Telen dat al wordt opgepakt in de praktijk.

Als vervolg op de ontwerpwedstrijd zijn in 2010 twee nieuwe demo's gerealiseerd. De VenlowEnergyKas combineert een nieuw type dubbel glas met een hoge lichtdoorlatendheid met elementen uit Het Nieuwe Telen. De kas is letterlijk gebouwd op de onderbouw van de FlowdeckKas (één van de drie demo's van de ontwerpwedstrijd). Het onderzoek aan de FresnelKas in Wageningen heeft bij het IDC een vervolg gekregen in de andere nieuwe demo, een kas voor 'geregelde daglichttoetreding'.



Juryvoorzitter Ruud Lubbers:

“Tuinbouw is een voorbeeld voor andere sectoren”

De aanpak van het energievraagstuk door de glastuinbouw is uniek in Nederland. Dat zei Ruud Lubbers, voorzitter van de jury van de ontwerpwedstrijd Energie Producerende Kas. Lubbers prees de intensieve samenwerking tussen bedrijfsleven, onderzoek en overheid. Hij deed dat bij de afsluitende presentatie van de resultaten van drie prototype kassen op het IDC in Bleiswijk.

“De tuinbouw is een sector die niet alleen droomt, maar ook durft en het daarna gewoon doet. Het IDC heeft laten zien dat er meer wegen zijn die leiden naar verduurzaming van de sector. Er is niet één oplossing en niet alle dromen komen direct uit. Maar met creativiteit en met de wil om te leren, zal de tuinbouw zeker op de lange termijn energieneutraal kunnen produceren. Ik prijs de ondernemers in de sector om hun doorzettingsvermogen,” aldus de juryvoorzitter.



Wat kunt u als tuinder met Kas als Energiebron?

- Gebruikmaken van de MEI-regeling, de IRE-regeling, de demonstratieregeling, de garantieregeling aardwarmte.
- Onderzoeksprojecten en demoprojecten bezoeken; deelnemen aan begeleidingscommissies voor onderzoek.
- Deelnemen aan het Energiek Event op 17 maart 2011 en aan informatiebijeenkomsten van onder meer LTO Groeiservice.
- Workshops en voorlichtingsbijeenkomsten volgen.
- Handleidingen benutten, bijvoorbeeld voor de toepassing van aardwarmte en biobrandstoffen.
- Deelnemen aan een ondernemersplatform of een regionaal telersnetwerk.
- Regelmatig de site energiek2020.nu bezoeken, onder meer met weblogs van collega-telers en onderzoekers.
- Resultaten van onderzoeksprojecten bekijken op energiek2020.nu, tuinbouw.nl en in vakbladen.
- Voor vragen, ideeën en opmerkingen contact opnemen met medewerkers van Kas als Energiebron.

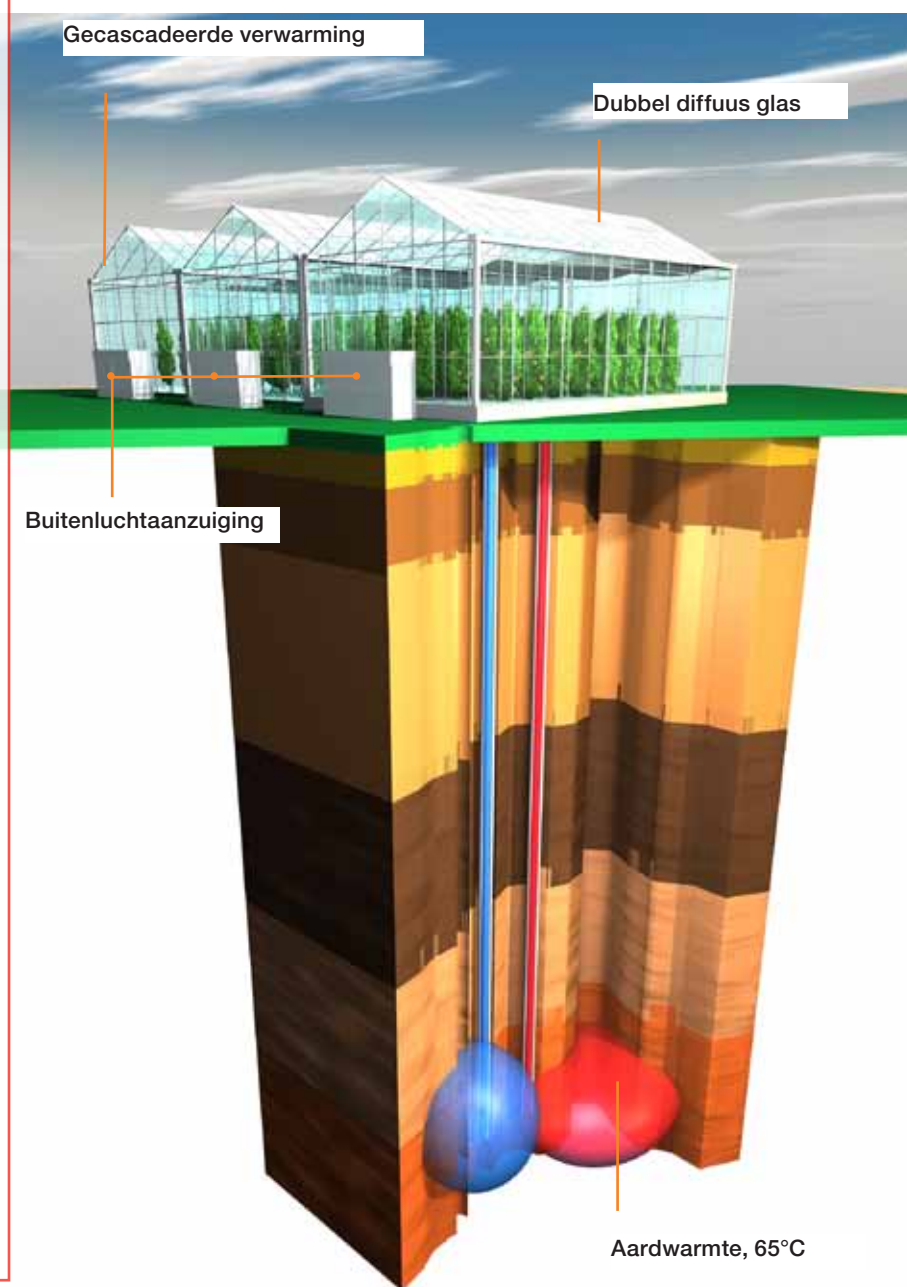
Uitdagende sfeerbeelden 2020

Deze vijf sfeerbeelden geven een idee hoe verschillende gewassen in 2020 klimaatneutraal geteeld kunnen worden, gebruik makend van de bouwstenen die het programma Kas als Energiebron levert.

Sfeerbeeld tomatenbedrijf

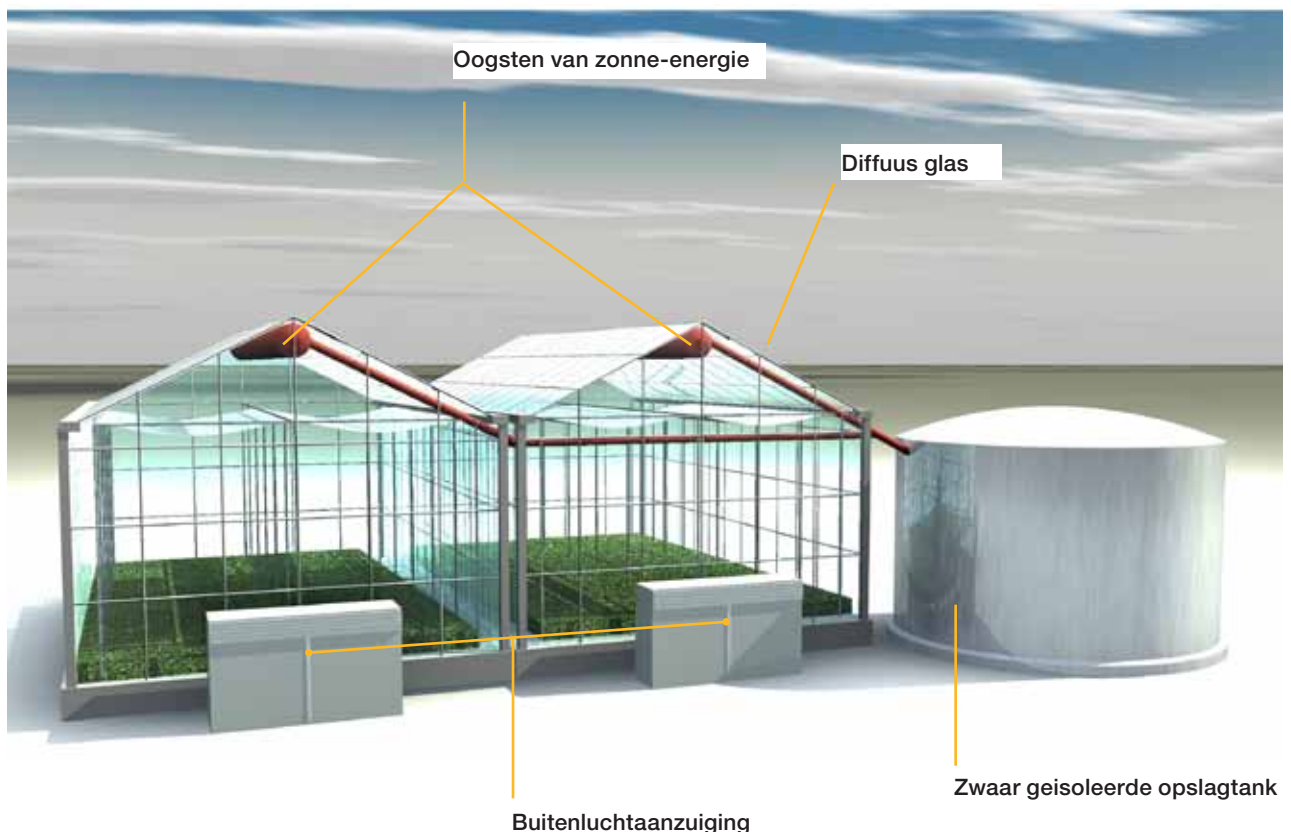
In 2020 wordt een tomatenbedrijf beloond met een energie-award ter afsluiting van het programma Kas als Energiebron. Het is een bedrijf met een vierzijdig gecoat dubbeldek dat niet alleen een zeer hoge lichttransmissie heeft, maar ook het licht diffuus maakt. In de kas is ook een energiescherm aangebracht. De verwarming is gecascadeerd, zodat met een warme groeibuis, buis-railverwarming en een nieuwe lagetemperatuurverwarming optimaal gebruikgemaakt wordt van de aardwarmte. Er wordt geteeld volgens de principes van Het Nieuwe Telen, waarvan het belangrijkste kenmerk is dat droge buitenlucht gebruikt wordt voor ontvochtiging. Een bronnenpaar met een afgifte van 150 m³ per uur en een ingangstemperatuur van 65°C verwarmt in totaal 25 ha. Tien tot twaalf jaar eerder werd nog gedacht dat met deze bron slechts 15 ha te verwarmen zou zijn. De op het dak van de bedrijfsgebouwen opgewekte elektriciteit uit zonne-energie wordt aangevuld met aangekochte groene stroom, waardoor de totale stroombehoefte vergroend is. Het CO₂-gebruik van maar 30 kg per m² per jaar wordt betrokken van derden.

De energiekosten maken maar 10% uit van de totale kosten. Voor het totale concept waren echter wel additionele investeringen nodig. De jaarkosten daarvan bedragen 10% van de totale kosten. Door de meerproductie en het energie-neutrale label waaronder de tomaten afgezet worden, is de omzet 10% hoger dan van conventionele bedrijven.



