

Visievorming rond energietransitiepaden in de glastuinbouw



LEI

WAGENINGEN UR

Visievorming rond energietransitiepaden in de glastuinbouw

J.S. Buurma

N.J.A. van der Velden

P.X. Smit

LEI-nota 10-127

Februari 2011

Projectcode 227500088

LEI, onderdeel van Wageningen UR, Den Haag

Het LEI kent de volgende onderzoeksvelden:



Sector & Ondernemerschap



Regionale Economie & Ruimtegebruik



Markt & Ketens



Internationaal Beleid



Natuurlijke Hulpbronnen



Consument & Gedrag

Visievorming rond energietransitiepaden in de glastuinbouw

Buurma, J.S., N.J.A. van der Velden en P.X. Smit

LEI-nota 10-127

36 p., fig., tab., bijl.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie en Productschap Tuinbouw.

© LEI, onderdeel van Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek, 2011
Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.



Het LEI is ISO 9001:2008 gecertificeerd.

Inhoud

	Woord vooraf	6
	Samenvatting	7
	Summary	9
1	Inleiding	11
2	Deelnemers, vraagstelling en analyse	13
3	Resultaten	15
	3.1 Aardwarmte	15
	3.2 Teeltstrategieën	16
	3.3 Biobrandstoffen	16
	3.4 Overige transitiepaden	17
4	Reflectie	18
	4.1 Afdekking van het speelveld in de interviewronde	18
	4.2 Frictie tussen kennisontwikkeling en kennisbehoefte	19
	4.3 Transitiepaden voor bedrijven met wkk	20
	4.4 Transitiepaden voor bedrijven zonder wkk	21
	4.5 Transitiepunten voor aardwarmte	21
	4.6 Transitiepunten voor teeltstrategieën	22
	4.7 Stimulansen voor toepassing van transitiepaden	23
	4.8 Suggesties voor vervolgactiviteiten	24
5	Conclusies en aanbevelingen	25
	Referenties	28
	Bijlagen	
	1 Vragenlijst voor interviews met belanghebbende partijen	29
	2 Overzichten van de belief systems	34
	3 Specificatie van het aantal respondenten per transitiepad	31

Woord vooraf

Gelijktijdig met het verzamelen van technische gegevens voor de *Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw* heeft het LEI de informanten gevraagd naar hun belangen, visies, wensen en ambities rond de transitiepaden van het programma *Kas als Energiebron*.

Het doel van de interviewronde was het voeren van de discussie over het vervolg van het programma *Kas als Energiebron*. Het programma is opgebouwd uit acht transitiepaden met ieder hun eigen streefbeeld. Door voortschrijdend inzicht en veranderende economische omstandigheden is een regelmatige herbezinning op de streefbeelden en de taakverdeling tussen betrokken partijen noodzakelijk. Inzicht in de belangen, visies, wensen en ambities van de betrokken partijen is daarbij van belang.

Deze nota valt onder de noemer van 'sociologie van innovatie'. De nota laat zien wat de drijfveren van de geïnterviewde partijen zijn, welke medewerking en/of kennis zij zoeken en welke belemmeringen zij tegenkomen bij de onderscheiden transitiepaden. Uit de analyse volgen enkele praktische conclusies en aanbevelingen voor de herinrichting van de speelvelden rond aardwarmte en teeltstrategieën.

Aan het onderzoek liggen 25 interviews met glastuinders, adviseurs, toeleveranciers en financieel-economische deskundigen ten grondslag. Wij danken de betrokken partijen voor hun deelname aan de interviewronde en voor het delen van hun ervaringen, inzichten en opvattingen rond de energietransitie in de glastuinbouw.

Het onderzoek is uitgevoerd binnen het project Energiemonitor van de Glastuinbouw. Het concept is besproken met vertegenwoordigers van het programma Kas als Energiebron (Productschap Tuinbouw en ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie).

De uitvoering van het onderzoek in handen van de LEI medewerkers Nico van der Velden (projectleider), Jan Burma (socio-technische analyse) en Pepijn Smit (interviews).



Prof.dr.ir. R.B.M. Huirne
Algemeen Directeur LEI

Samenvatting

In deze rapportage wordt verslag gedaan van een onderzoek naar de belangen, visies, wensen en ambities van belanghebbende partijen rond de transitiepaden van het programma Kas als Energiebron. Het onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van de Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2009. Voor het onderzoek zijn 25 interviews gehouden met glastuinders, adviseurs, toeleveranciers en financieel-economische experts.

De doelstelling van het onderzoek was het voeden van de discussie over het vervolg van het programma Kas als Energiebron. Het programma is opgebouwd uit acht transitiepaden met ieder hun eigen streefbeelden voor 2011 en 2020. Door voortschrijdend inzicht en veranderde economische omstandigheden is een regelmatige herbezinning op de streefbeelden en de bijbehorende taakverdeling tussen de betrokken partijen noodzakelijk. Gezien de beperkte opzet van het onderzoek worden in dit rapport alleen conclusies over de transitiepaden aardwarmte en teeltstrategieën getrokken.

Aardwarmte wordt door de respondenten geassocieerd met duurzaamheid en wordt daardoor gezien als een belangrijke strategische optie, die het liefst moeten worden verzilverd via gunstige financieringsvoorwaarden of een speciaal kwaliteitssegment in de handelsketen. Gebrek aan ervaring met financieringsconstructies en risicoafdekking blijkt de toepassing van aardwarmte in de praktijk te hinderen.

Teeltstrategieën worden door de respondenten geassocieerd met energiebesparing en verbetering van de klimaatsturing. De doorstroming van kennis over teeltstrategieën naar de praktijk wordt gehinderd door een accentverschil tussen kennisvragers (opbrengstverbetering cruciaal) en kennisaanbieders (energiebesparing centraal). Het accentverschil roept weerstand op bij de eindgebruikers (de glastuinders) van het onderzoek. Zij wensen dat de kennisontwikkeling rond teeltstrategieën wordt toegespitst op de motieven en ambities van de praktijk.

