

Maatschappelijke reacties op het concept De Kas als Energiebron

Een participatieve verkenning

Matthijs Hisschemöller (IVM), Peter Ravensbergen (LEI), Marjan Minnesma (IVM)

Rapportnummer E-03/11

15 september 2003

Review: Drs. M.F. van de Kerkhof

IVM

Instituut voor Milieuvraagstukken
Vrije Universiteit
De Boelelaan 1087
1081 HV Amsterdam

Tel. 020-4449 555

Fax. 020-4449 553

E-mail: info@ivm.falw.vu.nl

Copyright © 2003, Instituut voor Milieuvraagstukken

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houder van het auteursrecht.

Inhoud

Inhoud	i
Samenvatting	ii
1. Achtergrond en opzet van het project	1
1.1 De Kas als Energiebron	1
1.2 Technisch ontwerp	1
1.3 Meer dan techniek alleen	2
1.4 Voorwaarden voor implementatie	2
2. Algemene reacties	4
3. Specifieke pluspunten	6
4. Specifieke bezwaren	7
5. Conclusies en aanbevelingen	10
Literatuur	12

Samenvatting

Dit rapport beschrijft een verkenning naar reacties op het door InnovatieNetwerk / SIGN ontwikkelde concept *Kas als Energiebron*. In het kader hiervan hebben de auteurs met 20 mensen gesproken. Voorts is er een discussie georganiseerd met vijftien betrokkenen op 20 mei bij LNV.

In de glastuinbouw sector is het inzicht gegroeid dat het met stapsgewijze veranderingen niet mogelijk is gebleken om in te spelen op de grote innovatieopgaven die voortkomen uit duurzaamheids- en klimaatbeleid. Er is een trendbreuk nodig in denken én doen. Daarom hebben InnovatieNetwerk en de Stichting Innovatie Glastuinbouw Nederland (SIGN) het concept *De Kas als Energiebron* ontwikkeld. In aansluiting hierop is een technologisch concept ontwikkeld dat *De Kas als Energiebron* binnen afzienbare tijd binnen bereik zou kunnen brengen. Dit systeemconcept maakt gebruik van een combinatie van technologieën.

In het algemeen wordt het concept *De Kas als Energiebron* enthousiast ontvangen. Het voorstel om een pilot te doen wordt algemeen onderschreven. Er zijn voor de sector een aantal zeer goede redenen om *De Kas als Energiebron* indien bewezen te implementeren. Hiertoe behoren schone teelt, opvoeren van de productie, drukken van de energiekosten, versterken internationale concurrentie en verbeteren imago. Wel rijzen er vragen met betrekking tot de kosten voor de individuele tuinder, de haalbaarheid van de technologie, de ruimtelijke inpasbaarheid, de inpasbaarheid in de Nederlandse bestuurlijke context en de termijn waarop één en ander haalbaar is (nog binnen Kyoto of ver daarna?). Een aantal betrokkenen vraagt zich af of het initiatief niet te hoog gegrepen is. In plaats van systeeminnovatie zou een reductie van 50% al een geweldig resultaat zijn. Zij pleiten voor het bijstellen van het ambitieniveau. Ook wordt er voor gewaarschuwd dat de sector de afspraken uit het GLAMI convenant moet halen.

Aanbevelingen op basis van de studie zijn:

- Het in kaart brengen van de kosten en baten voor de individuele tuinder;
- Het in kaart brengen van de mogelijke bijdrage aan de Nederlandse Kyoto inspanningen;
- Het onderzoeken van eventuele noodzakelijke wijzigingen in de plannen voor de reconstructie van de glassector en de mogelijkheden hiertoe;
- Een regelmatige terugkoppeling van (tussen)resultaten van de pilot en begeleidende studies naar een breder forum van betrokkenen uit de sector en daarbuiten om een open dialoog over de vorderingen mogelijk te maken.

1. Achtergrond en opzet van het project

1.1 De Kas als Energiebron¹

De glastuinbouw staat voor de opgave in te spelen op ingrijpende en complexe vraagstukken. Een hiervan is de noodzaak tot een drastische terugdringing van de uitstoot van CO₂ in het kader van het beleid om de mondiale klimaatverandering het hoofd te bieden. De sector glastuinbouw levert een grote bijdrage aan de Nederlandse CO₂ emissies. In de sector is het inzicht gegroeid dat het met stapsgewijze veranderingen niet mogelijk is gebleken om in te spelen op de grote innovatieopgaven die voortkomen uit duurzaamheids- en klimaatbeleid. Er is een trendbreuk nodig in denken én doen. Dit wordt ook wel een paradigmashift genoemd.

In Nederland is per m² meer dan tweemaal zoveel duurzame energie beschikbaar dan er nu aan fossiele energie wordt gebruikt. De kas is een potentiële bron én leverancier van duurzame energie in plaats van een grootgebruiker van fossiele energie.