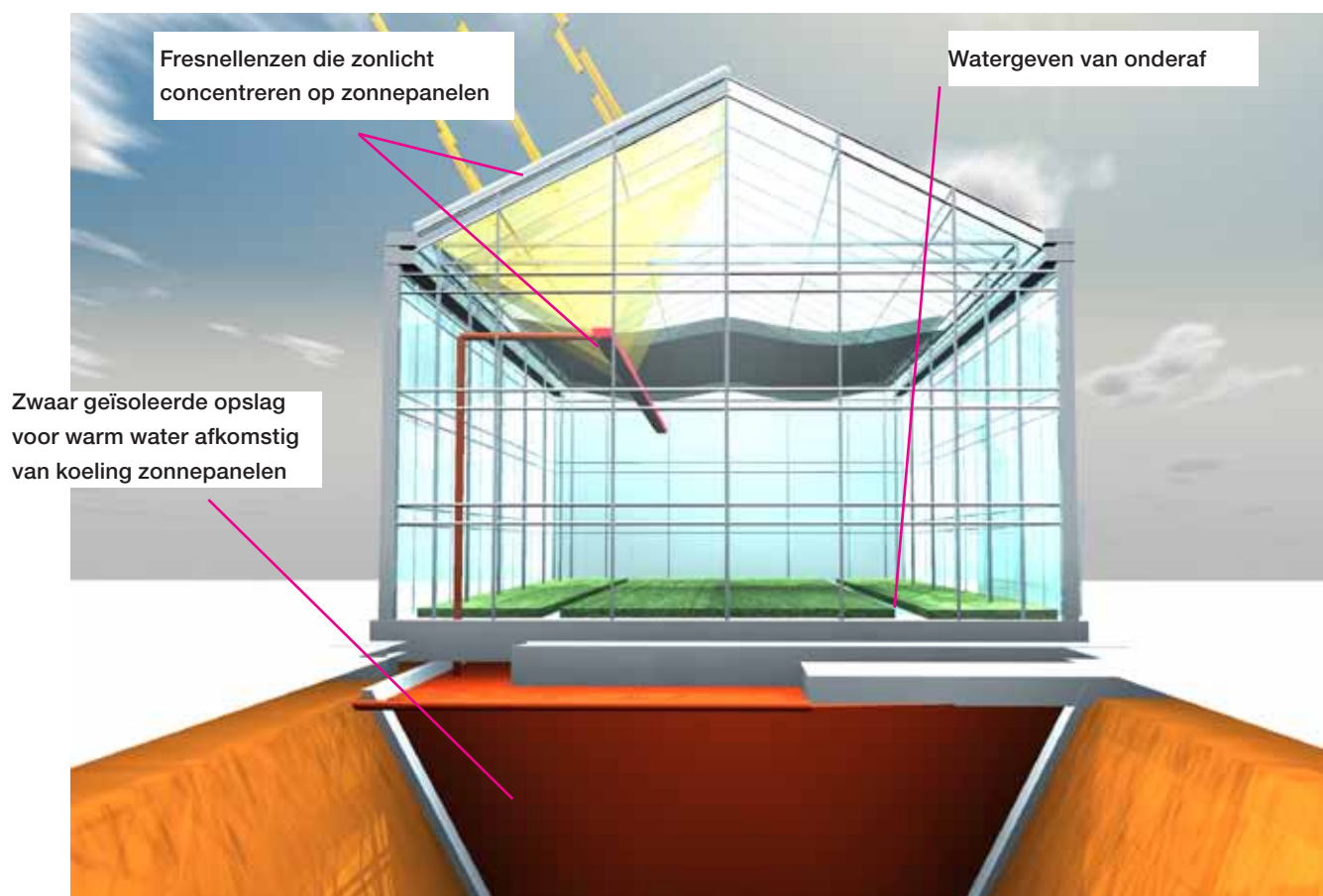
Sfeerbeeld Fresiabedrijf

Kom in de kas 2020' is goed bezocht. Vooral het fresiabedrijf in de Bommelerwaard trok veel bezoekers. Ook de gedeputeerde van de provincie was aanwezig. Het bedrijf is volledig klimaatneutraal. Dankzij een biologische grondontsmetting hoeft het bedrijf niet te stomen, wat gas uitspaart. De kas is gedekt met glas met een hoge lichttransmissie van diffuserend glas. In de nok zijn zonneconcentratie-elementen aangebracht waarmee hoogwaardige thermische zonne-energie gewonnen wordt. Dankzij het gedeeltelijk afvangen van zonlicht bij felle zon, is het minder warm in de kas. De teler is tevreden over de groei van het gewas en het betere klimaat. Daardoor is de bodemtemperatuur goed in de hand te houden in de periode direct na het planten en is er minder energie nodig voor het koelen van de bodem. De kas is verdeeld in kleinere compartimenten met een afscheiding van folie, zodat per planting het klimaat beter te sturen is. Het opgewarmde warme water wordt opgeslagen in een zwaar geïsoleerde opslag. Dankzij het zware energiescherm en de buitenluchtaanzuiging voor de vochtbeheersing houdt de teler voldoende warmte over om in de winter de kas op temperatuur te houden. Voor de vernieuwbouw hoefde het bedrijf niet elders te bouwen. Omdat de onderbouw van de kas nog voldeed, is de kas alleen verdekt.



Sfeerbeeld Phalaenopsisbedrijf

Het nieuwe Phalaenopsisbedrijf wordt 31 december 2019 officieel geopend. Het bedrijf is gebouwd volgens de nieuwste inzichten en energieneutraal. Opvallende veranderingen zijn het dek met Fresnellenzen waarmee elektriciteit uit de zon gewonnen wordt. Dankzij de nieuwe teeltinzichten, waarbij meer natuurlijk licht toegelaten kan worden, is de behoefte aan belichting zo beperkt dat deze elektra voldoende is om netto in de behoefte te voldoen. Koelen is niet meer nodig. Dit komt doordat in de zomer zo veel licht wordt weggenomen voor elektrawinning dat de temperatuur goed beheersbaar is. Dankzij de nieuwe energieschermen is de isolatiewaarde van de kas zeer hoog. De teelt vindt plaats op een systeem met een geïntegreerde lucht-circulatie waarbij de planten van onderaf water krijgen. Het gewas blijft daardoor droog, terwijl er toch bij een hogere luchtvochtigheid geteeld kan worden. Het koelwater dat vrijkomt bij de koeling van de zon-PV-cellen heeft een temperatuur van zo'n 60°C en wordt opgeslagen in een zwaar geïsoleerde ruimte onder de betonvloer. Het blijkt voldoende te zijn om ook in de winter de kas te verwarmen.

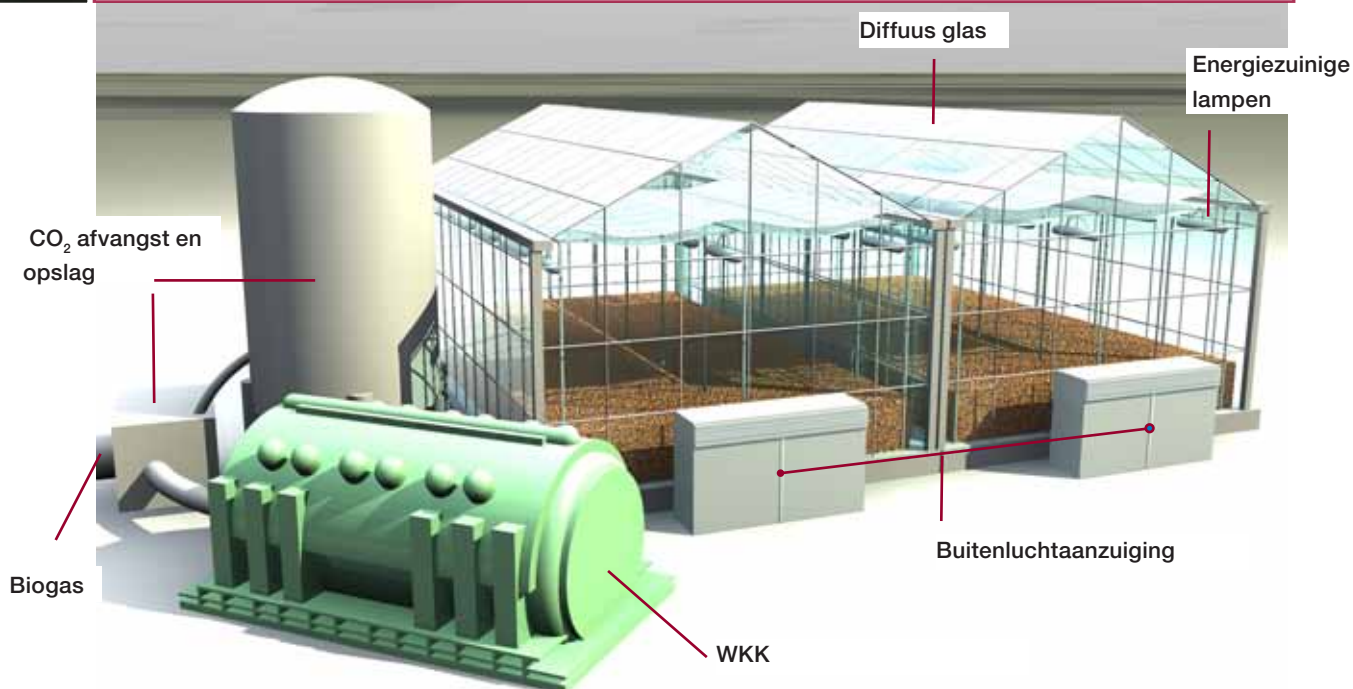


Sfeerbeeld Rozenbedrijf

Pienter Rozen heeft de plannen rond. Op donderdag 5 december 2019 zijn de offertes getekend voor de nieuwbouw. Er zal 3 hectare uitbreiding plaatsvinden. Het is een vrij normale kas geworden. Het dek wordt voorzien van het nieuwste diffuse glas met hoge lichttransmissie. Daaronder twee hoog-isolerende schermen, waarvan één verduisteringsscherm. Aan de gevel zijn luchtbehandelingskasten met warmtewisselaars bevestigd die de buitenlucht op kastemperatuur brengen. De lucht wordt tussen het gewas gebracht via een systeem dat in de substraatgoot geïntegreerd is. Onder de verhoogde goot is een folieflap aangebracht om de lucht in het microklimaat niet te laten verstoren door ongewenste luchtcirculatie. Het voorkomen van te veel onbeheersbare luchtcirculatie was ook de aanleiding om niet hoger te bouwen dan 5,5 m poothoogte. Met de nieuwbouw komt de totale oppervlakte op 7 ha. Pienter Rozen is bewust bescheiden meegegaan in de schaalvergroting. Toch is dit bedrijf bijzonder. Het is het eerste rozenbedrijf dat energieneutraal en zelfs klimaatneutraal genoemd kan worden.

Het verschil met collega-telers zit in de spiksplinternieuwe wkk die aan alle milieueisen voldoet en een elektrisch rendement heeft van 50%. Deze wkk wordt gevoed met biogas van enkele drie kilometer verderop gelegen varkenshouderijen die alle mest vergisten en via een pijpleiding het biogas leveren. Bij Pienter Rozen wordt eerst zuivere CO₂ aan het biogas onttrokken. Die wordt opgeslagen in voorraad-tanks en kan als aanvulling op de gezuiverde rookgas-CO₂ gebruikt worden. Per m² wordt in totaal 60 m³ biogas gebruikt. De elektriciteit is voor de lampen en ventilatoren. Met de geavanceerde energie-zuinige lampen wordt een dag nagestreefd van 16 uur, alsof het alle dagen een beetje zomer is. Maar daar merken de burens niets van vanwege de donkerperiode en de volledige afscherming.

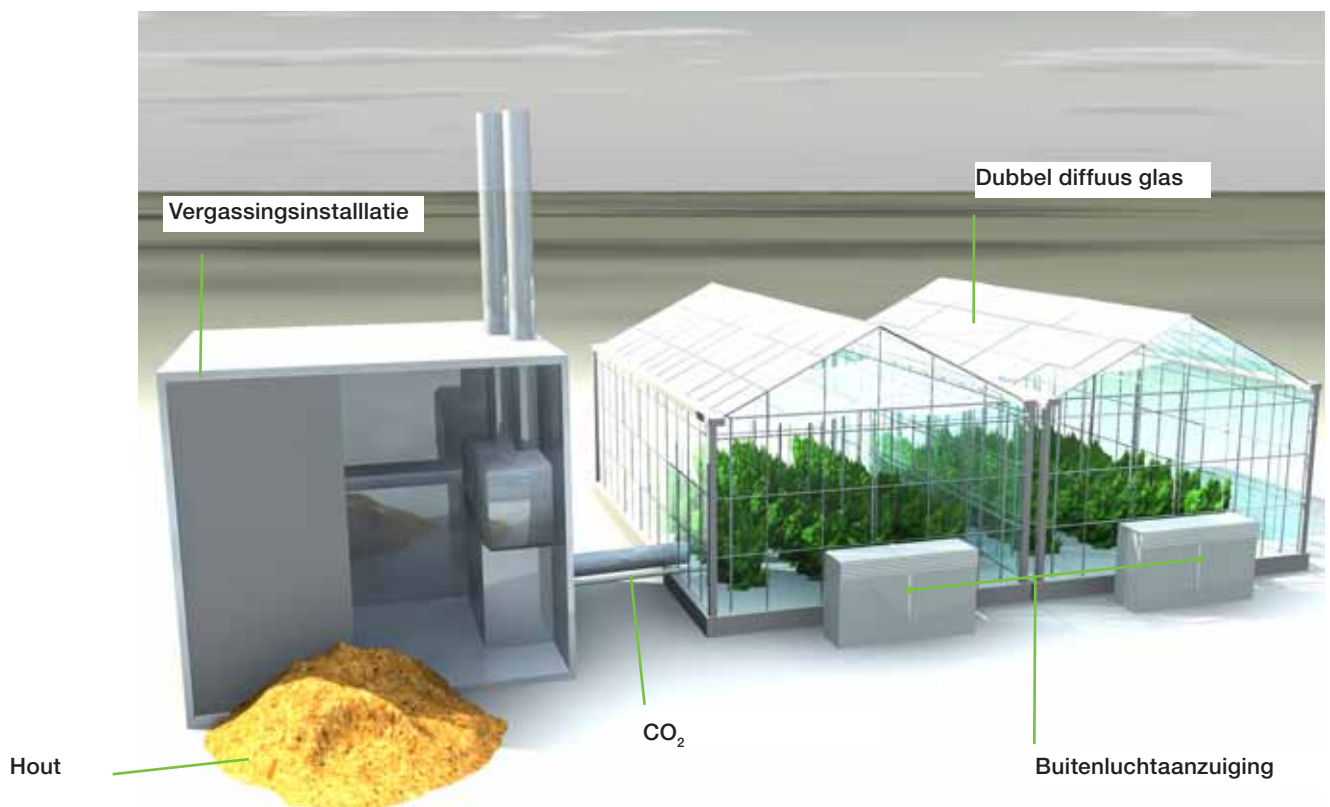
De hogedrukverneveling wordt in de zomer voor de klimaatbeheersing toegepast. Maar alleen daarvoor zou Pienter Rozen de leiding niet hebben aangeschaft. Al naar gelang de omstandigheden wordt aan het begin van de donkerperiode één tot enkele keren een microscopisch fijne nevel van nieuw milieuvriendelijk middel tegen meeldauw ingezet. "Ik heb het in de bestaande kassen uitgeprobeerd. Het werkt en er treedt geen groeiremming op, zoals bij gewone bestrijding," aldus de ondernemer, die verder vertelt een echt 'groentje' te zijn met zijn groene stroom, groene warmte en groene CO₂.





Sfeerbeeld Komkommerbedrijf

De bezoekers die op zaterdag 1 februari 2020 een duurzaamheidsfietstocht maken, verdringen elkaar bij de koffie op het energieneutrale komkommerbedrijf van de familiebedrijf Kommerrijk in het landelijke Elders. “Mijn zoon leidt net een groep mensen rond,” vertelt de trotse oprichter van het bedrijf. “Toen ik begon waren het andere tijden. En tien of twaalf jaar terug wist ik echt niet hoe dit bedrijf op deze plaats nog toekomst gegeven moest worden. Maar ik wist wel van het onderzoek van het programma Kas als Energiebron. Bij de eerste proef met Het Nieuwe Telen in 2009 is mijn zoon wel een keertje gaan kijken, maar hij was nog niet overtuigd en de wkk draaide toen nog. Diffuus glas zagen we wel zitten, maar ja, je verdekt niet zomaar. Eigenlijk viel het kwartje toen er in 2014 een dubbeldek in diffuse uitvoering kwam. Met een energiescherm erin kon je toen – in combinatie met HNT – met nog maar 15 m³ per m² komkommers telen. Uit een tomatenproef was toen ook al duidelijk gebleken dat je met veel minder CO₂ toe kon. Dat kon dus voor komkommers ook. Toen we in 2015 met het bedrijf dat hout voor de gemeente inzamelt een akkoord konden bereiken over de levering van voldoende hout, hebben we de knoop doorgehakt. We hebben in fasen verdekt en een houtvergassingsinstallatie geplaatst. Met een goede rookgasreiniger voorzien we in de CO₂-behoefte. Het hele proces van ombouw heeft wel jaren geduurd, maar nu zijn we energieneutraal. En daar zijn we trots op. We produceren en verkopen nu echt groene komkommers.”