Tijdens de analyse tekenden zich twee doelgroepen af: bedrijven met warmtekrachtkoppeling (wkk) en bedrijven zonder wkk. De bedrijven met wkk richten hun aandacht vooral op aardwarmte, biobrandstoffen (in wkk) en opties die daarmee gepaard gaan, zoals externe CO₂. De bedrijven zonder wkk voelen zich meer aangetrokken tot teeltstrategieën en biobrandstoffen (in ketel). Redenerend vanuit de contrasten in motieven en ambities tussen beide doelgroepen wordt aanbevolen om de bedrijven met wkk vooral te bedienen met kennis en beleid rond aardwarmte, biobrandstoffen en opties die daarmee gepaard gaan, zoals externe CO₂. Anderzijds wordt aanbevolen om kennisontwikkeling en kennisuitwisseling rond teeltstrategieën - althans voorlopig - te concentreren op de bedrijven zonder wkk.

Om de juiste kennis en het juiste beleid op de juiste plaats te krijgen, wordt aanbevolen om vanuit de CBS-Landbouwtelling verspreidingskaarten van beide doelgroepen te maken. De verspreidingskaarten kunnen vervolgens worden gebruikt voor de regionale planning van initiatieven rond aardwarmte, biobrandstoffen, teeltstrategieën, CO₂-voorziening, enzovoort. Voor de bedrijven zonder wkk verdient het aanbeveling om het gewassenpakket te inventariseren en te bepalen bij welke gewassen de nieuwe teeltstrategieën echt meerwaarde opleveren.

Om het transitiepad aardwarmte politiek-bestuurlijk beter op de kaart te krijgen, verdient het aanbeveling om gedeputeerden, wethouders, tuinbouworganisaties en eventueel energienetwerkbedrijven bijeen te brengen in een socio-technisch netwerk. Om de kennisbehoefte en het kennisaanbod rond teeltstrategieën beter op elkaar afgestemd te krijgen, verdient het aanbeveling om de inbreng van glastuinders bij de beoordeling van onderzoekvoorstellen te versterken.

Om verduurzaming van het energiegebruik te bevorderen verdient het aanbeveling om aardwarmte, duurzame brandstoffen en teeltstrategieën expliciet zichtbaar te maken in carbon footprint berekeningen, zodat productiebedrijven hun CO₂-besparingen kunnen presenteren naar ketenpartijen en financiers. Daarnaast verdient het aanbeveling om duidelijkheid te bieden over de vraag hoe CO₂-emissierechten in de glastuinbouw in de nabije toekomst worden verdeeld.

In tabel S1 zijn de samenhangen tussen doelgroepen, transitiepaden, drijvende en remmende krachten, praktische kennisbehoeften en oplossingsrichtingen samengevat.

Tabel S1 Samenvattend overzicht van belangrijkste resultaten, conclusies en aanbevelingen		
Aandachtspunt	Doelgroep	
	bedrijven met wkk	bedrijven zonder wkk
Omvang van doelgroep	60-70% areaal glastuinbouw 20-30% bedrijven met glastuinbouw	30-40% areaal glastuinbouw 70-80% bedrijven met glastuinbouw
Schaalgrootte bedrijven	Geen belichting: >2 ha Wel belichting: >1 ha	Geen belichting: <2 ha Wel belichting: <1 ha
Regionale verdeling	Relatief hoog percentage van bedrijven in West-Nederland	Relatief hoog percentage van bedrijven in andere gebieden
Verkozen transitiepaden	Aardwarmte externe CO ₂	Teeltstrategieën
Drijvende krachten	Duurzaamheid Licence to produce	Energiebesparing Klimaatsturing
Remmende krachten	Onduidelijkheid: Financiering Risicoafdekking	Accentverschillen: Energiebesparing (onderzoek) versus Opbrengstverbetering (praktijk)
Praktische kennisbehoefte	Landkaart: bedrijven met wkk Landkaart: aardwarmtebronnen	Landkaart: bedrijven zonder wkk Inzicht in belangrijkste gewassen en effecten van teeltstrategieën
Inrichting/aanpassing speelveld	Netwerkvorming gedeputeerden, wethouders, tuinbouworganisaties en energienetwerk-bedrijven	Vergroting van zeggenschap van glastuinders bij beoordeling van onderzoeksvoorstellen
Beloning uit markt en maatschappij	Zichtbaar maken van aardwarmte in carbon footprintberekeningen Duidelijkheid over verdeling CO ₂ -emissierechten	Zichtbaar maken van teeltstrategieën in carbon footprintberekeningen Duidelijkheid over verdeling CO ₂ -emissierechten

Summary

Creating a vision for energy-transition paths in greenhouse horticulture

This report describes a study of the interests, visions, wishes and ambitions of stakeholders regarding the transition paths of the Greenhouse as an Energy Source programme. The study was carried out as part of the 2009 Dutch Greenhouse Horticulture Energy Monitor. For the study, 25 interviews were held with greenhouse growers, advisers, suppliers and financial/economic experts.

The objective of the study was to feed the debate about the follow-up to the Greenhouse as an Energy Source programme. The programme consists of eight transition paths, each with its own targets for 2011 and 2020. Advances in understanding and changed economic conditions call for a regular review of the targets and the associated division of roles between the parties involved. Given the limited set-up of the project the conclusions in this report focus on the transition paths on geothermal energy and growing strategies only.

Geothermal energy is associated by the respondents with sustainability and as a result is seen as an important strategic option which should preferably be realised with the help of favourable funding conditions or a special quality segment in the value chain. In practice, we find that lack of experience with financing constructions and risk insurance are obstacles to the use of geothermal energy in practice.

Growing strategies are associated by the respondents with energy saving and improvements in climate control. The transfer of knowledge on growth strategies to practice is hampered by a difference in emphasis between seekers of expertise (for whom improvements in yield are crucial) and suppliers of knowledge (who tend to focus on energy savings). This difference in emphasis creates resistance among the end users (greenhouse growers) of the study. They want the expertise development relating to growing strategies to be focused on the needs and aims of greenhouse horticulture.

During the analysis, two target groups emerged: firms with combined heat and power generation and those without. The firms with combined heat and power generation focused primarily on geothermal energy, biofuel (cogeneration) and the associated options, such as external CO₂. The companies without combined heat and power generation were more interested in growth strategies and biofuel (boiler). Based on the contrasting ambitions and motivations of the two target groups, we recommend that the firms with combined heat and power generation be assisted primarily with expertise and policy related to geothermal energy, biofuels and associated options, such as external CO₂. On the other hand, we recommend focusing expertise development and exchange relating to growth strategies on firms without combined heat and power generation - at least for the time being.

In order to get the right expertise and the right policy where it is needed, we recommend making distribution maps of both target groups based on the Statistics Netherlands Agricultural Census. The distribution maps can then be used for the regional planning of initiatives around geothermal energy, biofuels, growth strategies, CO₂ provision and so on. For the firms without combined heat and power generation, we recommend inventorying their crop portfolios and determining for which crops the new growing strategies truly deliver added value.