Dit inzicht heeft geleid tot een nieuw initiatief, geënt op toekomstbeelden en verkenningen over de lange termijn ontwikkeling van de glastuinbouw. In 1999 hebben de Stichting Innovatie Glastuinbouw (SIGN) en InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster het project “Glastuinbouw 2020” opgezet. Eén van de speerpunten is “energie”. In het sectorbeleidsplan “Duurzame energie glastuinbouw 2020” is één van de te ontwikkelen sporen daarop gebaseerd. Vanuit het gegeven dat er in Nederland per m² meer duurzame energie beschikbaar is dan er (fossiel) wordt gebruikt is een nieuw concept ontwikkeld: de kas als energiebron. De glastuinbouw wordt niet benaderd als een grootgebruiker van fossiele energie, maar als een potentiële energiebron. In die zin is er sprake van een trendbreuk of paradigmashift.

1.2 Technisch ontwerp

Op basis van fysische inzichten heeft FIWIHEX te Almelo een concept ontwikkeld dat het doel “kas als energiebron” binnen afzienbare tijd binnen bereik zou kunnen brengen. De functie van een kas is het vasthouden van zonne-energie in een afgesloten ruimte .

¹ Dit rapport kwam tot stand in het kader van het project Landbouw Transitie & Klimaat dat LEI, IVM/VU, RIVM en InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster in de periode 2001 – 2003 hebben uitgevoerd. In opdracht van het ministerie van LNV werd nagegaan welke lange termijn klimaatopties voor dit departement interessant zijn. Deze deelstudie werd mede gefinancierd door InnovatieNetwerk die samen met SIGN het initiatief had genomen tot de ontwikkeling van het concept De Kas als Energiebron. Net als de andere deelstudies in het kader van LandbouwTransitie & Klimaat is ook deze uitgevoerd in interactie met betrokken maatschappelijke partijen. De andere deelstudies betreffen Toekomstige ontwikkelingen in het Veenweide gebied, Voedsel en Groen, en Biomassa: een wenkend perspectief voor LNV?

Op deze manier heeft de glastuinbouw de mogelijkheid gecreëerd om het groeiseizoen te vervroegen en te verlengen zodat het jaar rond geteeld kan worden met aanvullende verwarming in de winter. In de zomer is er sprake van een overschot aan door de zon geleverde warmte, die afgelucht wordt via de ramen. Het is de uitdaging van dit concept om de extra warmte in de zomer op te slaan en nuttig te gebruiken in de winter. Eerste berekeningen bevestigen de gedachte dat er in dat geval warmte overblijft voor andere doeleinden: de kas wordt energiebron in plaats van energievragers (N. van Andel, 2002; Franssen, 2003).

Dit systeemconcept maakt gebruik van een combinatie van technologieën, te weten een nieuw type hoogefficiënte warmtewisselaar (FIWIHEX), verbeterde isolatie van de kas door gebruik van kanalenplaten (General Electric te Bergen op Zoom) en opslag van warm water (tot 25°C) in een aquifer tot 30 meter diep. Het nieuwe type warmtewisselaar kan met een zeer laag temperatuurverschil en met zeer weinig elektrische hulpenergie de warmte tussen kas en bodem uitwisselen. Er is over het jaar een netto overschot aan warmte equivalent van 20 m³ per m² kasgrond per jaar. Na enige tijd, wanneer een reserve is opgebouwd, kan dit worden geëxporteerd naar bijvoorbeeld nabij gelegen tuinbouwbedrijven, woningen of bedrijfspanden. Er is berekend dat de extra investering in de warmtewisselaars zich in 3-7 jaar terugverdient, gerekend met een besparing van 60 m³ per m² en een gasprijs van 15 eurocent per m³ (Van Andel, 2002). Doordat de kasramen gesloten blijven, kan de CO₂ concentratie worden ingesteld op een voor de planten optimaal niveau. Daardoor neemt de productie aanzienlijk toe. Die CO₂ wordt van buiten (b.v. ex olieraffinaderij) aangevoerd en dus niet in de atmosfeer geëmitteerd.

1.3 Meer dan techniek alleen

De “kas als energiebron” is meer dan een technologische trendbreuk. Wanneer het concept zou worden geïmplementeerd, kan er sprake zijn van een systeeminnovatie:

- Op bedrijfsniveau: de kas zelf verandert doordat het aantal functionaliteiten toeneemt (energie niet als input maar als product of dienst);
- Op tuinbouwclusterniveau door het ontwikkelen van energie-uitwisseling tussen bedrijven;
- Op lokaal of regionaal niveau, door energie-uitwisseling met bedrijven, kantoren of woningen in een sectoroverschrijdend *energy web*.