Plannen per transitiepad 2011

Transitiepaden en Instrumenten

Het programma Kas als Energiebron werkt aan zeven transitiepaden en volgt daarbij de Trias Energetica. Het doel van de Trias Energetica is om in drie stappen naar een klimaatneutrale glastuinbouw te gaan.

stap 1 - Voorkom onnodig energieverbruik.

stap 2 - Vul de resterende energiebehoefte in met duurzame energie.

stap 3 - Maak zo efficiënt mogelijk gebruik van fossiele bronnen als aanvulling op stap 1 en stap 2.

De transitiepaden zijn:

energie besparen

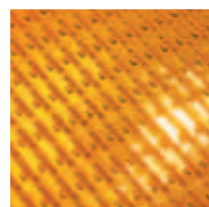


Teeltstrategieën



Licht

duurzame energiebronnen



Zonne-energie

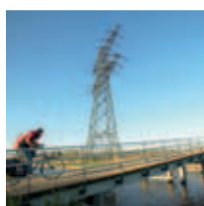


Aardwarmte



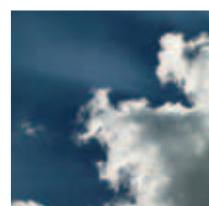
Biobrandstoffen

fossiele energie efficiënt inzetten



Duurzame(re) elektriciteit

overig



Duurzame(re) CO₂

Transitiepad Teeltstrategieën

Nieuwe teeltstrategieën kunnen de energievraag van de glastuinbouw beperken. Binnen het transitiepad Teeltstrategieën is een pakket van nieuwe teeltmaatregelen ontwikkeld om zuiniger te telen: Het Nieuwe Telen. Vanaf 2009 passen ondernemers met verschillende gewassen Het Nieuwe Telen met succes toe.

De methode stelt de plant centraal bij het regelen van de temperatuur, vocht- en CO₂-gehalten in de kas. Het Nieuwe Telen bundelt kennis van traditioneel verwarmde teelten met ervaring uit geconditioneerd telen in semi-gesloten kassen en verbindt die kennis met de theorie uit de natuurkunde en de plantfysiologie.

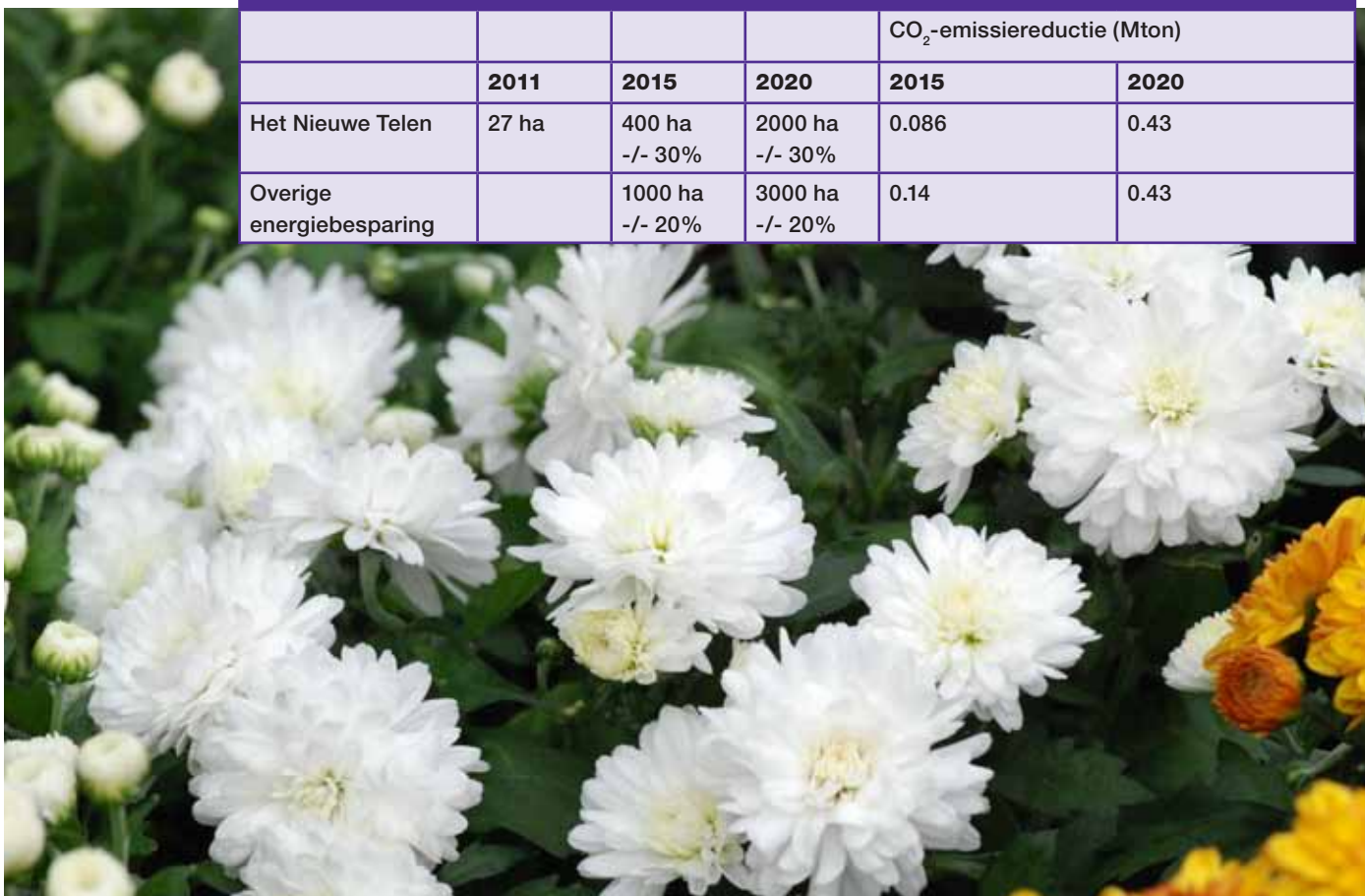
Doel was om met circa de helft van het standaard energieverbruik een gelijke productie te behalen. Het Nieuwe Telen blijkt niet alleen rendabel bij nieuwbouw, maar ook op veel bestaande bedrijven.

Tuinders blijven in de regel aan de veilige kant met ingrijpen, om te voorkomen dat een te hoog vochtgehalte of een gebrek aan voedingsstoffen leidt tot aantastingen, kwaliteitsvermindering en productverlies. Om dit te doorbreken is veel kennis vereist.

Die kan binnen dit transitiepad verzameld worden

Ambitie tot 2020

				CO ₂ -emissiereductie (Mton)	
	2011	2015	2020	2015	2020
Het Nieuwe Telen	27 ha	400 ha -/- 30%	2000 ha -/- 30%	0.086	0.43
Overige energiebesparing		1000 ha -/- 20%	3000 ha -/- 20%	0.14	0.43



Belangrijke voorwaarden om deze ambitie te kunnen realiseren zijn:

- investeringsruimte op bedrijven;
- voldoende economisch voordeel van besparing op warmte;
- verdere technische ontwikkeling waardoor toepassing op bestaande bedrijven eenvoudiger wordt.

Toepassing van Het Nieuwe Telen, stand van zaken eind 2010

gewas	teeltconcept	proef / demo	praktijk
tomaat	x	x	x
komkommer	x	x	x
paprika	x	x	x
aardbei	x	x	
gerbera	x	x	
alstroemeria	x	x	in voorbereiding
potplanten	x	x	
phalaenopsis	x		
spathiphyllum	x		
chrysant	x		
fresia	x		
snijanthurium	x		
aubergine	x		
opkweek groente-planten	x		
courgette	x		
lisianthus	x		
lelie		x	
tulp	x		

Bereikt in 2010

In de praktijk

Eind 2010 zijn de eerste stappen van HNT in de praktijk gerealiseerd op zes bedrijven, in alle belangrijke groenteteelten. Kas als Energiebron volgt deze bedrijven op de voet en geeft begeleiding als de ondernemers daar behoefte aan hebben. De bedrijven hebben in 2010 tussen 20% en 30% bespaard op de warmtevraag. Op sommige bedrijven valt het elektraverbruik tegen. Dat heeft mogelijk te maken met een te intensieve inzet van luchtbeweging.

Telers hebben veel belangstelling voor HNT, vooral voor de buitenluchtdosering en luchtbeweging om het gewas en de teelt te verbeteren.

In onderzoek

Het onderzoek heeft ingezet op verbreding van de kennis rond HNT. Doel is toepassingen te vinden voor meer teelten, waaronder snijbloemen. Daarnaast is verdieping van de kennis belangrijk om HNT beter te kunnen toepassen. Het gaat dan om verdieping van kennis over de plant en natuurkundige kennis over klimaatbeheersing en inzet van energie. Verdieping van kennis over de plant en natuurkundige kennis over klimaatbeheersing en inzet van energie.

Demonstratieprojecten hebben aangetoond dat tot 35% besparing op warmteverbruik haalbaar is. Daarnaast tonen ze dat er teelttechnische voordelen te behalen zijn, doordat het risico op schimmelaantastingen of fysiogene afwijkingen in het gewas kleiner worden. De energiebesparing leidt mogelijk tot een andere temperatuurverdeling in het gewas en tot een latere productie.



Tomatenteler Hans Vereijken: “Energiebesparing hoeft niet moeilijk te zijn”

Vereijken Kwekerijen BV in Beek en Donk realiseerde in 2009 een nieuwe kas voor de teelt van tomaten. Een simpele installatie aan de gevel ontvochtigt de lucht. Daardoor kan het bedrijf meer uren schermen. Zo is het warmte-verlies minder en bespaart Vereijken op de gasrekening.

“Investeren doe je voor de lange termijn. Daarom hebben wij bij het ontwerp van de nieuwe kas veel aandacht besteed aan energie,” vertelt Hans Vereijken. Hij teelt Tasty Tom-tomaten in Noord-Brabant, samen met zijn broer Eric en met hun neef Gerard Vereijken. Voor de Brabantse telers staat het vast: in de toekomst moet de glastuinbouw minder afhankelijk zijn van fossiele brandstoffen.

De nieuwste kas is 10 hectare groot en is in 2009 in gebruik genomen. Milieuverantwoord en duurzaam produceren vormen het uitgangspunt op de nieuwe locatie. De nieuwe kas ontving MEI-subsidie voor de investering in het systeem.

In beleid

In 2010 waren de investeringen voor HNT voor het eerste subsidiabel binnen de MEI en de IRE. Het ministerie van EL&I heeft in 2010 totaal vijf aanvragen gehonoreerd.

Kansen

- HNT combineert energiebesparing met kansen op teeltverbetering, zoals minder kans op schimmelziekten en afwijkingen zoals vochtblaadjes en breekstelen.
- De investeringen voor de eerste stappen van HNT kunnen relatief laag zijn, mits telers kiezen voor eenvoudige toepassingsmogelijkheden.
- De eerste stappen van HNT kunnen telers in principe toepassen op bestaande bedrijven. Soms zijn aanpassingen aan de verwarmingsinstallatie en het teeltsysteem nodig. Als die investeringen te hoog worden, werkt dat belemmerend.
- Door buitenlucht in te zetten voor ontvochtiging bij gesloten scherm, kunnen bedrijven voldoen aan de regels voor de lichtuitstoot
- Meer energiebesparing in de winter wordt mogelijk na ontwikkeling van dichtere, niet vochtdoorlatende schermen

Belemmeringen

- Bij te intensieve luchtbeweging kan het elektriciteitsverbruik stijgen. Meestal gebeurt dit bij kasluchtcirculatie via slurven, waarvan niet zeker is of die nodig zijn. Ook kaslucht geforceerd afvoeren, waarbij warmte teruggewonnen wordt, leidt tot een hoger elektriciteitsgebruik. Daar staat maar een beperkte energiebesparing tegenover.
- De eerste oogst wordt vertraagd door HNT. Dit is gebleken in een demonstratie van HNT bij tomaat en paprika. De oorzaak zou kunnen zijn dat er veel minder warme buizen nodig zijn bij HNT, waardoor de vruchttemperatuur lager zou zijn.
- Op bedrijven met een hoog geïnstalleerd WK-vermogen zijn de voordelen van besparing op warmteverbruik te gering.
- Bij succesvolle besparing op warmte in het voorjaar en in de zomer dreigt er een tekort aan CO₂ voor bemesting. Hier ligt een duidelijke verbinding naar het transitiepad duurzame(re) CO₂ en eventueel naar de semi-gesloten kassen voor mogelijke oplossingen.
- Er is nog geen goede techniek beschikbaar voor dosering van buitenlucht in dichte (sierteelt-)gewassen en voor grondteelten.



Wat kunt u van KaE in 2011 verwachten?

- Minstens twee teeltseizoenen betrokken zijn bij elke toepassing van HNT in een nieuwe teelt. KaE volgt de proeven, geeft telers begeleiding, assisteert bij onverwachte problemen en organiseert als dat nodig is extra onderzoek. De lessen uit de praktijktoepassingen gebruikt KaE voor de ontwikkeling van HNT.
- Intensieve kennisoverdracht en kennisuitwisseling voor alle betrokken partijen (telers, leveranciers, onderzoekers en beleidsmakers) via het Energiek Event, een seminar HNT en workshops (zoals in 2010 een workshop voor leveranciers over de zin en onzin van kasluchtcirculatie via slurven). In 2011 start een flink aantal projecten voor meerdere teelten en uitgevoerd door verschillende partijen om een verdiepingsslag in de kennis over HNT te maken.
- Onderzoek naar de combinatie van HNT met assimilatiebelichting (zie ook transitiepad Licht).
- Ontwikkeling van systemen voor buitenluchtdosering in dichte gewassen, bijvoorbeeld voor chrysant, lelie, matricaria en courgette.
- Gedetailleerdere kennis van de plantfysiologie en de techniek. Onder meer over de optimale verdamping, de balans tussen vrucht- en gewasontwikkeling en de risicobeperking van ziekten en gebrekverschijnselen bij toepassing van HNT.
- Beter isolerende en beter lichtdoorlatende energieschermen. Er is in 2011 ruimte voor demonstratie van nieuw ontwikkelde materialen en concepten.