In order to better put the transition path to geothermal energy on the map in political/administrative terms, we recommend bringing together members of provincial and municipal executives, horticultural organisations and possibly energy network companies in a socio-technical network. In order to better match the demand to the supply of expertise in growing strategies, we recommend increasing the input of greenhouse growers in the evaluation of research proposals.

In order to promote increased sustainability of energy use, we recommend an explicit position of geothermal energy, sustainable fuels and growing strategies in carbon footprint calculations, so that production firms can present their CO₂ savings to chain parties and financiers. In addition, we recommend clarifying the issue of how CO₂ emissions rights will be divided up within greenhouse horticulture in the near future.

Table S1 summarises the links between target groups, transition paths, driving and inhibiting forces, practical needs for expertise and possible solutions.

Table S1 Summary of the most important results, conclusions and recommendations		
Area of focus	Target group	
	firms with combined heat and power generation	firms without combined heat and power generation
Size of target group	60-70% area devoted to greenhouse horticulture 20-30% firms with greenhouse horticulture	30-40% area devoted to greenhouse horticulture 70-80% of firms with greenhouse horticulture
Size of firms	No lighting: >2 ha Lighting: >1 ha	No lighting: <2 ha Lighting: <1 ha
Regional distribution	Relatively high percentage of firms in western Netherlands	Relatively high percentage of firms in other regions
Chosen transition paths	Geothermal Energy External CO ₂	Growing strategies
Driving forces	Sustainability Licence to produce	Energy saving Climate control
Inhibiting forces	Lack of clarity: Finance Risk insurance	Differences of emphasis: Energy saving (research) versus Improvement in yield (practice)
Need for practical expertise	Map: firms with cogeneration Map: geothermal energy sources	Map: firms without cogeneration Understanding of most important crops and effects of growing strategies
Creation/modification of playing field	Form network of members of provincial and municipal executives, horticulture organisations and energy network companies	Increase involvement of greenhouse growers in evaluating research proposals
Reward from market and society	Specify geothermal energy in carbon footprint calculations Clarity on distribution of CO ₂ emissions rights	Specify growing strategies in carbon footprint calculations Clarity on distribution of CO ₂ emissions rights

1 Inleiding

In deze nota worden de belangen, visies, wensen en ambities van belanghebbende partijen rond de verschillende energietransitiepaden in de glastuinbouw geanalyseerd en uitgewerkt in doelgroepen en aanbevelingen voor beleid. De uitkomsten zijn gebaseerd op 25 interviews met glastuinders, adviseurs, toeleveranciers en financieel-economische deskundigen in de maanden maart tot en met mei 2010. Het onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van de Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2009.

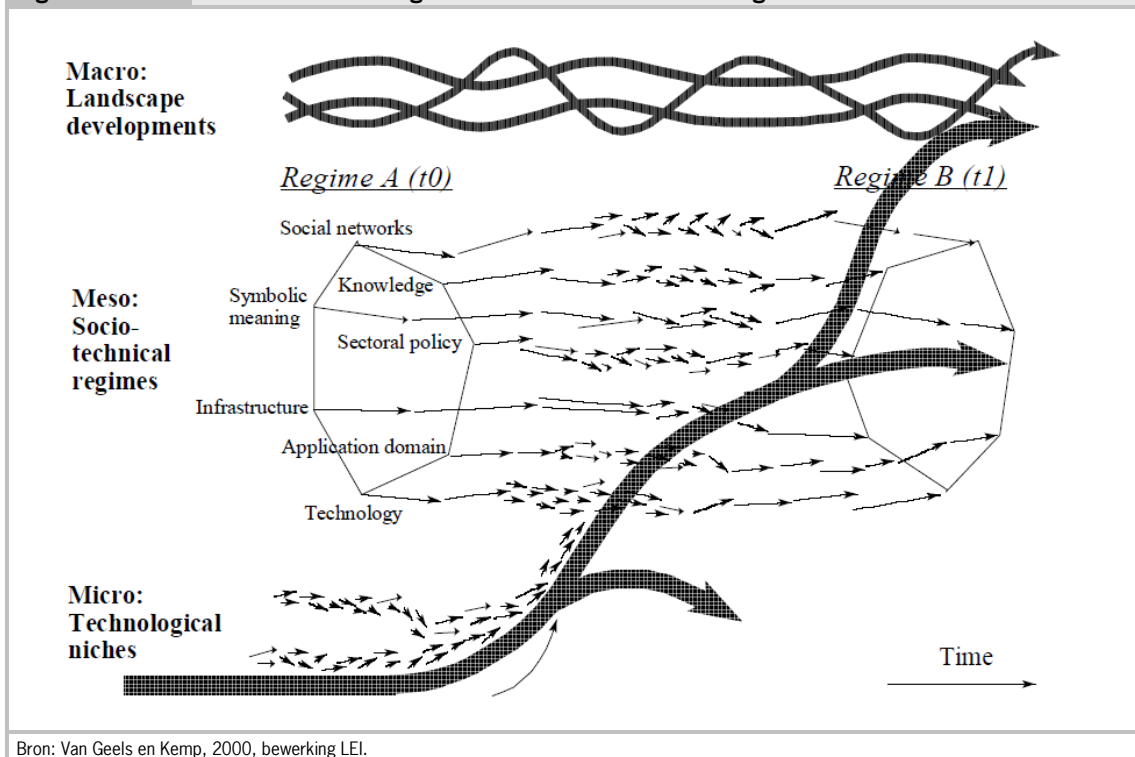
Het doel van de notitie is het voeden van de discussie over het vervolg van het programma 'Kas als Energiebron'. Het programma is opgebouwd uit zeven transitiepaden met ieder hun eigen streefbeelden voor 2011 en 2020 (Innovatieagenda, 2009). In aanvulling daarop wordt een overschrijdend transitiepad onderscheiden. Door voortschrijdend inzicht en veranderende economische omstandigheden is een regelmatige herbezinning op de streefbeelden en de bijbehorende taakverdeling tussen betrokken partijen gerechtvaardigd. Inzicht in de belangen, visies, wensen en ambities van de betrokken partijen is daarbij van belang.