De trendbreuk doet zich in eerste instantie voor op bedrijfsniveau en verbreedt zich naar andere systeemniveaus.

1.4 Voorwaarden voor implementatie

Tot dusver is gebleken dat het concept De Kas als Energiebron tot de verbeelding spreekt. Zowel binnen als buiten de sector heeft het concept een brede uitstraling. InnovatieNetwerk en SIGN willen een proefproject in gang zetten waar het hier aangehaalde en andere technologische concepten kunnen worden getoetst en gedemonstreerd.

Uit praktijkervaringen met technologische innovaties blijkt dat er bij de implementatie sprake kan zijn van verrassingen die van invloed kunnen zijn op de haalbaarheid van het ontwerp. Vaak wordt achteraf geconstateerd dat het beter was geweest wanneer hierop

tevoren was ingespeeld. Voor de ontwikkeling van ideeën over mogelijke problemen en oplossingen heeft InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster in samenwerking met IVM/VU en LEI het initiatief genomen tot een maatschappelijke verkenning onder stakeholders van overheden, energiebedrijven, waterschappen, maatschappelijke organisaties en kennisinstituten. Zo'n verkenning wordt wel een participatieve technology assessment (TA) genoemd.

De TA bestaat uit de volgende stappen:

1. Identificatie van relevante maatschappelijke partijen. Dit is gebeurd in vier gesprekken met bij het initiatief betrokkenen;
2. Een serie van 16 telefonische interviews met maatschappelijke betrokkenen over kansen en bedreigingen voor het concept De Kas als Energiebron. Deze mondden uit in een eerste versie van dit rapport;
3. De bevindingen uit de interviews werden vervolgens gespecificeerd in een Ronde Tafel met 15 deelnemers.² In deze discussie werd onderzocht in hoeverre het idee voor een demo op instemming kan rekenen. Met name werd hierbij ingegaan op de voornaamste onzekerheden en mogelijke bezwaren tegen het concept Kas als Energiebron en de huidige technologische uitwerking.

De 16 niet bij het project betrokkenen zijn afkomstig van

Provincies en gemeenten	4
Ministeries	3
Energiesector	3
Milieubeweging	3
Bedrijfsleven overig	1
Waterschappen	1
Architect	1

De selectie van geïnterviewde personen mag niet als representatief worden beschouwd en dit was ook niet de bedoeling. Het idee was om via een quick scan reacties te inventariseren van een heterogene groep, zoveel mogelijk buiten de sector. Deze inventarisatie, zo was de verwachting, levert inzicht in mogelijke problemen die nader in de pilot moeten worden bekeken. Bovendien levert de inventarisatie ook inzicht in personen of organisaties die mogelijk kunnen bijdragen aan een oplossing van geconstateerde problemen.

Uit de indeling in de tabel mag ook niet worden geconcludeerd dat er binnen een categorie gelijkkluidende opvattingen zijn verondersteld of waargenomen.

² Op 20 mei 2003 tijdens de workshop Landbouw & Klimaat op het Ministerie van LNV in Den Haag. Hier werden inleidingen verzorgd door Henk van Oosten (InnovatieNetwerk / SIGN), Leo Oprel (Expertisecentrum LNV) en Co van Liere (voormalig directeur KEMA). Zie appendix I voor een overzicht van de aanwezigen.

2. Algemene reacties

In het algemeen zijn de reacties positief. Het warme onthaal van het concept wordt op drie manieren onderbouwd.

Een aantal geïnterviewden ondersteunt het concept vooral omdat een oplossing in het verschiet komt voor de glastuinbouw. Dat is hard nodig, want de sector moet innoveren. Een van de reacties: “Het project spreekt zeer tot de verbeelding. Wanneer dit concept gerealiseerd zal zijn, zal de maatschappij heel anders tegen de glastuinbouwsector aankijken. Tel daarbij de verbeteringen op in meervoudig landgebruik en water (berging en gietwater), dan zal de maatschappelijke acceptatie sterk verbeteren.” Een ander merkt op: “Het initiatief is goed, want het roer moet ernstig om. Het zal het imago van de sector verbeteren. Echter de publieke opinie wordt, als het gaat om de glastuinbouw, meer beïnvloed door illegale arbeid dan door energieverbruik. Mensen moeten aan het denken gezet worden.” En: “Dit concept is een bouwsteen voor Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen. Het is bekend dat de milieubelasting en gebruik van assimilatiebelasting als een molensteen om de nek van de sector lijkt te hangen en dit concept zou veel soulaas bieden.”