TRANSITIEPAD LICHT

Het transitiepad Licht bevat twee sporen: natuurlijk licht beter benutten en kunstlicht energie-efficiënt inzetten.

Natuurlijk licht beter benutten kan met nieuwe typen kasdekken, zoals diffuus glas en dubbel glas.

Toeleveranciers verwachten van kunstlicht dat leds over ongeveer vijf jaar 40 tot 50% energiezuiniger zijn dan SON-T-belichting bij dezelfde lichtoutput. Wel moeten telers op een andere manier de optimale planttemperatuur sturen omdat warmtestraling bij leds ontbreekt.

Ambitie tot 2020

				CO ₂ -emissiereductie (Mton)	
	2011	2015	2020	2015	2020
Nieuw kasdek / kasisolatie					
- diffuus glas	circa 5 ha	200 -5%	1000 -5%	0.007	0.036
- dubbel glas	praktijk-introductie	25 -50%	500 -60%	0.009	0.18
- overige dekken (coatings, fresnelkas)			PM		
Efficiëntere lichtbronnen zoals leds	3ha	50 -20%	500 -30%	0.007	0.11
Efficiënter inzetten kunstlicht		100 -10%	500 -15%	0.007	0.054

Belangrijke voorwaarden om deze ambitie te kunnen realiseren zijn:

- continuering stimuleringsbeleid;
- verdere ontwikkeling van de leds (lagere kosten en hogere energie-efficiëntie);
- verdere ontwikkeling diffuus glas en dubbel glas (lagere kosten en hogere lichtdoorlatendheid).

Bereikt in 2010

In de praktijk

Beter benutten natuurlijk licht: in 2010 heeft het tomatenbedrijf van Van Gog een volledig teeltjaar ervaring opgedaan met een diffuus kasdek. Ook microgroentebedrijf Koppert Cress, een rozenbedrijf en een biologisch tomatenbedrijf hebben kassen met diffuus glas geplaatst. Tomatenbedrijf Sunny Tom van Joep Raemakers in Venlo heeft op kleine schaal geëxperimenteerd met dubbel glas.

Efficiënter kunstlicht: led-belichting is getoetst in kleine proefprojecten en bij Red Star Trading, waar 8000 m² kas met led-belichting is uitgerust. Koppert Cress startte in 2010 met de bouw van een ruim 2 hectare kas met led-belichting. Toeleveranciers en fabrikanten werken hard aan het efficiënter en goedkoper maken van (led-) belichting.

Via verschillende bijeenkomsten hebben tuinders, toeleveranciers, onderzoekers en voorlichters kennis uitgewisseld en knelpunten vastgesteld in het (Ondernemers) platform Licht.

Door de financieel-economische situatie en doordat er nog geen grote financiële voordelen te behalen zijn, investeren ondernemers nauwelijks in led-belichting.

In onderzoek

Beter benutten natuurlijk licht: op het tomatenbedrijf van Van Gog constateerden onderzoekers in de zomer een hogere productie bij diffuus glas, ondanks de lagere lichtdoorlatendheid van het diffuse glas. De lagere productie in het najaar deed deze meerproductie echter grotendeels weer teniet. Positief aan diffuus glas is daarnaast dat de lichttransmissie bij condensatie aan het dek niet afneemt – in tegenstelling tot bij gewoon glas. Dit bleek uit het onderzoek 'condensatie aan het kasdek' waarbij de resultaten ook helpen om energiezuinige kasdekmaterialen te vinden die meer licht toelaten.

In 2010 zijn of worden de FresnelKas en de VenlowEnergyKas gerealiseerd op het IDC in Bleiswijk. Voor de VenlowEnergyKas is een teeltconcept ontwikkeld, dat met dubbel glas in combinatie met Het Nieuwe Telen 60% energie bespaart.

Efficiënter kunstlicht: Naar aanleiding van het in 2009 opgesteld plan van aanpak voor led-belichting, is met een aantal onderzoeken in verschillende gewassen veel kennis vergaard en zijn meetprotocollen ontwikkeld. Een paar fundamentele vragen over led-licht zijn nog niet beantwoord. Wat is het effect van verschillende lichtkleuren op het gewas? Hoe valt het gemis aan warmtestraling van led-belichting te compenseren? Met tussenbelichting is geleerd dat een meerproductie mogelijk is, maar een belangrijk punt is nog de verdeling van het licht (en de temperatuur) over de plant.

Er blijken daarnaast kansen te liggen om efficiënter te belichten. Dit is gebleken bij onderzoek naar Het Nieuwe Telen bij Gerbera, onderzoek naar het meten van de fotosynthese van een gewas en berekeningen van belichting in tomaat.

Kansen

Natuurlijk licht beter benutten

- Met diffuus natuurlijk licht is een hogere productie mogelijk en valt de hoeveelheid kunstlicht te beperken, waardoor de energie-efficiency hoger wordt. Hierdoor wordt ook efficiënter gebruik gemaakt van de beschikbare CO₂ voor het gewas.
- Nieuwe kasdekmaterialen die in ontwikkeling zijn, kunnen in combinatie met Het Nieuwe Telen 60% energie besparen ten opzichte van de huidige standaard, met behoud van productie.
- Met Fresnellenzen kunnen telers de hoeveelheid daglicht die in de kas komt beter regelen. Deze lenzen zetten overvloedige zonne-energie om in bruikbare warmte en elektriciteit.

Efficiënter kunstlicht

- Rendabele toepassing van kunstlicht is mogelijk bij opkweek en vermeerdering in meer lagen en bij het voortrekken van lelie. Ook lijken er kansen bij de broei van tulp.
- De keuze voor een beter lichtspectrum verbetert de bloei en groei van gewassen en de energie-efficiency.
- Met led als tussenbelichting is onder meer bij tomaat een hogere productie mogelijk; het gewas absorbeert het licht beter.
- Door de energie-efficiëntie van led-lampen verder te ontwikkelen, kunnen deze binnen een aantal jaar 40% tot 50% elektriciteit besparen ten opzichte van SON-T lampen, bij een gelijke lichtoutput. Wel is meestal extra verwarming nodig, omdat de planttemperatuur, met name van de kop van de plant lager blijft bij led-verlichting.
- Dankzij led-belichting kunnen kassen in de toekomst makkelijker voldoen aan de regels voor lichtuitstoot.

- Door de hoeveelheid kunstlicht beter op de behoeften van het gewas af te stemmen kunnen teeltbedrijven op elektriciteit besparen zonder grote gevolgen voor de productie.
- De warmte van led-lampen kan opnieuw worden gebruikt als de lampen met water gekoeld worden.

Belemmeringen

Beter benutten natuurlijk licht

- De investeringskosten voor nieuwe kasdekmaterialen zijn hoog.
- De beoogde voordelen van dubbel en diffuus glas zijn nog niet of onvoldoende bewezen.
- Er is nog onvoldoende kennis over hoe te telen onder andere kasdekmaterialen zoals diffuus en dubbel glas.

Efficiënter kunstlicht

- Om leds te zien als een verantwoorde en energiezuinige belichting die de huidige assimilatielampen kan vervangen, moeten er nog sprongen gemaakt worden in kostenvermindering en energie-efficiëntie. Grote teeltvoordelen ten opzichte van SON-T belichting zijn er nog niet.
- Kennis over hoe om te gaan met het gemis aan warmtestraling bij led-belichting ontbreekt nog.
- Tuinders moeten opnieuw leren telen onder led-belichting.
- Led-belichting kan neveneffecten hebben op mens en ziekten, plagen, bestuivers en biologische bestrijders.

Wat kunt u van KaE in 2011 verwachten?

Beter benutten natuurlijk licht

- Er is bekend of met telen onder dubbel glas in combinatie met Het Nieuwe Telen 60% op energie bespaard kan worden bij tomaat ten opzichte van de huidige standaard, met behoud van productie. Dit zal in 2011 onderzocht en gedemonstreerd worden in de VenlowEnergyKas op het IDC.
- Een operationele demo van de FresnelKas op het IDC. In 2011 komen de eerste resultaten beschikbaar die antwoord geven op de vraag of de toetreding van het daglicht in de kas goed geregeld kan worden en wat de gevolgen daarvan zijn voor het gewas (potplanten). Zie ook transitiepad Zonne-energie voor de winning van warmte en elektra.
- Nieuwe proefmaterialen voor hoogtransparante en isolerende kasdekmaterialen uit het project Micro-V.
- KaE volgt en stimuleert de ontwikkeling van slimme kasdekken en participeert in een project dat met modelleren bekijkt hoe het ideale kasdekmateriaal (en klimaatinstallaties) eruit moet zien.
- Er is bekend wat de optimale lichtverstrooiingsfactor is in combinatie met de lichtdoorlatendheid van diffuus glas bij roos, tomaat en komkommer. De effecten van diffuus glas op de productie zijn bekend, en ook is bekend in hoeverre daarmee minder belichting nodig is.

Efficiënter kunstlicht

- Er is bekend of met led-tussenbelichting in combinatie met Het Nieuwe Telen (het project 'Het Nieuwe Belichten') 30% energie te besparen valt bij tomaat, met behoud van de meerproductie. Daarnaast is bekend of het gemis aan warmtestraling bij leds ondervangen kan worden met warmtestralers of een groeibuis met een minimale inzet aan energie.
- Besluit over hoe het verder moet met led-belichting in de sierteelt. Begin 2011 zal KaE dit samen met toeleveranciers, onderzoekers, tuinders en voorlichters bepalen. De benoemde acties zullen in 2011 worden uitgevoerd.
- Het volgen en zonodig monitoren en begeleiden van praktijkprojecten met led-belichting.
- Het voortzetten van het (ondernemers)platform als centrale spil voor kennisuitwisseling, benoemen van knelpunten en prioriteren van onderzoek tussen

en met telers. Daarnaast zullen toeleveranciers, voorlichters en onderzoekers middels workshops en bijeenkomsten structureel betrokken worden bij o.a kennisuitwisseling en het bespreken en benoemen van knelpunten.

- Ontwikkeling van alternatieven voor SON-T lampen volgen en zo nodig onderzoeken.
- Kennis over de effecten van lichtkleuren. Begin 2011 komen de resultaten van onderzoek hiernaar beschikbaar. Fundamenteel vervolgonderzoek is ingezet.
- Het actief volgen en zo nodig onderzoeken van mogelijke neveneffecten van led-belichting op mens en ziekten, plagen, bestuivers en biologische bestrijders.
- In 2011 is bekend uit het project Het Nieuwe Telen bij gerbera in hoeverre er efficiënter belicht kan worden bij gerbera door de belichting beter af te stemmen op de behoefte van het gewas. Dit zal verbreed en verdiept worden naar andere teelten, waarbij er teeltconcepten opgesteld worden en onderzoek in proefkassen gedaan wordt (zie ook transitiepad Teeltstrategieën).



Led-tussenbelichting levert meer productie tomaat

In een praktijkonderzoek bij Dekker Glascultures is led-tussenbelichting in combinatie met SON-T-belichting van bovenaf in tomaat onderzocht. Hieruit bleek dat tussenbelichting met led een positief effect had op de totale productie in het belichtingsseizoen. De productie lag 7% tot 8% hoger dan met een vergelijkbaar lichtniveau met SON-T belichting. De meerproductie kon via modellen verklaard worden door een hogere absorptie van het licht door het gewas en een verhoging van de fotosynthese-efficiëntie door de homogenere lichtverdeling van het tussenlicht. Als led-belichting zich verder ontwikkelt qua energie-efficiëntie kan led-tussenbelichting in combinatie met SON-T-belichting een flinke energiebesparing opleveren.

TRANSITIEPAD ZONNE-ENERGIE

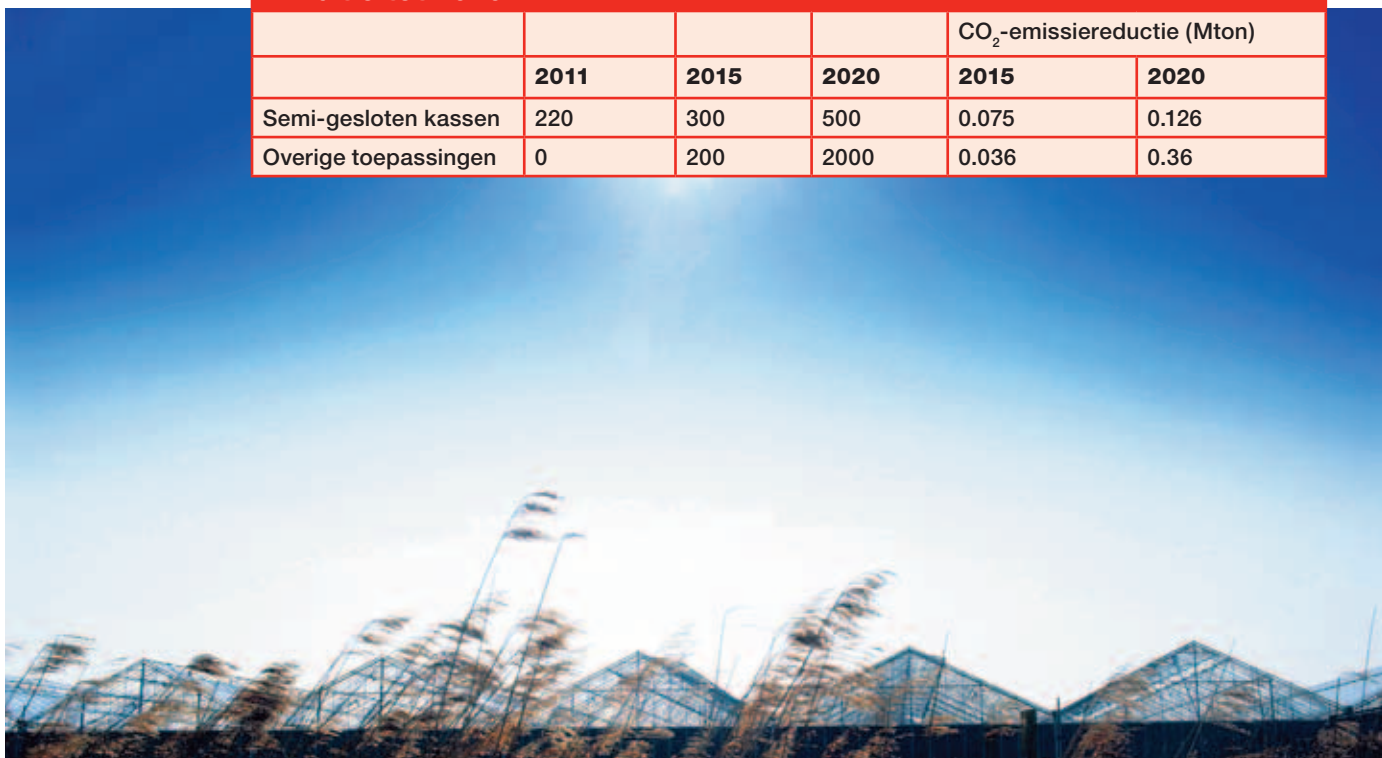
Binnen het transitiepad Zonne-energie werkt de sector aan het benutten van zonne-energie voor verwarming en elektriciteitsopwekking.