De probleemstelling van de interviews en de aansluitende analyse omvat vijf hoofdvragen:

1. Op welke transitiepaden zijn de deelnemers van de interviewronde actief?
2. Wat zijn de motieven van de deelnemers om op die transitiepaden actief te zijn?
3. Welke strategische uitdagingen zien de deelnemers voor de gekozen transitiepaden?
4. Welke praktische noodgrepen hanteren partijen om op korte termijn verder te kunnen?
5. Via welke bestuurlijke aanpassingen kan het transitieproces worden gestimuleerd?

Het conceptuele kader van het onderzoek is weergegeven in figuur 1.1.

Figuur 1.1 Socio-technische regimes die technische vernieuwingen kunnen maken of breken



Figuur 1.1 laat zien dat het succes van technologische vernieuwingen (microniveau) afhankelijk is van veranderingen in het socio-technische regime (mesoniveau) of in het sociaal-economische landschap (macroniveau). Via onze interviews en de aansluitende analyse wilden we nagaan bij welke transitiepaden de betrokken partijen belemmeringen in het socio-technische regime ervaren. We wilden achterhalen waar de technologische niches zitten en waar aanpassingen in het socio-technische regime (regulering, rolverdeling, beeldvorming) voor versnelling kunnen zorgen. Daarnaast wilden we ontdekken hoe de veranderingen in het sociaal-economische landschap (klimaatverandering, consumentengedrag) uitwerken op de verschillende transitiepaden. Samenvattend wilden we ontdekken welke transitiepaden de komende jaren het meeste effect of navolging kan worden verwacht, geredeneerd vanuit de ervaringen en zoektochten van de belanghebbende partijen.

Leeswijzer

In de komende hoofdstukken wordt eerst beschreven hoe het onderzoek (qua deelnemers, vraagstelling en analysemethode) is uitgevoerd. Daarna worden de belangen, visies, wensen en ambities van de geïnterviewde partijen rond de verschillende transitiepaden beschreven. Aansluitend worden de resultaten vertaald naar doelgroepen, transitiepunten en agendapunten voor beleidsmakers. De nota wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

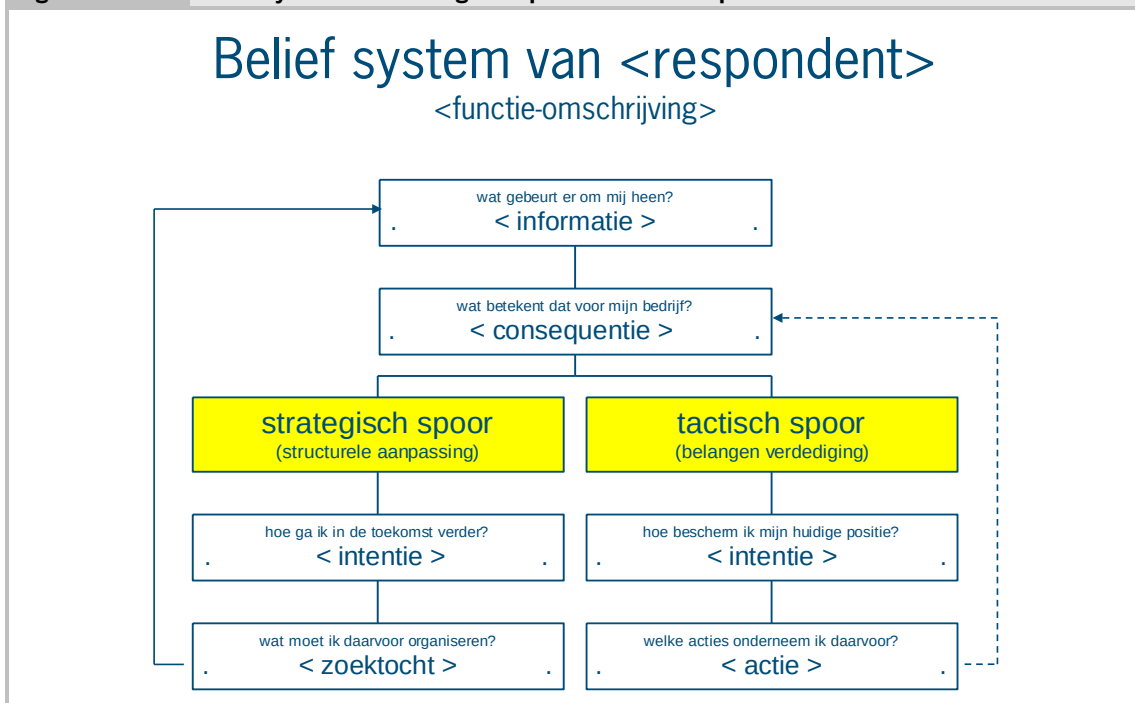
2 Deelnemers, vraagstelling en analyse

In totaal zijn 18 personen geïnterviewd. De deelnemers zijn geselecteerd uit het informantennetwerk van de Energiemonitor voor de Nederlandse glastuinbouw. Daarbij is gestreefd naar een evenredige vertegenwoordiging van de verschillende transitiepaden en technische opties. Tijdens het interview konden de respondenten hun mening geven over maximaal twee transitiepaden of technische opties. Elf personen gaven hun mening over één transitiepad c.q. optie en zeven personen over twee transitiepaden c.q. opties. Zo zijn $11 + (2 \times 7) = 25$ ervaringsverhalen verzameld rond de energietransitie in de glastuinbouw.

De bij de interviews gebruikte vragenlijst is opgenomen als bijlage 1 bij deze nota.

De ervaringsverhalen zijn compact samengevat in schema's (belief systems) bestaande uit de probleembeleving, het strategische spoor en het tactische spoor van de respondent rond een technische optie. Het schema van het belief system is weergegeven in figuur 2.1.

Figuur 2.1 Belief system met strategisch spoor en tactisch spoor



Het schema heeft zijn oorsprong in een empirisch onderzoek naar het ondernemersgedrag rond vuurbestrijding in tulpen (Buurma, 1996). Via toepassing in diverse andere onderzoeken heeft het schema zijn huidige vorm gekregen. Bij de opstelling van belief systems wordt door de bril van 'inhoudsanalyse' naar de interviewverslagen gekeken. De kernvraag van inhoudsanalyse is 'wie zegt wat, tegen welke achtergrond, op welke manier en met welk oogmerk?'. Op Wikipedia staat bij 'content analysis' een compacte beschrijving van inhoudsanalyse.

Het belief system is opgebouwd uit drie blokken met elk twee vragen:

Probleembeleving

- Wat gebeurt er om mij heen?
- Wat betekent dat voor mijn bedrijf?