Anderen worden geënthousiasmeerd door het uitdagende van de systeeminnovatie, de kas die van energieverzorging tot energiebron wordt, zoals blijkt uit de reactie: “We juichen dit concept toe: Het Westland moet naam maken als “De Grootste zonnecollector van Europa” i.p.v. Tuin van Europa.” In dit verband wordt ook gerefereerd aan de noodzaak tot systeem innovatie. Dat wil zeggen dat er meer verandert dan alleen de energievoorziening van de kas: “Het concept sluit zeer goed aan bij het NMP4 (hoofdstuk 5) dat gaat over de transitie naar een duurzame energiehuishouding.” Deze respondent wijst er ook op dat er recentelijk een transitiecollege Duurzame Energie Glastuinbouw 2020 is ingesteld voor De Kas als Energiebron, waarin drie Directeuren Generaal van de meest betrokken departementen zitting hebben.

Weer anderen zijn vooral enthousiast vanwege het technologische ontwerp, in het bijzonder de combinatie warmtewisselaar van FIWIHEX en afdekplaat van General Electric te Bergen op Zoom.

Niet iedereen deelt op voorhand dit vertrouwen in de techniek. Een veel gehoorde kanttekening is: “Het zou al heel wat zijn als de kas minder energie gaat gebruiken. Hij hoeft niet meteen zo nodig energie te gaan leveren. Ik zou het al een hele prestatie vinden als je naar een energie 0 prestatie zou komen. Dat zou al een novum zijn.” En: “Het klinkt haast te mooi om waar te zijn. Het zou al heel mooi zijn als we een kas hebben die geen energie kost.” Is de ambitie De Kas als Energiebron niet te hoog gegrepen? Wat hierbij opvalt is dat wat sommigen juist aanspreekt bij anderen tot kritische vragen leidt of zelfs tot enige irritatie. “Dit zou het zoveelste technologische panacee kunnen zijn dat sneuvelt. Daar hebben wij er al heel veel van gehad.” Of: “Vaak blijven dit soort concepten hangen in discussies en wordt er niet veel gerealiseerd. De processen zijn vaak lang en moeizaam. We willen het concept toejuichen, mits het dan ook gerealiseerd zal worden. Te vaak hebben wij gezien dat er met de mond iets wordt beleden, maar er blijkt dan geen geld voor of geen tijd.” Sommigen voegen hieraan toe enige twijfel te hebben over

de politieke aspiraties van de sector. Met name beleidsmakers wijzen er op dat in het kader van GLAMI harde afspraken liggen voor de korte termijn die gehaald moeten worden: “Echter, dit initiatief moet geen excuus zijn om op korte termijn geen resultaten te boeken. De 4% duurzame energie doelstelling blijft staan en de sector zal zich behoorlijk moeten inspannen om die doelstelling te behalen.” Of: “Voor de sector organisaties is dit politiek interessant. Is dit niet een vlucht vooruit? Leidt het niet af van de problemen van vandaag? Want nu gebruikt de sector 0.14% duurzame energie.”

Bij velen leeft de verwachting dat wij hier met een concept te maken hebben dat op zijn best op de lange termijn te realiseren is: “Wij hebben het over systemen die realistisch zijn in 2020-2030.” Maar dit is niet de algemeen gedeelde opvatting: “Het commentaar dat dit iets is voor de verre toekomst of futuristisch is onterecht. Je moet vandaag doen wat je vandaag kan doen, maar niet nalaten om nu al na te denken over andere grote stappen in de nabije toekomst. Daarbij is dit concept een van meerdere concepten.” Deze geïnterviewde wijst er dat De Kas als Energiebron een bijdrage kan leveren aan het halen van de Nederlandse Kyoto doelstellingen.

In het gesprek met de vertegenwoordiger van de sector is op dit vraagstuk ook ingegaan: Het streven is een demo met allerlei aspecten van de innovatie: De kas van de toekomst. In Bleiswijk bij het proefstation. Duur van het gehele project waarschijnlijk 20 jaar. Na 5, 6 jaar evaluatie. Kwekers kunnen de voor hen interessante elementen er uit pikken en op ruime schaal gaan toepassen. Als dit idee bewaarheid zou worden dan mag er wellicht van worden uitgegaan dat, afhankelijk van de investeringsbeslissingen van de kwekers (die waarschijnlijk mede afhankelijk zijn van implementatie van de herstructurering, het verplaatsen van kassen in provincies als Noord- en Zuid-Holland) en de oplossing van een aantal specifieke vraagstukken waar in de volgende paragraaf op wordt ingegaan, de feitelijke adoptie van innovaties vanaf 2010 zijn beslag zal kunnen krijgen. Enige bijdrage aan Kyoto (tot 2012) zou dan inderdaad te verwachten zijn.³

Samengevat zou de conclusie kunnen luiden dat het algemeen oordeel over de Kas als Energiebron positief is, maar dat het vertrouwen onder maatschappelijke partijen in het concept in belangrijke mate afhangt van de concrete technologische mogelijkheden en van de bereidheid van de sector om innovaties daadwerkelijk te implementeren, resp. duidelijk te maken dat dit project verder gaat dan een verbetering van het imago.