Een van de opties om zonne-energie te oogsten en benutten is een semi-gesloten kas. In de zomer wordt die mechanisch gekoeld; de zonnewarmte wordt geoogst en opgeslagen en in de winter benut voor verwarming. Andere manieren om zonnewarmte te oogsten zijn ook denkbaar.

De ontwikkeling van de elektriciteitsproducerende kas valt ook binnen dit transitiepad. Er zijn twee typen: de FresnelKas voor geschermd teelten zoals potplanten en de Elkas voor de lichtbehoefte teelten.

Ambitie tot 2020

				CO ₂ -emissiereductie (Mton)	
	2011	2015	2020	2015	2020
Semi-gesloten kassen	220	300	500	0.075	0.126
Overige toepassingen	0	200	2000	0.036	0.36



Belangrijke voorwaarden om deze ambitie te kunnen realiseren, zijn:

- continuering stimuleringsbeleid;
- nieuwe concepten om zonne-energie te benutten op hoge temperatuur en/of in de vorm van elektriciteit.

Bereikt in 2010

In de praktijk

In 2010 heeft de realisatie van semi-gesloten kassen zich beperkt tot teelten waar al een koelvraag is - zoals Phalaenopsis en teelten met bodemkoeling - en enkele nicheteelten. De huidige generatie semi-gesloten kassen blijkt alleen rendabel in situaties waar koeling al noodzakelijk of profijtelijk is.

In de semi-gesloten teelt op tomatenbedrijven realiseren ondernemers nu gemiddeld een 10% hogere productie in vergelijking met de gangbare teelt. Die verhoging is toe te rekenen aan de hogere CO₂-concentraties. De temperatuur beheersen blijkt van minder belang. Bij semi-gesloten kassen in de Phalaenopsisteelt is juist de beheersing van de (dag)temperatuur het belangrijkste aspect. Bij Phalaenopsis neemt de productie niet toe.

Door de financiële situatie was er nauwelijks sprake van investeringen. Projecten waarvoor subsidie was toegezegd, werden soms niet uitgevoerd. Wel is er een nieuwe warmtewisselaar beschikbaar gekomen, die met minder elektriciteit en minder kosten goed presteert. Op enkele semi-gesloten bedrijven waar koeling niet per se noodzakelijk is, is een ontwikkeling gaande om de systemen aan te passen volgens de principes van Het Nieuwe Telen.

In onderzoek

In 2010 is een aantal belangrijke studies naar semi-gesloten kassystemen afgerond. Uit alle studies blijkt dezelfde belemmering: in semi-gesloten kassen is hoogwaardige energie (elektriciteit) nodig om te verwarmen en te koelen. Pas als de elektriciteitsvoorziening (inter)nationaal fors verduurzaamt, komen de energetische voordelen van een semi-gesloten kas tot hun recht. De ontwerpwedstrijd Energie Producerende Kas is afgerond in 2010. De drie demo's zijn volgens de strikte definitie niet energieproducerend, maar wel nagenoeg zelfvoorzienend.

In onderzoek zijn de elektriciteitsproducerende kassen: de FresnelKas en de Elkas. Van de FresnelKas is eind 2010 op het IDC een demonstratieproject in aanbouw.

In beleid

KaE participeert in het project 'Meer met bodemenergie'. Doel is meer mogelijkheden vinden voor opslag van koude en warmte in de bodem. Samen met overheden kijkt KaE naar de gevolgen van hogetemperatuuropslag en het loslaten van de verplichte energiebalans in de bodem. Als dit zou leiden tot een soepeler vergunningenbeleid, dan ontstaan er betere mogelijkheden om zonne-energie in de bodem op te slaan. Gedeputeerde Staten van de provincie Zuid-Holland staan positief tegenover een pilot voor hoge temperatuur warmteopslag bij Tinte-Vierpolders op Voorne-Putten.

Consequenties voor het programma KaE

Het Programma Kas als Energiebron heeft vanaf het begin hoge verwachtingen gehad van de bijdrage van semi-gesloten kassen aan het bereiken van de doelstellingen. Deze verwachtingen zijn vertaald in concrete ambities: 700 hectare semi-gesloten kassen in 2011 en 2500 hectare in 2020, waarvan 1000 hectare volledig gesloten.

In 2010 hebben we vastgesteld dat de huidige generatie semi-gesloten kassen alleen rendabel is bij teelten waar koeling vereist is.

- De huidige semi-gesloten kassen realiseren lagere kastemperaturen waar dat nodig is. Voor teelten waar koeling vereist is, is de semi-gesloten kas de beste optie. We verwachten dat deze teelten in 2020 volledig in semi-gesloten kassen plaatsvinden. Omvangrijk onderzoek op dit terrein is niet meer nodig.
- De huidige semi-gesloten kassen beperken ventilatieverliezen van CO₂ en daarmee het CO₂-verbruik. Daardoor ontstaat de mogelijkheid hogere CO₂-gehalten te realiseren en daarmee hogere producties. Andere opties om CO₂-verliezen te beperken zijn wellicht beter. Dit aspect heeft alle aandacht in het transitiepad Duurzame(re) CO₂ en bij Het Nieuwe Telen (transitiepad Teeltstrategieën). Binnen die transitiepaden krijgt dit onderzoek een vervolg.
- De huidige semi-gesloten kassen maken koppeling van koude en warmte mogelijk en zo de inzet van (gedeeltelijk) duurzamere warmte. De huidige semi-gesloten kassen leveren water van maximaal 20°C op. Veel vraag is daar niet naar, omdat in Nederland veel restwarmte met een hogere temperatuur beschikbaar is. Grootschalige levering van warmte aan derden ligt dus niet voor de hand. Wel kunnen bedrijven in hoge mate zelfvoorzienend zijn. Dit wordt beter mogelijk als de elektriciteitsvoorziening in Nederland overwegend duurzaam is of de inzet van elektriciteit economisch aantrekkelijk is.

Zonnewarmte duurzaam benutten zal op een andere manier moeten. Een strategische verkenning moet leiden tot nieuwe mogelijkheden.

De benutting van zonne-energie kan ook op een andere manier. Door concentratie van zonlicht (het hele spectrum, zoals bij de FresnelKas, of alleen NIR-licht, zoals bij de Elkas) kan elektriciteit worden gewonnen uit zonnecellen. Deze cellen moeten gekoeld worden. Dat levert hoogwaardige warmte op. Deze combinatie lijkt perspectief te bieden voor een rendabele, klimaatneutrale teelt, in elk geval bij de FresnelKas.

Kansen

- Rendabele toepassing van een semi-gesloten kas is mogelijk bij teelten waar al koeling nodig is.
- Er zijn teeltvoordelen haalbaar met semi-gesloten telen als er sprake is van een tekort aan CO₂ voor bemesting.
- Er ontstaan nieuwe opties voor semi-gesloten telen als de regelgeving rond bodemopslag van warmte/koude versoepeld wordt.
- Concepten met warmteopslag op een hoger temperatuurniveau in combinatie met elektriciteitswinning, zoals de FresnelKas en de Elkas, zijn in ontwikkeling en in onderzoek.

Belemmeringen

- Energetische voordelen van de semi-gesloten kas blijven beperkt zolang de (inter)nationale elektriciteitsvoorziening niet nagenoeg duurzaam is.
- Seizoensopslag van laagwaardige warmte en koude is duur en er zijn te weinig alternatieven voor de aquifer.



Wat kunt u van KaE in 2011 verwachten?

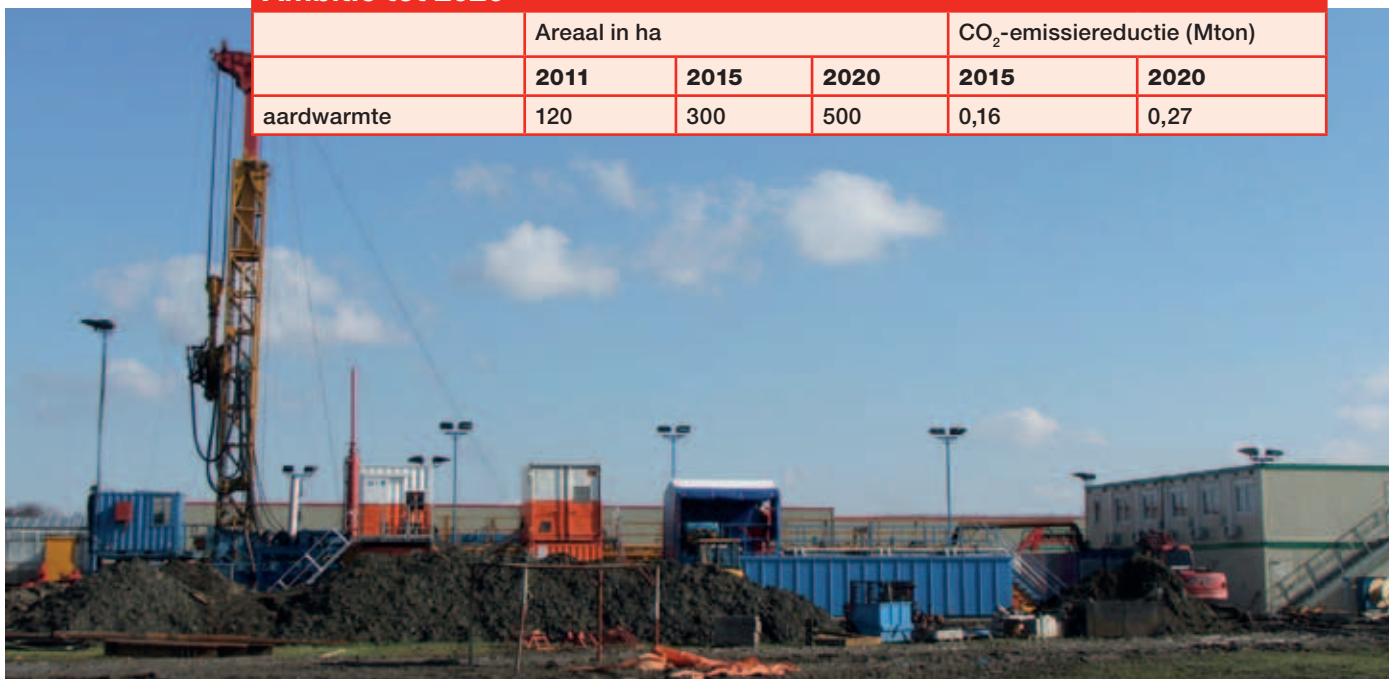
- Een verkenning naar alternatieven voor benutting van zonnewarmte in kassen. Hierbij denken we voor de korte termijn aan het gebruik van zonneboilers en warmte uit oppervlaktewater.
- Een strategische verkenning naar nieuwe concepten om warmte te winnen op een hoger temperatuurniveau, zonder teeltnadelen door minder groeilicht. Te denken valt aan kasdekken zoals bij de FresnelKas en de Elkas.
- Een verkenning naar de ontwikkelingen in de markt van PV-cellen en de mogelijkheden voor rendabele toepassing in glastuinbouwbedrijven
- Een operationele demo van de FresnelKas. In 2011 komen de eerste resultaten beschikbaar van de winning van elektra en hoogwaardige warmte in een potplantenteelt.
- Een proefkas op onderzoeksniveau van de Elkas. We verwachten in 2012 een demokas te bouwen.
- Semi-gesloten kassen blijven we volgen, bijvoorbeeld het bedrijf Kas zonder Gas waar amaryllis wordt geteeld. Ondersteunen van initiatieven voor verbetering van de economische en energetische prestaties.
- Pilots voor een ruimere benutting van warmte/koudeopslag in aquifers. We beogen dat de overheid de energiebalans loslaat en hogere infiltratietemperaturen toestaat.

TRANSITIEPAD AARDWARMTE

Het transitiepad Aardwarmte werkt aan de stimulering van de toepassing van warmte uit warm water dat in de bodem op een diepte vanaf 500 meter aanwezig kan zijn. Aardwarmte kan voor een deel van de glastuinbouw een duurzame en bijna rendabele bron voor verwarming vormen. Uit een studie van Wageningen UR uit 2007 blijkt dat de sector daarmee ten minste 10% op het verbruik van fossiele brandstof kan besparen. In combinatie met HNT kan dit percentage nog hoger uitpakken. Daarnaast zijn er wellicht mogelijkheden voor de combinatie van elektriciteitsopwekking met aardwarmte.

Ambitie tot 2020

	Areaal in ha			CO ₂ -emissiereductie (Mton)	
	2011	2015	2020	2015	2020
aardwarmte	120	300	500	0,16	0,27



Belangrijke voorwaarde om deze ambitie te kunnen realiseren is:

- continuering van het stimuleringsbeleid.

Bereikt in 2010

In de praktijk

Het potplantenbedrijf Ammerlaan heeft als derde glastuinbouwbedrijf een geslaagde aardwarmteboring gerealiseerd. De tuinders hebben hun ervaringen toegevoegd aan het praktische stappenplan 'Winning aardwarmte voor glastuinbouw'. De gebroeders Duijvestijn zijn met boringen gestart.

Er zijn daarnaast nog veel plannen, wat blijkt uit de zeventig door tuinders aangevraagde opsporingsvergunningen en de twintig bedrijven die een MEI-subsidie toegekend hebben gekregen. Voor een aantal van deze 'MEI-bedrijven' is de termijn waarbinnen het project volgens de subsidievoorwaarden gerealiseerd moet worden, bijna verstreken.