Strategisch spoor

- Hoe ga ik in de toekomst verder?
- Wat moet ik daarvoor organiseren?

Tactisch spoor

- Hoe bescherm ik mijn huidige positie?
- Welke acties onderneem ik daarvoor?

Het strategische spoor geeft de toekomstvisie en de zoektocht van de respondent weer. Het tactische spoor laat zien, hoe de respondent het beste van de bestaande situatie probeert te maken. Voor het doel van dit onderzoek (visievorming rond energietransitiepaden) zijn de strategische sporen het meest informatief qua inhoud en de probleembelevingen het meest informatief qua drijfveren. De tactische sporen tonen de individuele korte termijn belangen, die de respondenten (desnoods ten koste van anderen) proberen veilig te stellen.

Om overzicht te krijgen zijn de belief systems van de meest gekozen transitiepaden samengevat in overzichtstabellen: aardwarmte, biobrandstoffen en teeltstrategieën. Uit deze tabellen zijn gemeenschappelijke ervaringen en zoektochten afgeleid. Deze ervaringen en zoektochten zijn vervolgens vertaald naar aandachtspunten voor de innovatieagenda van het programma Kas als Energiebron voor de komende jaren. Bij de analyse zijn twee categorieën respondenten onderscheiden (productiebedrijven en dienstverlenende bedrijven) om eventuele verschillen in belangen, visies, wensen of ambities te kunnen signaleren.

3 Resultaten

Figuur B2.1 geeft een specificatie van de aantallen respondenten per transitiepad. Uit de figuur komen aardwarmte, teeltstrategieën en biobrandstoffen als de meest gekozen transitiepaden te voorschijn. Samen vertegenwoordigen zij $18/25 = 72\%$ van de respons. In de figuur is onderscheid gemaakt tussen productiebedrijven en dienstverlenende bedrijven. De gebroken lijn door de kolommen markeert de grens tussen de twee categorieën.

In het transitiepad aardwarmte domineren de productiebedrijven (5 van 8). Bij teeltstrategieën en biobrandstoffen domineren de dienstverlenende bedrijven (5 van 7 en 2 van 3). Bij de andere transitiepaden kwam de respons geheel van de dienstverlenende bedrijven. Bij de productiebedrijven is de groenteteelt aanzienlijk sterker vertegenwoordigd dan de sierteelt. Gezien de aantallen respondenten zijn alleen voor de transitiepaden aardwarmte en teeltstrategieën betrouwbare conclusies te trekken. Voor de andere transitiepaden worden alleen de resultaten kort beschreven.

3.1 Aardwarmte

Tabel B3.1 geeft een samenvattend overzicht van de belief systems van de respondenten rond het transitiepad aardwarmte. In de probleembeleving wordt verschillende malen genoemd dat wkk wel succesvol of lonend is maar niet duurzaam. Anderen noemen aardwarmte een strategische optie omdat het bedrijven minder afhankelijk maakt van wkk of omdat het bijdraagt aan de duurzaamheid van de glastuinbouw. Ondertussen wordt vastgesteld, dat aardwarmte lastig is qua financiering en risico. Tegen de achtergrond van de noodzaak van verduurzaming vertonen de respondenten een actieve belangstelling voor aardwarmte.

Op het strategische spoor verschillen de zoektochten sterk tussen productiebedrijven en dienstverlenende bedrijven. Twee productiebedrijven willen een beloning vanuit de keten of vanuit de maatschappij voor het gebruik van aardwarmte als duurzame bron van energie. Ze denken daarbij aan een 'groenstempel' en/of gunstige financieringscondities. De andere drie productiebedrijven zitten nog meer in de oriënterende fase. Ze willen graag weten wat de praktische mogelijkheden en beperkingen van aardwarmte zijn. De dienstverlenende bedrijven willen hen graag helpen met het zoeken van oplossingen voor problemen met financiering, CO₂-voorziening en toepassingsrisico's.

Op het tactische spoor zijn de productiebedrijven vooral bezig met het verbeteren van de energiebenutting op hun bedrijf, vooral geredeneerd vanuit de wkk-achtergrond. Zijdelings wordt daarbij gerefereerd aan teeltstrategieën en energieclusters. Anderen zijn op zoek naar goedkopere boortechneken en slimme financieringsconstructies om zodoende aardwarmte financieel-economisch aantrekkelijker te krijgen. In deze richting zijn zowel productiebedrijven als dienstverlenende bedrijven actief, maar ze zijn daarbij wel afhankelijk van derden.

Samenvattend kan worden gesteld, dat aardwarmte wordt geassocieerd met duurzaamheid. Aardwarmte wordt door de productiebedrijven als een belangrijke strategische optie gezien, die het liefst moet worden verzilverd via gunstige financieringsvoorwaarden of een speciaal kwaliteitssegment in de handelsketen. Het socio-technische regime van financiering en verzekering staat volgens de dienstverlenende bedrijven verduurzaming van de glastuinbouw via toepassing van aardwarmte in de weg.

3.2 Teeltstrategieën

Tabel B3.2 geeft een samenvattend overzicht van de belief systems van de respondenten rond het transitiepad teeltstrategieën. In de probleembeleving staan de woorden energieschaarste en energieverbruik centraal. Op termijn moet het energieverbruik (vanwege schaarste en CO₂-emissies) worden teruggedrongen en dat kan door een betere afstemming op de behoefte van de plant. Daarom zijn de respondenten eensgezind in hun opvatting, dat er verder moet worden gewerkt aan het nieuwe telen, klimaatsturing, geconditioneerd telen, enzovoort.

Op het strategische spoor staat kennisontwikkeling rond teeltstrategieën en energiezuinige teeltconditionering centraal. De productiebedrijven zoeken vooral naar productieverbetering en beloning voor energiezuinige teelt. Bij de dienstverlenende bedrijven staat het ontwerpen en testen van klimaatsystemen en teeltsystemen centraal. Daarnaast zijn kennisuitwisseling en communicatie tussen telers en teeltdeskundigen veelgenoemde aandachtspunten. Aan de technische kant gaat het over sensoren, ontvochtiging, verneveling, beslismomenten, enzovoort.

Op het tactische spoor wordt vooral gesproken over kostenreductie, betaalbare stappen, toespitsen van kennisontwikkeling, kennisvergroting bij tuinders, enzovoort. Als praktische acties worden daarbij zowel teeltkundige zaken (temperatuurgrenzen, koeling met buitenlucht) als voorlichtingskundige zaken (leerprocessen, klantbegeleiding, kennisoverdracht) genoemd. Het tactische spoor ademt een sfeer van voorwaarden die nog moeten worden vervuld.