Een groot aantal partijen pleit voor pilots om het idee verder uit te werken en te toetsen.

³ De transitie zou dan voor 2020 voltooid kunnen zijn. Wordt dan ook de fase van technologie-ontwikkeling in ogenschouw genomen, erbij betrokken dan zal de totale transitie circa 40 jaar in beslag nemen.

3. Specifieke pluspunten

Mogelijke pluspunten zijn:

Kwaliteit

- De gesloten kas garandeert dat er residu vrije topproducten op de markt komen. De sector is dan verder dan biologische teelt. Dit heeft enorme implicaties voor de voedselveiligheid.

Internationale concurrentie

- Nederland is door zijn ligging waarschijnlijk in het voordeel. In Polen is het 's winters te koud en 's zomers te warm voor succesvolle toepassing van dit concept. Spanje zou zijn comparatieve voordelen voor tomaten al geheel verliezen. De exportkansen van Nederland zullen toenemen.
- De gesloten kas draagt ook bij aan productieverhoging doordat de CO₂ behouden blijft. Stijging van de productie is hard nodig, omdat de kosten steeds hoger worden. Deze kunnen gecompenseerd worden door meer en snellere productie en intensievere teelten.
- De glastuinbouw kan voor Nederland behouden blijven. Op dit moment is het de vraag of (delen van) de productie wel in Nederland zou moeten plaatsvinden. De grondprijzen zijn al zo hoog in Nederland dat van een rendabele teelt geen sprake meer kan zijn, laat staan bij het huidige energieverbruik. Voordelen van behoud van de productie in Nederland zijn gecontroleerde teelten, traceerbaarheid van producten, korte ketens, snelle levering, hoge eisen aan productiewijze en gegarandeerde voedselveiligheid (o.a. door certificering). Buitenlandse producten genieten deze voordelen meestal niet, ook al gaat het wel steeds meer die kant op.
- Het systeem is vrij gemakkelijk in de bestaande situatie in te passen (dit geldt overigens niet als de levering van energie aan derden in beschouwing wordt genomen).

Internationale afspraken

- De toepassing van het technologische concept kan eventueel een belangrijke bijdrage leveren aan emissiereducties en het halen van de Kyoto doelstellingen voor Nederland. Het moet nader worden uitgezocht hoeveel ha hiervoor nodig is en binnen welke termijn dit is te verwezenlijken.

Imago

- Het maatschappelijk draagvlak voor de sector zal in Nederland zeker toenemen.

4. Specifieke bezwaren

Uit de interviews komt ook een serie mogelijke bezwaren naar voren. De betrokkenen adviseren hier de komende periode ruime aandacht aan te besteden.

Niet op de hele sector toe te passen.

- Het is duidelijk dat niet alle locaties geschikt zijn voor warmteopslag in de bodem. Niet elk watervoerend pakket is voldoende geschikt en dieper gelegen watervoerende pakketten zijn duurder te exploiteren. Aquifers zijn er voornamelijk in het westen van Nederland, in de rest van het land is de situatie minder gunstig.. Wel is er over de hele linie de tendens dat steeds meer teelten belicht worden en de CO₂ dosering met rookgassen van fossiele brandstoffen neemt nog altijd toe. Hier moet een oplossing komen.

Institutioneel

- Een aantal problemen is ongetwijfeld niet nieuw en op te lossen. Het gaat juist om problemen waar geen standaard procedures voor zijn. Dat kan een nadeel zijn voor de deelnemende partijen, b.v. de kassenbouwer, die juist met standaard procedures werkt.
- Levering van duurzame CO₂ vanuit de Shell raffinaderij in Pernis: er lopen gesprekken met verschillende partijen. Technisch lijkt het mogelijk: ook de CO₂ is van goede kwaliteit, maar juridisch, organisatorisch en financieel zijn er problemen. De politiek zal ook meer moeten meespelen om draagvlak te krijgen.
- “In Nederland is de wetgeving de grootste dwarsligger bij innovatie. Want de milieu- en arbo-wetgeving zal problemen opleveren die moeten worden omzeild, bijvoorbeeld door voor het proefstation een uitzonderingsbepaling te vormen.” Een andere opvatting luidt: “Als het systeem van regelgeving helemaal overboord moet om een nieuwe technologie te laten werken, dan zit daar natuurlijk wel een flinke beperking.”
- Er is een spanningsveld tussen innovatie-initiatieven vanuit de productiesector en vanuit de Nederlandse retailers. AH zit niet te wachten op de nieuwe tomaat; daar is het mooie woorden maar weinig daden. De sector wil ongetwijfeld voor het nieuwe topproduct een eigen merk met een eigen kwaliteitslabel. In het buitenland (VS, UK en Japan) zal dit product gretig aftrek vinden. Voor Nederland is dit nog maar de vraag. Vandaar dat de sector bondgenoten zoekt bij de consumentenorganisaties, de voedingsproducenten en de babyvoeding.