Om tuinders te helpen hun plannen uit te voeren, heeft Kas als Energiebron twee informatiebijeenkomsten georganiseerd. De stand van zaken van de plannen is besproken, evenals de knelpunten voor realisatie en de mogelijke oplossingen en acties. Het bedrijf A+G van den Bosch heeft als eerste bedrijf in 2010 het label Nature Counts gekregen, waarmee de Greenery toppers in duurzame teelt in het spotlight zet



Ammerlaan boort succesvol naar aardwarmte

Ammerlaan Grond- en Hydrocultuur v.o.f. in Pijnacker produceert op 42.500 m² groene planten. Begin 2010 is Ammerlaan gestart met boren naar aardwarmte. In oktober 2010 was de officiële opening van het warmte-distributienetwerk naar vier extra afnemers: een zwembad, een sporthal, een fitnesscentrum en een scholencomplex. Dit omdat de capaciteit van de bron hoger is dan de warmtebehoefte van het eigen bedrijf.

De ervaringen met het voorbereidingstraject en de boring hebben Van den Bosch en Ammerlaan vastgelegd in het stappenplan 'Winning aardwarmte voor glastuinbouw'. Dit is beschikbaar via energiek2020.nu/aardwarmte.

In onderzoek

In het project 'Multi Energie Concept – Vierpolders' zijn de mogelijkheden onderzocht van onder andere aardwarmte met hoge temperatuur warmteopslag in de bodem voor een cluster van tuinders in Vierpolders. Uitkomst is dat dit economisch rendabel is. Toepassing van ondiepe hoge temperatuur warmteopslag (op 215 m) is het meest interessant. De provincie Zuid-Holland staat positief tegenover een pilot voor hoge temperatuur warmteopslag.

KaE laat samen met onder andere de provincie Zuid-Holland onderzoeken of elektriciteitsproductie uit aardwarmte haalbaar is in Nederland en specifiek in het Oostland.

Onderzoek loopt naar de mogelijkheden voor toepassing van ondiepe aardwarmte (500 tot 1000 meter). Het grote voordeel hiervan is dat de investeringskosten naar verhouding laag zijn, omdat relatief goedkope boortechnieken volstaan.

In beleid

De verzekeringsmarkt is nog onvoldoende breed op gang gekomen om het risico op misboringen af te dekken. De behoefte aan een overheidsvoorziening blijft voorlopig. Kas als Energiebron heeft met succes ingezet op en meegewerkt aan het snel opnieuw openstellen van een aangepaste EL&I-garantieregeling. Twee belangrijke knelpunten zijn opgelost in de gewijzigde regeling, die op 1 oktober is opengesteld. Het is mogelijk geworden te stoppen na een eerste boring als die een vermogen oplevert dat lager is dan 75% van het gegarandeerde vermogen. En de maximaal subsidiabele kosten zijn verhoogd tot 8,5 miljoen euro.

Het ministerie van EL&I heeft een verbetering van de Mijnbouwwet voorbereid, zodat deze beter wordt toegespitst op het opsporen en winnen van aardwarmte. De aanvraagprocedures voor een vergunning worden korter en praktischer. De wetswijziging optimaliseert het ondergrondse ruimtegebruik en sluit een eventuele verplichte financiële afdracht aan de overheid bij het winnen van aardwarmte uit.

TNO vergroot in opdracht van het ministerie van EL&I de kennis van de ondergrond. TNO digitaliseert oudere gegevens en maakt openbaar beschikbare gegevens toegankelijk (Thermogis). EL&I heeft aardoliemaatschappijen gevraagd om hun kennis van de bodem ook te ontsluiten.

TNO heeft in opdracht van EL&I en Kas als Energiebron op gebiedsniveau inzichtelijk gemaakt hoe op de 'slimste' manier de benodigde kennis is te vergroten. De studie is voor iedereen beschikbaar via www.nlog.nl/nl/home/geothermy.html.

Staatstoezicht op de mijnen (SodM) heeft met tuinders van gedachten gewisseld over de veiligheidseisen bij de boringen en het beheer van de putten. Dit naar aanleiding van de BP-affaire.

TNO heeft een omgevingsverkenning gemaakt voor het innovatiesysteem voor aardwarmte. De innovatie kan beter verlopen door:

- kennis van de ondergrond op een slimme manier te vergroten;
- het momentum te benutten, onder meer met subsidie voor vervolgpiloten, betere financieringsperspectieven en allianties om investeringsrisico's te spreiden;
- samen te werken en te lobbyen;
- marktvorming, bijvoorbeeld door het CO₂-plafond, het verplichte aandeel duurzame energie en de toepassing van duurzame warmte minstens in dezelfde mate te bevorderen als duurzame elektriciteit.

Diverse provincies en gemeenten zijn actief aan de slag om aardwarmteprojecten te stimuleren en faciliteren.

Kansen

- Het areaal dat met aardwarmte verwarmd wordt kan groter worden, onder meer door aardwarmte te combineren met Het Nieuwe Telen. De potentie van aardwarmte kan daarmee wellicht oplopen naar 20%.
- Aardwarmte kan in cascade gebruikt gaan worden, binnen de glastuinbouw of in samenwerking met bijvoorbeeld scholen, zwembaden of verzorgingshuizen. Hiermee is het potentieel van de bron te vergroten en zijn de exploitatiekosten te verlagen.

- Ondiepe aardwarmte (500 tot 1000 m) aanboren. Voordelen zijn de lagere investeringskosten en een beperkte warmteopbrengst die voor één individueel bedrijf al toereikend kan zijn. Ondiepe aardwarmte kan ook worden gecombineerd met wkk of ketel.
- Diepe aardwarmte verkennen; de warmteopbrengst per geïnvesteerde euro kan relatief gunstig uitpakken, maar er zijn zeker meerdere warmteafnemers nodig
- Aardwarmteprojecten in de glastuinbouw bieden gemeentes en provincies goede kansen voor een belangrijke bijdrage aan de regionale klimaat- en duurzaamheidsambities.
- Gemeenten kunnen duurzaamheidsambities opnemen in het bestemmingsplan of ze kunnen tijdens grondexploitatiebesprekingen duurzaamheidsambities opnemen in de afspraken.
- Aardwarmte krijgt vanaf 2013 een financiële stimulans dankzij het CO₂-vereveningssysteem.

Belemmeringen

- Financiering vinden is lastig vanwege de lange terugverdientijd bij de huidige gasprijzen, de lange looptijd, de hoge startinvestering, het gebrek aan ervaring in Nederland, criteria van banken en de economische situatie.
- De terugverdientijd is lang bij de huidige gasprijzen.
- De overheid stimuleert duurzame warmte niet zo sterk als duurzame elektriciteit.
- Geologische rapporten kunnen onderling sterk afwijken.
- In bepaalde gebieden is de geologische informatie beperkt.
- Er is een beperkte extra marktwaaarde voor de producten.
- Combinatie met woningbouw, zwembaden, scholen heeft een lange doorlooptijd, onder meer door extra vergunningen en meer overleg.
- Er zijn niet altijd alternatieve CO₂-bronnen beschikbaar.
- Er is geen optimale garantieregeling/verzekering tegen misboren beschikbaar.

Wat kunt u van KaE in 2011 verwachten?

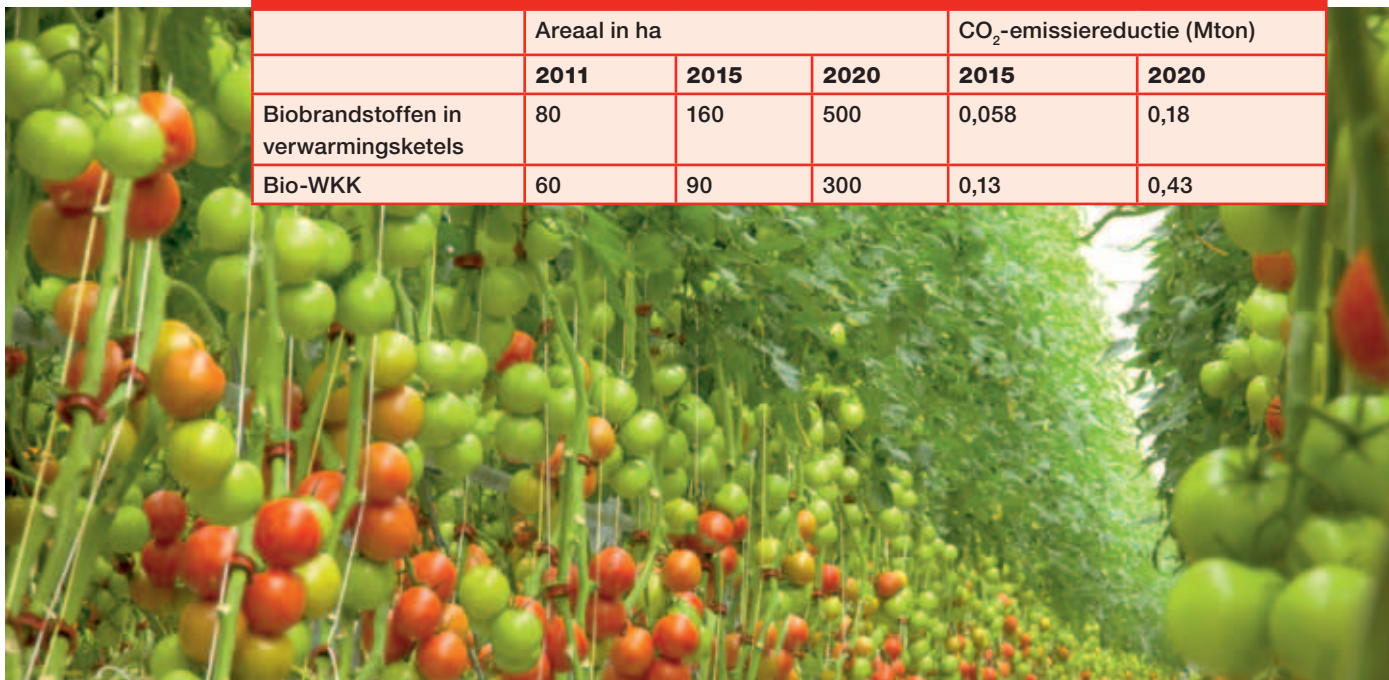
- Een schets van een optimaal verwarmingssysteem om aardwarmte in cascade te gebruiken bij praktijkbedrijven. In die schets staat onder meer de combinatie met Het Nieuwe Telen en verbeterde schermen, waarmee de pieklast verder afvlakt.
- Een afgeronde studie naar de mogelijkheden van ondiepe aardwarmte.
- Bijdragen aan de inventarisatie van alternatieve financieringsvormen, onder meer van provincies en gemeenten.
- Duurzame warmte op de agenda voor ondersteuning via de SDE+.
- Een positieve prikkel in het CO₂-sectorsysteem vanaf 2013, zodat investeren in aardwarmte vanuit het systeem financieel voordeel krijgt.
- De berekeningswijze van de CO₂-footprint in EU-verband geaccepteerd krijgen.
- Opties verkennen voor een ruimere garantieregeling voor de eerste projecten in een gebied, naast de EL&I-garantieregeling die open staat tot 1 april 2011.
- Kennis van de bodem vergroten, onder meer door de TNO-studie 'Slim de kennis vergroten' onder de aandacht te brengen en provincies en gemeenten te stimuleren om actie te ondernemen.
- Informatiebijeenkomsten voor tuinders die MEI-subsidie hebben gekregen.
- Een bijdrage aan het actieplan aardwarmte van de overheid.
- Nieuwe ontwikkelingen van bijvoorbeeld goedkopere boortechneiken actief volgen.
- Oriënteren op noodzaak en aspecten van objectivering van aanbestedingscriteria ter bevordering van kwaliteit en veiligheid van het boorproces en het dublettenpaar.
- Ondersteunen van initiatieven met diepe aardwarmte.

TRANSITIEPAD BIO-ENERGIE

Het transitiepad Bio-energie richt zich op de toepassing van biobrandstoffen als een duurzaam alternatief voor aardgas. Met lokaal beschikbare biomassa kan de sector voor circa 10% van het glastuinbouwareaal de energievraag invullen. Dit blijkt uit de studie 'Met groene kracht vooruit' van Cogen Projects en Wageningen UR. Resthout uit bossen en mest en gewasresten uit de land- en tuinbouw zijn de meest kansrijke biobrandstoffen.

Ambitie tot 2020

	Areaal in ha			CO ₂ -emissiereductie (Mton)	
	2011	2015	2020	2015	2020
Biobrandstoffen in verwarmingsketels	80	160	500	0,058	0,18
Bio-WKK	60	90	300	0,13	0,43



Belangrijke voorwaarden om deze ambitie te kunnen realiseren zijn:

- continuering stimuleringsbeleid;
- level playing field op de houtmarkt in vergelijking met omringende landen;
- rendabele concepten van rookgasreiniging en CO₂-dosering.

Bereikt in 2010

In de praktijk

Het ministerie van EL&I heeft tot nu toe aan ruim twintig projecten MEI-subsidie toegekend; in 2010 zijn daar vier projecten bijgekomen. Een aantal geplande projecten is niet van start gegaan doordat ze geen financiering kregen uit de SDE+, geen vergunning kregen of door de economische situatie en de gestegen houtprijzen. Het totale areaal glastuinbouw dat gebruik maakt van bio-energie is in 2010 met circa 40 hectare uitgebreid tot ruim 100 hectare.

Houtketels kunnen met beperkte subsidie een rendabele optie zijn als volledige vervanging van aardgas of - voor grotere bedrijven - als onderdeel van de totale energievoorziening. Voorwaarde is een langjarig contract voor de levering van hout tegen een stabiele prijs.

Voor investering in een bio-wkk-installatie is de komende jaren ondersteuning van de onrendabele top nog noodzakelijk.

In 2010 is composteerbedrijf De Meerlanden – met een beperkte ondersteuning vanuit KaE - gestart met vergisting van groente-, fruit- en tuinafval in het tuinbouwgebied PrimAviera. De glastuinbouw gaat de CO₂ en de restwarmte benutten, die vrijkomen bij de opwaardering van biogas naar groen gas.

Het merendeel van de bio-energie-installaties in de tuinbouw draait op resthout uit bossen en A-hout (schoon en onbehandeld). Het laatste jaar is de houtprijs sterk gestegen, waardoor de rentabiliteit van de projecten – mede door de gematigde gasprijs – onder druk staat.