Samenvattend kan worden gesteld, dat teeltstrategieën worden geassocieerd met reductie van het energieverbruik en verbetering van de klimaatsturing. In dit krachtenveld zoeken de productiebedrijven naar productieverbetering, kostenbesparing en beloning voor energie zuinigheid. Voor de dienstverlenende bedrijven staan kennisontwikkeling, kennisuitwisseling en kennisdoorstroming centraal. Het accentverschil roept weerstand op bij de eindgebruikers van het onderzoek, zijnde de productiebedrijven. Zij willen dat de kennisontwikkeling rond teeltstrategieën wordt toegespitst op de belangen en ambities van de praktijk. Deze situatie werkt nadelig op de ontwikkeling van het transitiepad. Een andere remmende factor vormen de verhoudingsgewijs lage verwarmingskosten op bedrijven met wkk.

3.3 Biobrandstoffen

Tabel B3.3 geeft een samenvattend overzicht van de belief systems van de respondenten rond het transitiepad biobrandstoffen. In de probleembeleving hebben de respondenten het vooral over de kansen voor biobrandstoffen. De kansen worden vooral in het buitengebied gezien. Ondertussen blijken de strenge milieueisen een forse beperking te vormen. Het positieve beeld wordt vermoedelijk mede bepaald door de belangen van de geïnterviewde partijen.

Op het strategische spoor staat het oplossen van technische en beleidsmatige problemen centraal. Het productiebedrijf zoekt oplossingen voor rookgasreiniging en een bestemming voor het digestaat uit de vergistingsinstallatie. De dienstverlenende bedrijven zoeken naar een energievriendelijk reststroombeleid en een goed overzicht van biobrandstofaanbieders.

Op het tactische spoor gaat het vooral om praktische acties. Het productiebedrijf probeert nieuwe brandstoffen te vinden. De dienstverlenende bedrijven proberen regionale initiatieven van de grond te krijgen en te ontdekken hoe biobrandstofinstallaties in het glastuinbouwbedrijf kunnen worden ingepast.

Samenvattend ontstaat een beeld van een transitiepad dat kansrijk is in het buitengebied. Belangrijke beperkingen zijn rookgasreiniging, reststroombeleid, emissiebeleid en beperkt aanbod van biobrandstoffen in de nabijheid van glastuinbouwbedrijven.

3.4 Overige transitiepaden

3.4.1 Zonne-energie

De twee respondenten (dienstverlenende bedrijven) zien in zonne-energie een transitiepad dat thuishoort op de strategische agenda van de glastuinbouw. Voor de opslag van warmte moeten goedkopere oplossingen worden gevonden. Via een bedrijfsvergelijkend onderzoek kunnen sleutels voor lage opslagkosten worden gevonden. Daarnaast wordt verruiming van het vergunningenbeleid noodzakelijk gevonden. Het gaat daarbij om de openstelling van watervoerende pakketten en verruiming van de temperatuurlimieten.

3.4.2 Duurzame(re) elektriciteit

De twee respondenten (dienstverlenende bedrijven) zien bedreigingen voor wkk maar ook nieuwe mogelijkheden. De bedreigingen worden gezien in prijsverhoudingen (sparksread) en in discussies over CO₂-rechten. De mogelijkheden worden gezien in beloning voor CO₂-gebruik in de glastuinbouw en in het gebruik van duurzame brandstoffen in wk-installaties.

De beide respondenten zien het als hun taak om de belangen van de wkk-gebruiker zowel beleidsmatig als handelstechnisch te behartigen.

3.4.3 Licht (kunstlicht)

De respondent (onderzoeker) op het transitiepad licht stelt vast dat het rendement uit belichting nog aanzienlijk kan worden verbeterd. Dat geldt zowel voor de gangbare hogedruk natrium lampen (tactisch spoor) als voor de toekomstige ledlampen (strategisch spoor). Voor de ledbelichting moet nog veel teeltkundige kennis worden ontwikkeld. Het gaat daarbij om de juiste balans van lichtkleuren en warmte en om de plaatsing in het gewas.

3.4.4 Duurzame(re) CO₂

De respondent (toeleverancier) op het transitiepad duurzame CO₂ signaleert, dat er een afzetmarkt is voor externe CO₂ is in de glastuinbouw, maar dat de leveringsbetrouwbaarheid vanuit de industrie te wensen over laat. Daarnaast bestaat onduidelijkheid over de allocatie van emissierechten bij de levering van CO₂ vanuit de industrie. De betrouwbaarheid kan worden vergroot door verbreding van het aanbod vanuit de industrie, seizoensopslag en etmaalopslag. Voor de toekenning van emissierechten is overleg nodig tussen industrie, glastuinbouw en het Ministerie van VROM.

3.4.5 Energienetwerken/clustering

De respondent (dienstverlener) op het transitiepad energienetwerken ziet mogelijkheden in het voorzien in lokale energiebehoeften aan elektriciteit, warmte en CO₂. Daarbij wordt de bestaande energielevering uitgebouwd in de richting van industrieterreinen en woonwijken. De energievoorziening wordt verbreed door CO₂-aankoop van een compostbedrijf. Verder wordt gedacht aan seizoensopslag van warmte en CO₂. Op die manier wordt geleidelijk een lokaal energieweb opgebouwd met een sterke positie op de lokale energiemarkt.

4 Reflectie

In dit hoofdstuk worden de resultaten in het grote geheel van glastuinbouw en energie geplaatst. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- afdekking van het speelveld in de interviewronde;
- frictie tussen kennisontwikkeling en kennisbehoefte;
- ontwikkelingspaden van bedrijven met en zonder wkk;
- transitiepunten van aardwarmte en teeltstrategieën;
- stimulansen voor toepassing van transitiepaden;
- suggesties voor vervolgactiviteiten transitiepaden.