Kosten

- Het is de vraag of de kosten ramingen, waaruit een terugverdientijd van 3- 7 jaar zou blijken, kloppen. Met name het slaan van putten is zo duur dat er van een redelijke terugverdientijd geen sprake lijkt te zijn. Ook de vraag of er daadwerkelijk laagwaardige warmte geleverd kan worden aan bedrijven of huizen in de buurt, speelt hierbij een rol (zie onder *ruimte*).

Imago

- Is er vraag naar? Of een high tech gecontroleerde teelt in kassen een imago probleem oplevert, is een vraag waar een marketing op gezet moet worden. Vergelijk de reclame van olijfolie, waar traditionele Italiaanse opa's en oma's de olijfolie bereiden op een ambachtelijke manier, terwijl dit tegenwoordig fabrieksmatig gebeurt. Duurzaamheid moet je als marketing gereedschap gebruiken.

Ruimtelijk / energielevering aan derden

- In de winter houd je warmte over, die kan worden aangeboden aan een belendende buurt. Het probleem is de organisatie van de warmtelevering. Fabrieken en kassen staan vaak zo ver van de huizen af. Bovendien werkt het systeem uitsluitend in geval van moderne volgens NOVEM-standaard geïsoleerde woningen. Het water is 27 graden Celsius. Ook een vuilverbranding zou baat kunnen hebben bij het systeem.
- Dit concept zou nu ook al in de 10 nieuwe aangewezen glastuinbouwgebieden meegenomen moeten worden. Er lijkt te weinig te gebeuren om innovatieve alternatieve energietechnologieën in de nieuwe glastuinbouwgebieden te introduceren.
- Kassen zijn ruimtevreters en de ruimte in Nederland is beperkt. Mocht dit concept slagen dan is het geen vrijbrief voor een verdere uitbreiding van de glastuinbouw. Als de kas namelijk als energiebron zou fungeren, dan is het wel een ruimte-intensieve manier van energie maken. Dus de glastuinbouw zou efficiënter met de ruimte om moeten gaan, zoals kassen op andere productieruimten, fabrieken of op het water.
- Een andere nieuwe ontwikkeling is het gebruik van efficiënte LEDs, die veel licht leveren en relatief weinig warmte. Die zijn goed bruikbaar voor bijv. bloemen. Daarmee kun je de kassen ook onder de grond stoppen, bijvoorbeeld in oude havenbekkens. Probeer optieterreinen voor min. 7 jaar van het havenbedrijf te krijgen voor de ruimtedruk te hoog wordt
- Groot planologisch probleem. Op dit moment zijn de kassen gevestigd op plaatsen met bestemming glastuinbouw (niet al te dure grond) en woningbouw of bedrijventerreinen op plaatsen met een niet-agrarische bestemming. Dit betekent dat er een fysieke afstand is tussen functies. En dat zal wel zo blijven omdat we in planologisch Nederland geen bestemmingsvermenging willen. Bovendien: Als je kassen in woonomgeving wilt situeren, is het dan nog wel rendabel?
- Als je kassen op bedrijventerrein krijgt, zodat zij kunnen leveren aan bedrijven, dan zit je met problemen bij een calamiteit. Wil je vruchtgroente bij chemische industrie?
- Economisch een probleem als je warmte over grote afstand moet vervoeren. Wij hebben voorbeelden, zoals de Roca bij Capelle a/d IJssel en de Amer centrale bij Breda. Alleen dankzij overheidssubsidies kun je warmte transporteren.

Technisch ontwerp

- Sommigen betwijfelen of de verwachte besparing zal worden gerealiseerd, want in piek uren heb je een enorm vermogen nodig. Ook als het kan bij gemiddelde warmte en koude, moet je je realiseren dat de temperatuur bijna nooit gemiddeld is. Kun je met laagwaardige warmte ook terecht als het -15 graden vriest? Vandaar vragen als
 - Is er voorlopig niet een back-up systeem nodig?

- Maakt de warmtewisselaar van FIWIHEX de inzet van warmtepompen op aardgas wel echt overbodig?

Gesloten kas

- Sommigen hebben minder vertrouwen in het idee van de gesloten kas: Vooral het aspect van gewasbeschermingsmiddelen ligt gevoelig in de markt. De vraag is of er inderdaad geen bestrijdingsmiddelen meer nodig zijn in een gesloten kas. Heb je juist niet meer vochtproblemen en daarmee meer schimmels? Wellicht is het een goed idee om te starten met een gesloten en een open afdeling, die elkaar “bevruchten”. Je houdt dan ook een gasgestookte (WKK) afdeling, die efficiënt CO₂ produceert die de andere afdeling weer kan benutten. In totaal verbruik je toch veel minder energie en haal je dik je GLAMI doelstellingen. De helft warmte gebruiken per eenheid CO₂ zou ook al heel mooi zijn.