Ondernemers wisselden in drie bijeenkomsten van het ondernemersplatform Bio-energie van KaE kennis uit over houtketels en de beschikbaarheid van hout, vergisting, vergunningverlening en rookgasreiniging en CO₂-benutting.



In onderzoek en beleid

In de studie 'Met Groene Kracht Vooruit' van Cogen Projects uit 2009, is een visie opgesteld voor de toepassing van biobrandstoffen in de glastuinbouw. Gelet op andere ontwikkelingen binnen de landelijke energietransitie zijn de volgende punten van belang:

- Het totaal rendement van een hout-wkk in de glastuinbouw komt uit op 100%; het bijstoken van resthout in een kolencentrale haalt nog geen 40%.
- Het direct gebruiken van biogas in de glastuinbouw geeft een betere benutting van de energie-inhoud van biogas dan de conversie naar groen gas.

In de studie 'Visievorming rond energie-transitie-paden in de glastuinbouw' van het LEI uit 2010 blijkt het volgende:

- De kansen voor biobrandstoffen liggen vooral in het buitengebied.
- Strengere milieueisen vormen een forse beperking voor de toepassing van bio-energie.
- Er moeten oplossingen komen voor de rookgasreiniging en een bestemming voor het digestaat uit de vergistingsinstallatie.
- Een aandachtspunt is het beperkte aanbod van biobrandstoffen in de nabijheid van glastuinbouwbedrijven.

De in 2010 uitgevoerde studie 'Export houtige biomassa uit Nederland' door Cogen Projects benoemt de factoren die leiden tot de grote export van hout naar Duitsland. Door deze stimulerende factoren hebben biomassa-energiecentrales in Duitsland een snelle groei doorgemaakt. Daardoor is er niet alleen veel vraag is naar hout, maar kan er ook een hogere prijs worden geaccepteerd.



Plantenkwaker Ad Wouters

‘Houtketel is voor ons bedrijf de beste oplossing’

Kwekerij Wouters is een modern glastuinbouwbedrijf van 24 hectare in Ens in de Noordoostpolder. Op twee locaties teelt het bedrijf een breed assortiment eenjarige planten. Duurzaamheid en efficiëntie staan daarbij hoog in het vaandel en alle aspecten van de bedrijfsvoering, van automatisering tot energiemanagement, zijn daarop gericht.

De onstabiele situatie op de energiemarkt met sterk schommelende gasprijzen is Ad Wouters een doorn in het oog. Om de toekomst van zijn bedrijf veilig te stellen, besloot hij in 2008 om over te stappen op een alternatieve energiebron, met een vaste prijs. Dat werd hout. Wouters: “De hoge energiekosten en het onregelmatige warmtevraagprofiel vragen om een slimme oplossing. We hebben daarom besloten om de energievraag gedeeltelijk in te vullen met een houtketel. Op ons bedrijf is in vier maanden veel warmte nodig en met hout is zo’n grote warmtevraag beter in te vullen dan met andere vormen van biobrandstoffen. Bij ons in de buurt is een grote houtleverancier die voldoende hout kan leveren.”

Kansen

- Samenwerking met de sectoren bos, natuurterrein, landschap en de houtketen (de BNLH-sector) biedt de glastuinbouw meer mogelijkheden om biomassa te gebruiken. In het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren staat dat de BNLH-sector streeft naar het maximaliseren van de levering van reststromen voor de productie van duurzame energie. Tevens streeft deze sector naar meerjarige afspraken voor een gegarandeerde en constante afname van biomassaproducten. Rijksoverheid en de BNLH-sector streven naar gelijke regels voor de verwerkers van biomassa, omdat daarmee export van biomassa die in Nederland voor duurzame energie kan worden ingezet, wordt voorkomen. Dit streven sluit naadloos aan op de wensen van de glastuinbouw.

- Extensieve teelten komen voor op circa 25% van het glastuinbouwareaal. Zeker de helft van dit areaal staat in de buitengebieden en vormt daarmee een goede match met partijen uit de BNLH-sector.
- Samenwerking met de veehouderij bij mestvergisting biedt de glastuinbouw mogelijkheden. Volgens het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren moeten in 2020 circa 400 mestvergistinginstallaties in totaal 1,5 miljard m³ aardgas-equivalenten biogas opleveren. De glastuinbouw kan dit direct benutten.
- Biogas direct toepassen is energetisch gunstiger dan biogas opwaarderen tot groen gas. Maar bij het opwaarderen komt wel heel zuivere CO₂ vrij, die de glastuinbouw kan gebruiken.
- Vergassing als alternatief voor verbranding van droge biomassa is een energetisch interessante optie omdat het stookgas dan in een traditionele wkk kan worden ingezet.

Belemmeringen

- De vergunningverlening is relatief complex, tijdrovend en kostbaar en vormt geen stimulans voor de overstap van conventionele energievoorziening naar bio-energie.
- De toepassing van bio-wkk is – zoals alle duurzame elektriciteitsopties – niet rendabel zonder ondersteuning van de onrendabele top. De beschikbaarheid van SDE is nu nog ontoereikend.
- Door grote exporten naar onder andere Duitsland stijgen de houtprijzen tot een voor de glastuinbouw te hoog niveau.
- De rookgassen van bio-energie installaties zijn veelal niet zuiver genoeg voor CO₂-dosering. Nieuwe technologie moet dit wel mogelijk maken.

Wat kunt u van KaE in 2011 verwachten?

- Werken aan het vereenvoudigen van de vergunningenprocedures, onder meer door te verkennen wat de aanknopingspunten zijn in de Crisis- en herstelwet. Glastuinbouwondernemers ondersteunen met een overzichtelijk stappenplan.
- Initiatieven ondersteunen om de positie van bio-energie-installaties in de glastuinbouw te verankeren in het beleid voor ruimtelijke ordening.
- Proberen het totaal beschikbare budget voor de SDE+ voor bio-wkk installaties in de glastuinbouw te verruimen.
- De mogelijkheden verkennen om met de BNLH-sector tot meerjarige afspraken te komen voor de levering van hout tegen stabiele prijzen.
- Samenwerken met de veehouderij bij het opstellen van een visie op het nuttig gebruiken van mest voor vergisting, benutten van het digestaat en toepassen van bio-gas in de glastuinbouw.
- Proefprojecten ondersteunen voor rookgasreiniging uit bio-wkk of houtketels, zodat de glastuinbouw de CO₂ kan gebruiken en de emissies uit de verbranding verminderen.
- Opstellen en starten met de uitvoering van een actieplan waardoor de glastuinbouw aan de nieuw voorgenomen BEMS-normen vanaf 2013 kan gaan voldoen.
- Verkenning van de zuiverheid en toepasbaarheid van de CO₂ die vrijkomt bij het opwaarderen van biogas tot groen gas.
- Verkenningen naar biomassavergassing ondersteunen en analyseren van de uitkomsten.
- Energetische en economische prestaties van nieuwe bio-energieprojecten monitoren en de hoogte van een eventuele onrendabele top analyseren.
- Het ondernemersplatform voor kennisuitwisseling en programmaondersteuning continueren.

TRANSITIEPAD DUURZAME(RE) ELEKTRICITEIT

Het elektriciteitsgebruik van de glastuinbouw vertoont een stijgende lijn en zal naar verwachting de komende jaren verder toenemen. Het transitiepad Duurzame(re) Elektriciteit werkt aan verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening.

De glastuinbouw is sinds 2006 nettoleverancier van elektriciteit. Het opwekken van elektriciteit in eigen beheer met energie-efficiënte wkk levert een belangrijke bijdrage aan de doelen van het convenant Schone en Zuinige Agrosectoren en aan een rendabele bedrijfsvoering. Behoud en zo mogelijke uitbouw van deze positie is van groot belang.

Ambitie

De ambitie is het vermogen van 3000 MWe tot 2020 in stand te houden en de toepassing van wkk verder te optimaliseren. Het huidige wkk-park voorziet ruim 6000 hectare glastuinbouw (ruim 60% van het areaal) van warmte en elektriciteit.



Bereikt in 2010

In de praktijk

Warmtekrachtkoppeling (wkk) heeft in de afgelopen jaren een sterke positie verworven in de glastuinbouwsector. Het biedt ondernemers een basis voor het beheersen van de energiekosten.

In 2010 is de toepassing van wkk in de Nederlandse glastuinbouw gestabiliseerd. Er is circa 50 MWe nieuw vermogen bijgeplaatst en eenzelfde vermogen uit bedrijf genomen. De sector zet circa 3000 MWe wkk vermogen in. In de loop van 2010 stabiliseerde de prijsvorming in de energiemarkt. De marges voor wkk zijn hierdoor smaller dan in het verleden. In 2010 is de groei van wkk overgegaan in consolidatie van het bestaande vermogen.

In onderzoek

- Er loopt praktijkonderzoek naar de haalbaarheid van een nieuw type gasturbine, die een hoger elektrisch rendement kan halen dan een traditionele wkk. Op termijn kan deze turbine gecombineerd worden met een brandstofcel, waardoor het rendement nog verder omhoog kan gaan.
- De ORC is in de praktijk gedemonstreerd zonder grote technische problemen. Het elektrische rendement van de wkk is te verhogen. Dit is met de huidige elektriciteitsprijzen en kosten van de ORC alleen nog niet economisch rendabel.
- Veel beleids- en onderzoeksrapporten gingen in 2010 (zijdelings) in op de marktpositie van wkk. Rode draad in deze rapporten is dat de marktpositie van wkk sterk onder druk komt te staan als de geplande grootschalige nieuwbouw van elektriciteitscentrales doorgaat. Met name kolengestookte centrales ondermijnen de positie van wkk.
- Op verzoek van en in overleg met waterbeheerders is onderzoek gestart naar de mogelijke emissie van milieubelastende stoffen uit het condenswater van wkk's. Het onderzoek moet ook inzicht geven in de mogelijke maatregelen om de emissies in de toekomst te voorkomen.
- In 2010 startte het toenmalige ministerie van EZ onderzoek naar de gevolgen van de wijziging in de gassamenstelling in Nederland. Een van de vragen is of de andere gassamenstelling negatieve gevolgen heeft voor wkk-installaties, waaronder klopgedrag van motoren en rendementsverlies.



In beleid

- Op 1 april 2010 werd het Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties (BEMS) van kracht. Nieuwe installaties (ingebruikname na de datum van inwerkingtreding) dienen direct te voldoen aan de aangescherpte emissie-eisen. Bestaande installaties kennen een overgangstermijn van zeven jaar. Nieuw is dat ook eisen worden gesteld aan de methaanemissie.
- In 2010 nam de Tweede Kamer het wetsvoorstel 'Voorrang voor duurzaam' aan. Het wetsvoorstel voorziet in een voorrangspositie voor wkk bij netcongestie. Het wetsvoorstel houdt in dat bij een tekort aan netcapaciteit stroomlevering door wkk en duurzame opwekkers kan doorgaan door andere opwekking terug te schroeven. De NMa stelde in 2010 nadere spelregels (codes) vast voor de uitvoering van congestiemanagement op het elektriciteitsnet. Een dreigende grote belemmering (en daardoor onzekerheid) voor toepassing van wkk wordt door het wetsvoorstel weggenomen. De nieuwe minister van EL&I onderschrijft het belang van voorrang voor duurzame energie.

Kansen

- Warmtekrachtkoppeling heeft een sterke positie verworven in de glastuinbouw-sector. De gasmotor is vergaand geoptimaliseerd en levert warmte, elektriciteit en CO₂ met een zeer hoog totaalrendement.
- Wkk kan verder geoptimaliseerd worden door verhoging van het elektrisch rendement door nieuwe technieken zoals de ORC, gasturbine en brandstofcel.
- Een belangrijk voordeel van wkk is de hoge mate van flexibiliteit. Deze flexibiliteit kan de sector nog beter benutten in het nieuwe gasbalanceringsysteem, dat volgens planning in 2011 van kracht wordt en door 'smart grids' in te passen. Wkk kan daarnaast een belangrijke rol spelen als flexibele elektriciteitsleverancier in relatie met door wind- en zon-PV opgewekte elektriciteit.
- Een cruciale factor om wkk nog veel flexibeler in te zetten, zijn de mogelijkheden voor CO₂-opslag

Belemmeringen

- De geplande nieuwbouw van enkele nieuwe kolencentrales zet het markttrendement van wkk sterk onder druk. Het is cruciaal een marktpositie te behouden om de veelzijdige mogelijkheden van wkk zowel binnen als buiten de glastuinbouwsector te kunnen blijven benutten.
- De methaanemissie van wkk's vormen een aanzienlijk aandeel in de broeikasgas-uitstoot van de installaties.
- De emissies van wkk via condenswater leveren mogelijk een forse bijdrage aan de milieubelasting van het oppervlaktewater. Dit kan een belemmering zijn voor het gebruik van de wkk's.

Wat kunt u van KaE in 2011 verwachten?

- In 2011 is een 'barometer' ontwikkeld die inzicht geeft in de marktpositie van wkk. Deze barometer identificeert de factoren die de marktpositie van wkk bepalen. De barometer biedt handvatten voor beleidsmakers en ondernemers om de (strategische) keuzes rond wkk of alternatieven voor de energievoorziening te onderbouwen.
- Het onderzoek naar emissies via condenswater uit wkk-installaties afronden en de resultaten vertalen voor de praktijk. Maatregelen om deze belasting van het milieu te verminderen, moeten met de juiste maatvoering in gang gezet worden, om gevolgen voor het gebruik van de wkk's te beperken.
- De mogelijkheden in kaart brengen, ontwikkelen en stimuleren om de emissie van methaan en overige verontreinigende stoffen te reduceren en het (elektrisch) rendement van de wkk te verhogen.
- In het ontwerp van het CO₂-sectorsysteem de positie van wkk vormgeven. De doelstelling van KaE om 3000 MWe vermogen tot 2020 te behouden hierin verwerken.
- Studies en demoprojecten voortzetten die kijken naar combinaties van wkk en technieken voor het opwekken van duurzame energie.
- Negatieve gevolgen van de wijzigende gassamenstelling voor wkk voorkomen of compenseren.
- De flexibiliteit analyseren en de inzet bevorderen van wkk in relatie tot nieuwe ontwikkelingen, zoals gasbalancing, duurzame energieopwekking, CO₂-opslag en smart grids.