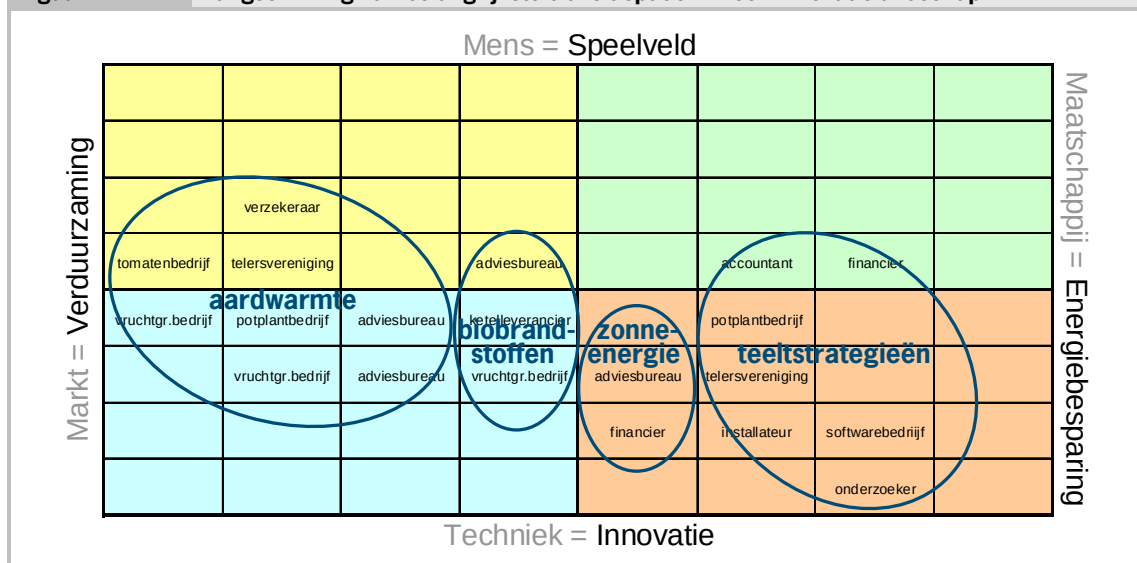
In deze reflectie is vooral voortgeborduurd op de belangen, visies, wensen en ambities van de respondenten. Daarbij is uitgegaan van de logica van de respondenten.

4.1 Afdekking van het speelveld in de interviewronde

Bij de selectie van de deelnemers is gestreefd naar een evenredige vertegenwoordiging van de verschillende transitiepaden en technische opties. Als gevolg daarvan zijn de glasgroenten beter vertegenwoordigd dan de snijbloemen en de potplanten. Deze afspiegeling komt voort uit het gegeven dat de groentebedrijven (mede vanwege hun schaalgrootte) voorop lopen in de energietransitie. Het betekent, dat de resultaten en conclusies moeten worden beschouwd tegen het licht van de verschillen in schaalgrootte en voorlijkheid van beide deelsectoren. De transitiepaden aardwarmte en teeltstrategieën domineren het huidige speelveld (samen 60% van de respons). Tegen die achtergrond ligt de nadruk in dit hoofdstuk op aardwarmte en teeltstrategieën.

In figuur 4.1 zijn de belangrijkste transitiepaden (qua aantal respondenten) gerangschikt in een assenstelsel opgespannen door de tegenpolen [markt - maatschappij] en [mens - techniek]. Het assenstelsel is afkomstig uit LEI/PPO-onderzoek rond kennisdoorstroming en innovatie (Buurma et al., 2003). Voortbordurend op het taalgebruik in de interviews zijn de tegenpolen in het assenstelsel vertaald naar verduurzaming, energiebesparing, speelveld en innovatie. Het landschap toont dat aardwarmte en biobrandstoffen worden geassocieerd met duurzaamheid en teeltstrategieën en zonne-energie met energiebesparing. De meeste respondenten zitten in de onderste helft van het landschap. Dat betekent dat de wereld van techniekontwikkeling en innovatie sterk was vertegenwoordigd in de interviewronde. Het betekent tegelijk, dat de politiek-bestuurlijke partijen, die over de inrichting van het speelveld (socio-technisch regime; meso-niveau) gaan, zwak waren vertegenwoordigd.

Figuur 4.1 Rangschikking van belangrijkste transitiepaden in een innovatielandschap



De nadruk op de technische kant van het verhaal is het gevolg van de technische insteek van de Energiemonitor van de Glastuinbouw. Bij de werving van deelnemers hebben we geput uit het informantennetwerk van de Energiemonitor. Dat is bewust gebeurd omdat we concrete aandachtspunten voor het vervolg van de afzonderlijke transitiepaden op tafel wilden krijgen. Bij de geraadpleegde financieel-economische experts (financier, accountant, verzekeraar) bleek het al lastig om over specifieke transitiepaden en technische opties te praten.

Gezien de verkregen inzichten van de interviewronde lijkt het ons niet noodzakelijk om in dit stadium de politiek-bestuurlijke partijen alsnog te interviewen. Het lijkt ons beter, om hen bij volgende stappen te betrekken als we met elkaar vinden dat het speelveld (socio-technisch regime) rond bepaalde transitiepaden moet worden aangepast.

4.2 Fricatie tussen kennisontwikkeling en kennisbehoefte

In het hoofdstuk resultaten kwamen bij aardwarmte en teeltstrategieën opvallende verschillen te voorschijn tussen de strategische sporen van enerzijds de productiebedrijven en anderzijds de dienstverlenende bedrijven. Op de strategische sporen van de productiebedrijven staan duurzaamheid, betere teeltresultaten en beloning voor energiezuinigheid hoog op de agenda. Productiebedrijven blijken de neiging te hebben om de markt en het imago voorop te stellen. Op de strategische sporen van de dienstverlenende bedrijven staan energiebesparing, kennisontwikkeling en ondersteuning centraal. Dienstverlenende bedrijven blijken in veel gevallen de neiging te hebben om de maatschappij voorop te stellen. Het verschil in accent tussen productiebedrijven en dienstverlenende bedrijven is al langer bekend. Het werd ook aangetroffen in het onderzoek naar innovatieprocessen in de praktijk (Buurma et al., 2003).

De accentverschillen tussen beide groepen hebben vermoedelijk te maken met hun broodwinning (wiens brood men eet, diens taal men spreekt). Een productiebedrijf krijgt problemen als hij niet luistert naar zijn afnemers. Een dienstverlenend bedrijf krijgt problemen als hij niet luistert naar zijn opdrachtgevers. Hoe begrijpelijk de accentverschillen ook zijn, ze zijn niet bevorderlijk voor een snelle ontwikkeling. De boodschap van deze analyse is, dat de kennisontwikkeling meer moet worden toegespitst op de behoefte van de productiebedrijven. Een transitiepad moet voor productiebedrijven meerwaarde in de handelsketen (retailers) of in de beeldvorming (burgers) opleveren.