Grondwater en warmteopslag

- Voor warmteopslag is bestuurlijk in Nederland nog nauwelijks aandacht geweest. De provincie Brabant heeft een keer een brief naar VROM gestuurd met vragen, maar er is nooit een antwoord op gekomen. De andere provincies hebben er nog geen aandacht voor gehad. IPO is niet op voorhand tegen het concept. De provincie Zuid-Holland onderzoekt wat de milieugevolgen zijn van warmteopslag in de bodem. Wat het effect is op het bodemwater en wie de eigenaar is van de ondergrond. De nadelen zullen tegenover de voordelen afgewogen moeten worden. Op dit terrein is de overheid nog erg vaag en afwachtend. Specifieke knelpunten zouden kunnen ontstaan met betrekking tot
 - Opwarming grondwater: op dit moment is er veel onbekend. Er is een goede monitoring nodig. Dezelfde discussie speelt in relatie met de warmtepomp.
 - De stroming van het grondwater. Daar moet meer inzicht in komen.
 - Hoeveel ruimte is er nodig in de ondergrond voor warmteopslag. Kun je wel met veel bedrijven hetzelfde aquifer gebruiken?
 - Moet het water zo diep worden opgeslagen, kan het niet wat hoger (boven de eerste zandlaag heb je veel minder energie nodig)?
 - Geen koelvloeistoffen gebruiken.
 - De kwaliteit van het grondwater zou een probleem kunnen zijn. Er bestaat een goede membraamtechniek om water te zuiveren. Het kost wel veel geld en energie.

CO₂ levering

Duurzame CO₂ lijkt geen probleem, zeker zodra er een belasting op CO₂ uitstoot van fabrieken zal komen. Het initiatief eind jaren negentig om CO₂ uit Shell Pernis naar het Westland te krijgen (OKEP) is mislukt. Echter gesprekken lopen nog steeds. Problemen zijn garanties, kwaliteit, leverbaarheid en het bufferen van CO₂. Zo zijn etmaal buffers mogelijk maar niet voldoende. Er lopen gesprekken met de NAM om CO₂ te bufferen in ondergrondse oude olieopslagen. Een groot knelpunt is de lange pijpleidingen en het verdeelnetwerk dat je nodig hebt voor de CO₂ levering: te hoge kosten (en in geval van Rijnmond moet je bijv. De Nieuwe Waterweg kruisen: duur en moeilijk).

5. Conclusies en aanbevelingen

Een nadere analyse van de mogelijke plussen en minnen leert dat er voor het welslagen van *De Kas als Energiebron* een groot aantal (technische) vragen moet worden beantwoord. Dit is mogelijk in een pilot. Voor een pilot is zeer brede instemming geconstateerd, ook onder de betrokkenen die veel vraagtekens bij het concept zetten. Maar om een pilot tot een succes te maken, dat wil zeggen om *De Kas als Energiebron* een eerlijke kans te geven is het waarschijnlijk nodig dat de beleidsmakers op de departementen en in de sector een aantal specifieke problemen onderkennen en op de agenda te zetten, zodat deze systematisch in de pilot kunnen worden geadresseerd. Deze vragen zijn in de voorgaande paragrafen opgesomd. Uit de discussie naar aanleiding van het concept rapport komt naar voren dat, naast een test en demo van het technologische concept, de volgende financieel-economische, ruimtelijke en politieke vragen aandacht verdienen:

Kosten

In de discussie blijken sterk uiteenlopende verwachtingen over de terugverdientijd van de noodzakelijke investeringen voor individuele glastuinders, c.q. over de termijn waarop implementatie in de praktijk is te verwachten. Het is van groot belang de kosten en baten voor de glastuinders zo precies mogelijk in kaart te brengen en bij verschil van opvatting de aannames helder te expliciteren. Zo zal bij het berekenen van de investeringskosten en de financiële haalbaarheid voor de individuele glastuinders mede rekening gehouden moeten worden met de indirecte subsidie die nu via de vrijstelling van BTW voor grootverbruikers aan de sector wordt gegeven. Een drastische reductie van het aardgasgebruik (>90%) heeft implicaties voor de glastuinder en de overheid.

Kyoto

Het is de vraag in hoeverre de introductie van *De Kas als Energiebron* bij bedrijven waar dit op korte termijn soelaas biedt een significante bijdrage kan opleveren aan de Kyoto verplichtingen van de agrarische sector in Nederland. Is er een inzicht te verkrijgen in het aantal ha dat hiervoor nodig is en de eventuele additionele kosten voor een adequate ruimtelijke inpassing?