TRANSITIEPAD DUURZAME(RE) CO₂

Planten hebben CO₂ nodig voor een optimale groei. Om CO₂ in kassen te kunnen gebruiken, moet het zuiver zijn. Bij de toepassing van duurzame energie, zoals aardwarmte, is het noodzakelijk dat er ook CO₂ is voor de groei van de planten. Dit omdat nu veel CO₂ uit aardgasgestookte wkk's met rookgasreiniging en ketels komt, naast CO₂ van derden (OCAP, RoCa, zuivere CO₂ via vrachtwagens). Het transitiepad Duurzame(re) CO₂ richt zich op het beter benutten van CO₂ en het zoeken naar andere bronnen

Ambitie tot 2020

	2011	2015	2020
Inkoop rest-CO ₂ - OCAP, CO ₂ in combinatie met restwarmte, CO ₂ uit chemische industrie	0,6 Mton Circa 2000 ha	0.8 Mton Circa 2750 ha Reductie: 0.25 Mton	1,0 Mton circa 3500 ha Reductie: 0,315 Mton (5m ³ /m ² vermeden ketelstook/jaar)
Afvang CO ₂	Praktijkintroductie	200 ha	1000 ha
Opslag CO ₂		Praktijkintroductie op 50 ha Reductie: 0,025 Mton	200 ha 0.1 Mton (5m ³ /m ² vermeden ketelstook/jaar)

Belangrijke voorwaarden om deze ambitie te kunnen realiseren zijn:

- voldoende zuivere CO₂ uit externe bronnen;
- stimulering vanuit de overheid van hergebruik CO₂ uit onder meer elektriciteitscentrales.

Bereikt in 2010

In de praktijk

Gassenleverancier OCAP levert zuivere CO₂ afkomstig uit de waterstofproductie van Shell aan circa 550 tuinders in het Westland, de B-driehoek en het gebied Delfgauw-Pijnacker. OCAP maakte bekend dat het een tweede bron heeft voor zijn CO₂: bio-ethanolfabrikant Abengoa. Dit geeft meer leveringszekerheid, een probleempunt in 2010. Bovendien kan OCAP hiermee meer tuinders van CO₂ voorzien. In het najaar

van 2010 is gestart met de aanleg van een leidingnet voor de Zuidplaspolder. Dit zal 40 extra tuinders, met ongeveer 150 hectare, aansluiten op het netwerk.

Het nieuwe glastuinbouwgebied Terneuzen in Zeeland maakt gebruik van rest- CO_2 (en warmte) van kunstmestfabrikant Yara. Deze fabrikant voorziet 23 hectare kassen van CO_2 . De verkoop van nieuwe kavels van dit gebied stokte in 2010, vooral vanwege gebrek aan financiële ruimte bij tuinders.

In de B-driehoek levert de elektriciteitscentrale RoCa 3 van E-On CO_2 aan ongeveer 280 hectare glastuinbouw. Eind 2010 waren er problemen met de levering van CO_2 .

KaE ondersteunt een nieuw demonstratieproject voor CO_2 -afvang uit wkk op biobrandstoffen en voor CO_2 -afvang bij het opwerken van biogas naar groen gas bij het composteringsbedrijf De Meerlanden.



In onderzoek

Het LEI heeft in het rapport ' CO_2 -voorziening glastuinbouw 2008-2012' berekend dat er een tekort is van 1 tot 2,5 Mton CO_2 als het doel van 20% duurzame energie in 2020 gehaald wordt. Dat geldt bij een niveau dat nu gebruikelijk is om te doseren met wkk. Dit is een belangrijk knelpunt.

Een oplossing is CO_2 op te slaan. De mogelijkheden worden verkend voor opslag van CO_2 in de bodem voor hergebruik. Dit gebeurt in het kader van een praktijkproject waarbij biogas uit een vergister wordt opgewaardeerd tot groen gas, een proces waarbij veel CO_2 vrijkomt. In het onderzoek 'Haalbaarheid HOT- CO_2 ' is gebleken dat ontkoppeling van de CO_2 en warmteproductie technisch mogelijk is en mogelijk economisch interessant.

De belangrijkste oplossing voor het tekort aan CO_2 is beperking van het verlies. Uit eerder onderzoek en in bijeenkomsten met tuinders, voorlichters, toeleverancier en onderzoekers is gebleken dat zij de noodzaak onderschrijven om zuiniger om te gaan met CO_2 en dat daar mogelijkheden liggen.

In het project AirQ – 'Luchtkwaliteit in de kas' – is gebleken dat in de praktijk, met name in de wintermaanden en bij weinig ventilatie, de zogenoemde effectgrenswaarden van de plant voor NO_x en etheen regelmatig overschreden worden. Dit leidt tot stress in het gewas, met productiederving en kwaliteitsverlies als mogelijke gevolgen. Inmiddels is een vervolgproject 'Luchtkwaliteit in de kas' gestart om beter inzicht te krijgen in de oorzaak van de verontreinigingen en in de effectgrenswaarden van de planten, en wordt gewerkt aan kennisoverdracht en bewustwording van de problematiek.

In beleid

Een aandachtspunt is de allocatie van de emissierechten voor CO₂ uit de industrie (onder andere OCAP). Hierover lopen gesprekken met de overheid. De vraag is of de CO₂ toegerekend wordt aan de industrie (huidige situatie) of aan de glastuinbouw. In dat laatste geval moet de tuinbouw de emissierechten betalen

Kansen

- Het verbruik van CO₂ in de kas is te verminderen met nagenoeg geen gevolgen voor de productie. Dit kan onder meer door de verliezen uit de kas te beperken door minder te ventileren en de CO₂-dosering af te stemmen op behoefte van het gewas, de lichtintensiteit en de temperatuur.
- Er zijn extra CO₂-bronnen te benutten, zoals de chemische industrie of CO₂-afvang uit elektriciteitscentrales. Voor de afvang uit centrales is het van belang dat de sector aansluiting vindt bij het grote onderzoeksproject CATO II.
- De glastuinbouw kan CO₂ uit organisch materiaal voor grondteelten benutten.
- De glastuinbouw kan de zuivere CO₂ benutten die ontstaat bij de opwaardering van biogas naar groen gas.
- De glastuinbouw kan de CO₂ uit verbranding van biobrandstoffen benutten.
- Doordat de CO₂-behoefte van het gewas overdag en in de zomer hoger is dan in de winter en 's nachts en dit niet overeenkomt met de warmtevraag van de kas (lees CO₂-productie), biedt opslag van CO₂ en warmte kansen.

Belemmeringen

- Door meer duurzame energie toe te passen en energie te besparen komt er minder CO₂ beschikbaar voor het gewas. Hierdoor is er meer behoefte aan CO₂ van derden.
- Randvoorwaarde voor toepassing van CO₂ is dat deze zuiver genoeg is zodat deze geen schade oplevert aan het gewas. Dit kan een belemmering zijn voor het benutten van CO₂ uit met name biobrandstoffen.
- De techniek voor CO₂-afvang en het aanleggen van infrastructuur is duur.





Wat kunt u van KaE in 2011 verwachten?

- Proefprojecten ondersteunen en monitoren om CO₂-dosering vanuit bio-wkk of houtketels mogelijk te maken en de emissies verder te verlagen om te kunnen voldoen aan de wetgeving (BEMS).
- Proefprojecten ondersteunen en monitoren waarbij CO₂ vrijkomt bij het opwaarderen van biogas tot groen gas. Belangrijke aspecten zijn de zuiverheid van de CO₂ voor de gewassen en ook de opslag. De resultaten van het project bij het composteringsbedrijf De Meerlanden uitdragen.
- Resultaten van het project over luchtkwaliteit in kassen uitdragen aan tuinders, toeleveranciers en voorlichters. Dit is kennis over de oorzaken van gewasschade door rookgassen, de effectgrenswaarden van planten en het voorkomen van gewasschade.
- Onderzoek naar de mogelijkheden van opslag van CO₂ starten. De resultaten van een verkenning naar de mogelijkheden van CO₂-opslag in aquifers uitdragen. Praktijkpilots monitoren en begeleiden.
- Uitdragen en communiceren van de resultaten van het project 'Gelimiteerd CO₂-verbruik bij Het Nieuwe Telen in tomaat'. Dit streeft naar een halvering van het CO₂-gebruik bij tomaten, met nagenoeg gelijke opbrengst.
- Bekend zal worden wat de mogelijkheden zijn van CO₂-benutting uit organische stoffen in kassen bij met name grondteelten.
- Verkennen van mogelijkheden en belemmeringen om gezuiverde CO₂ (en restwarmte) te leveren uit grote elektriciteitscentrales of uit de chemische industrie aan de glastuinbouw. Daarbij zal ook bekeken worden in hoeverre de levering bevorderd kan worden.
- Discussie voeren over de CO₂-emissieallocatie.
- Aansluiting zoeken bij het onderzoeksproject CATO II voor benutting van extra CO₂-bronnen.

De CO₂-footprint van koplopers in 2010

Het ministerie van EL&I en het PT hebben een protocol laten ontwikkelen voor objectieve bepaling van de CO₂-footprint van tuinbouwproducten. Hierover is nu uniforme communicatie mogelijk.

Voor de meeste glastuinbouwproducten leveren het aardgasverbruik en het elektriciteitsverbruik de grootste bijdrage aan de CO₂-footprint. Er zijn indicatieve berekeningen opgesteld van de CO₂-footprint van de teelt van vleestomaten op een bedrijf met aardwarmte en een bedrijf met wkk; deze zijn vergeleken met die van een bedrijf waar de warmte door een ketel wordt geleverd.

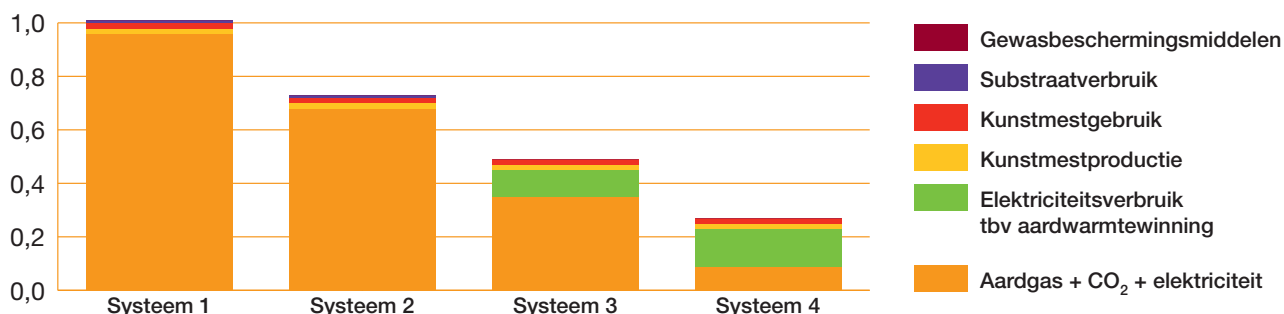
Aardwarmte

Het extra elektriciteitsverbruik bij het systeem met aardwarmte wordt fors gecompenseerd door een verminderd aardgasverbruik. De CO₂-footprint van vleestomaten geproduceerd met aardwarmte is ruim 70% lager dan standaardproductie met warmteopwekking door een ketel.

WKK

Bij wkk wordt er elektriciteit aan het net geleverd. Hiervoor mag een gedeelte van de CO₂-emissies worden toegerekend aan de verkochte elektriciteit. Dit zorgt voor aanzienlijke reductie in CO₂-emissies die aan de tuinbouwproducten moet worden toegerekend.

CO₂-footprint vleestomaten



Systeembeschrijvingen

Systeem 1 = Ketel

Systeem 2 = Ketel + WKK

Systeem 3 = Aardwarmte + ketel + externe CO₂

Systeem 4 = Aardwarmte + externe CO₂

Wat is een CO₂-footprint?

Een CO₂-footprint van een product is een opsomming van alle broeikasgassen die vrijkomen tijdens de gehele levenscyclus van dit product. Broeikasgassen zoals CO₂ en methaan dragen bij aan de klimaatverandering. De CO₂-footprint wordt uitgedrukt in kg CO₂-equivalenten. De CO₂-footprint is een maatstaf van de invloed van menselijke activiteit op het milieu, gemeten in de hoeveelheid broeikasgassen (koolstofdioxide). De footprint is bedoeld om de invloed die personen en organisaties hebben op de bijdrage aan het broeikaseffect te visualiseren.

Externe CO₂- en warmtelevering

Vaak wordt gevraagd of CO₂ die opgenomen en opgeslagen wordt door planten, in de vorm van koolstof, afgetrokken mag worden van de CO₂-footprint. Dit mag niet omdat, volgens internationale richtlijnen, de koolstof 100 jaar vastgelegd moet zijn voordat het afgetrokken mag worden. Wel wordt verwacht dat externe CO₂- en warmteleveringen een reductie van de CO₂-footprint oplevert. Dit wordt nu uitgezocht.

Voor meer informatie over het programma Kas als Energiebron:

Piet Broekharst, Productschap Tuinbouw, programmamanager vanaf 1 januari 2011
email: p.broekharst@tuinbouw.nl

Jolanda Mourits, Ministerie van EL&I, programmamanager
email: j.a.m.mourits@minlnv.nl

Luc Goedhart, LTO Glaskracht Nederland
email: luc.goedhart@zlto.nl

Voor meer informatie over onderzoeksprojecten voor Kas als Energiebron:

Leo Oprel, ministerie van EL&I, onderzoekscoördinator
email: l.oprel@minlnv.nl

Aat Dijkshoorn, Productschap Tuinbouw en ministerie van EL&I, onderzoekscoördinator
email: a.dijkshoorn@tuinbouw.nl

Dennis Medema, Productschap Tuinbouw, onderzoekscoördinator
email: d.medema@tuinbouw.nl

www.kasalsenergiebron.nl
www.energiek2020.nu

Colofon

Opdrachtgever

Programma Kas als Energiebron

Coördinatie en redactie

Ment communicatie & projectmanagement

Corianne Roza, Productschap Tuinbouw

Ontwerp

www.bb-go.nl

Druk

Drukkerij Ando, Den Haag

Fotografie

BB-Go, Breed Fotografie, Fotostudio Gerard Vlekke, Maurits van Haut,
Het Hoge Noorden, Lameijer & Lameijer, Groenten en Fruit

Zoetermeer, januari 2011