Ruimtelijke inpassing van het concept

In hoeverre zullen provincies en rijk hun ruimtelijke plannen voor de reconstructie van de glassector moeten bijstellen om (op korte en middellange termijn) energielevering mogelijk te maken aan bedrijven en nieuwbouwwijken? Welke mogelijkheden zijn hiervoor aanwezig? Welke politieke mogelijkheden en bezwaren zijn er verbonden aan een eventuele (partiële) bijstelling van de ruimtelijke visie ten aanzien van de sector glastuinbouw?

Systeem innovatie versus incrementele stappen

Het algemene probleem dat uit de discussie over *De Kas als Energiebron* naar voren komt laat zich als volgt omschrijven: Enerzijds heeft het concept een bredere ambitie dan uitsluitend het stimuleren van technologische innovatie. Realisatie van het concept bete-

kent eveneens een belangrijke verandering van de ruimtelijke, ecologische en sociale dimensies, vandaar de ambitie systeeminnovatie. Zoals in de inleiding al werd opgemerkt; het streven naar systeeminnovatie is gebaseerd op de observatie dat kleine stapjes tot dusverre niet hebben gewerkt. Met andere woorden: voor significante emissiereducties is de kassensector in deze visie aangewezen op een doorbraak.

Anderzijds betwijfelen sommige beleidsmakers en andere betrokkenen of de grote stappen die worden voorzien wel realistisch zijn. Zij pleiten voor een lager ambitieniveau met kleinere stapjes. Het is zeer de vraag of hiermee de ambitie van systeeminnovatie geen geweld wordt aangedaan.

De twijfel aan de haalbaarheid van het concept is waarschijnlijk deels ingegeven door minder expliciete opvattingen en gevoelens die de reikwijdte van het voorgestelde concept overstijgen. Kan de overheid het zich permitteren om zich actief in te laten met technologische innovaties? Hoe valt dit te rijmen met de ideologie van de liberalisering? Daarnaast leeft in Nederland het idee dat mogelijke doorbraken op basis van zonne-energie nog ver weg zijn. De gedachte dat op basis van zonne-energie een verre gaande innovatieslag haalbaar zou zijn voor het einde van de Kyoto periode is haast te mooi om waar te zijn. Is dit wel mogelijk in Nederland? Twijfels over de haalbaarheid van het concept als de hier genoemde vloeien voort uit een discours dat aasluit bij wat gangbaar is in deze tijd. Zij kunnen misschien wel de belangrijkste bedreiging vormen voor *De Kas als Energiebron*. Hoe krachtig is het ingeslepen idee dat wij in Nederland zoiets niet kunnen en zeker niet binnen een middellange termijn? In hoeverre staan alle betrokkenen beleidsmakers open voor de uitkomsten van de pilot en de studie naar de hier opgeworpen vragen?

Vandaar de aanbeveling om over de voortgang van de pilot en eventuele begeleidende studies met enige regelmaat te rapporteren aan maatschappelijke betrokkenen en over de (tussentijdse) resultaten een open dialoog te (blijven) voeren.

Literatuur

Andel, E.van (2002). *Concept voor een energieproducerende kas. Startnotitie voor een innovatieproject*. InnovatieNetwerkGroene Ruimte en Agrocluster en Stichting Innovatie Glastuinbouw, rapport 02.2.015, Den Haag.

Fransen, J.C.M. (LEK/HABO groep bv) (2003). *Energieproducerende Kas: Voor-ontwerp voor een pilot*. InnovatieNetwerkGroene Ruimte en Agrocluster en Stichting Innovatie Glastuinbouw, rapport 03.2.044, Den Haag.

Appendix I.
Aanwezigen bij discussie over De Kas als Energiebron
Landbouw en klimaatworkshop,
20 mei 2003,
ministerie van LNV te Den Haag.

N. van Andel	Fiwihex	Almelo
S. Bakker	IMAG	Wageningen
C. van Liere	KEMA	Arnhem
M. Hisschemöller	IVM/VU	Amsterdam
P. van Marion	Westland Energy	Poeldijk
Mw. J. Mourits	Ministerie LNV	Den Haag
L. Oprel	Expertisecentrum LNV	Den Haag
H.J. van Oosten	InnovatieNetwerk/SIGN	Den Haag
P. Quaak	Ecofys	Utrecht
P. Ravensbergen	LEI	Den Haag
S. Santen	Shell Global Solutions	Den Haag
P. Jan Smits		Zoetermeer
J.G.P. Verbeek	Hoogheemraadschap Delftland	Honselersdijk
Mw. I. van de Wijngaert	Ministerie LNV	Den Haag