Aangekomen bij het woord beeldvorming rijst de vraag waarom aardwarmte veel meer met duurzaamheid wordt geassocieerd dan teeltstrategieën. Allereerst geldt, dat aardwarmte een duurzame energiebron is. Een andere verklaring is dat aardwarmte veel gemakkelijker aan de markt en aan de maatschappij te verkopen is. De aanduiding 'geteeld met aardwarmte' doet het bij de consument en bij de burger waarschijnlijk beter dan de aanduiding 'geteeld met minder energie'. In de gewasbescherming is geïntegreerde teelt ('geteeld met weinig chemie') nooit een verkoopargument geworden. Het werkte eerder averechts: dan zal het gangbare product wel helemaal gevaarlijk zijn!

4.3 Transitiepaden voor bedrijven met wkk

De respondenten (en met name de productiebedrijven) die actief zijn op het transitiepad aardwarmte blijken vrijwel allemaal een wkk-achtergrond te hebben. Zij zijn eensgezind in hun opvatting dat wkk wel succesvol of lonend is maar niet duurzaam. Juist vanwege de zorgen over de duurzaamheid van wkk vertonen de betrokken respondenten een actieve belangstelling voor aardwarmte. Door toepassing van aardwarmte proberen ze hun statuut van maatschappelijk verantwoord ondernemen (*licence to produce*) veilig te stellen en een beloning voor duurzaam energiegebruik binnen te halen. Aardwarmte spreekt tot de verbeelding. De duurzaamheid is goed uit te leggen aan burger (*licence to produce*) en consument (*licence to deliver*). Qua concept is aardwarmte (geen fossiele energie) te vergelijken met biologisch (geen chemische middelen). Het is een middel om het imago van de glastuinbouw te verbeteren. Of aardwarmte voor alle bedrijven met wkk in Nederland een haalbare kaart is, valt nog te bezien. Over de beschikbaarheid van aardwarmte in de verschillende teeltgebieden is nog veel onbekend.

Wkk komt vooral voor op bedrijven met meer dan 1 à 2 ha glastuinbouw (afhankelijk van wel/geen belichting en verwarmingsintensiteit). Redenerend vanuit de benodigde schaalgrootte zijn tomaten, paprika's, aubergines, rozen, chrysanten, lelies, gerbera's, phalaenopsis en andere bloemen en potplanten met belichting de belangrijkste teelten op deze bedrijven (Landbouwcijfers 2010).

Tegen deze achtergrond wordt voor - ten minste een deel van - de bedrijven met wkk een ontwikkelingspad verwacht waar warmte uit wkk geleidelijk en gedeeltelijk wordt vervangen door aardwarmte. Bij een verdergaande vervanging wordt de interne CO₂ (uit wkk en ketel) ontoereikend en wordt aanvulling met CO₂ uit externe bronnen noodzakelijk. Vooral in gebieden met een hoge wkk-dichtheid zal hieruit (naar analogie van de OCAP) een behoefte aan infrastructuur voor CO₂-voorziening ontstaan. Tegen deze achtergrond verdient het aanbeveling om vanuit de CBS-Landbouwtelling een kaart van Nederland met wkk-dichtheden te maken. Door deze kaart te combineren met kennis over de beschikbaarheid van aardwarmte, kan worden ingeschat hoe vraag en aanbod op elkaar aansluiten.

In het buitengebied biedt het transitiepad biobrandstoffen (in wk) kansen voor de verduurzaming van bedrijven met wkk. Hier liggen mogelijkheden en behoeftes voor de vorming van lokale energiecombinaties (clusters met veehouders, biomassavergisting, enzovoort). Zoals vermeld in het hoofdstuk resultaten, kent het transitiepad biobrandstoffen belangrijke beperkingen zoals rookgasreiniging, reststroombeleid, emissiebeleid en een beperkt aanbod van biobrandstoffen in de nabijheid van glastuinbouwbedrijven. Redenerend vanuit de eerder genoemde kaart van Nederland met wkk-dichtheden kan worden aangegeven waar in het buitengebied vanuit de glastuinbouw een vraag naar biobrandstoffen mag worden verwacht.

Verder in de toekomst zullen bedrijven met wkk ook belangstelling voor teeltstrategieën krijgen. Dat zal gebeuren als de verhouding tussen de inkooprijzen van brandstof en de verkoopprijzen van elektriciteit (sparksread) zich zodanig ontwikkelt, dat wk-installaties aan het einde van hun levensduur niet meer worden vervangen. In dat geval verhuizen de betrokken bedrijven naar de categorie bedrijven zonder wkk. Voor deze bedrijven dient te worden onderzocht hoe zij de omschakeling naar een bedrijfsvoering zonder wkk energietechnisch en teelttechnisch kunnen invullen.

4.4 Transitiepaden voor bedrijven zonder wkk

Glastuinbouwbedrijven zonder wkk zitten (ten opzichte van de bedrijven met wkk) in een moeilijke positie vanwege de relatief hoge (variabele) verwarmingskosten. Daardoor zijn ze gevoelig voor de gedachtegang achter het transitiepad teeltstrategieën: beperking van het energieverbruik en verbetering van de klimaatsturing. De respondenten die actief zijn op het transitiepad teeltstrategieën zijn daarom eensgezind in hun opvatting, dat er verder moet worden gewerkt aan het nieuwe telen, klimaatsturing, geconditioneerd telen, enzovoort.

In de categorie bedrijven zonder wkk zitten veel bedrijven met een kleine bedrijfsoppervlakte (kleiner dan 1 à 2 ha; afhankelijk van wel/geen belichting en verwarmingsintensiteit). Belangrijke gewassen op de bedrijven zonder wkk zijn aardbeien, overige extensieve groenten, snijorchideeën, perkplanten en overige extensieve bloemen en potplanten. Door de kleine schaal van de bedrijven en het vakmanschap van de ondernemers in deze categorie bedrijven past het transitiepad teeltstrategieën goed op deze categorie bedrijven. De CBS-Landbouwtelling laat zien, dat kleinschalige bedrijven (<1 ha glas) verhoudingsgewijs veel voorkomen buiten de grote concentraties in West-Nederland (Landbouwcijfers, 2010). Dat kan verklaren waarom de 'kennisnetwerken energie' van Wageningen UR Glastuinbouw zich juist buiten West-Nederland bevinden: in Noord-Limburg, in de Noordoostpolder/Koekoekspolder en in het Gelders Rivierengebied.

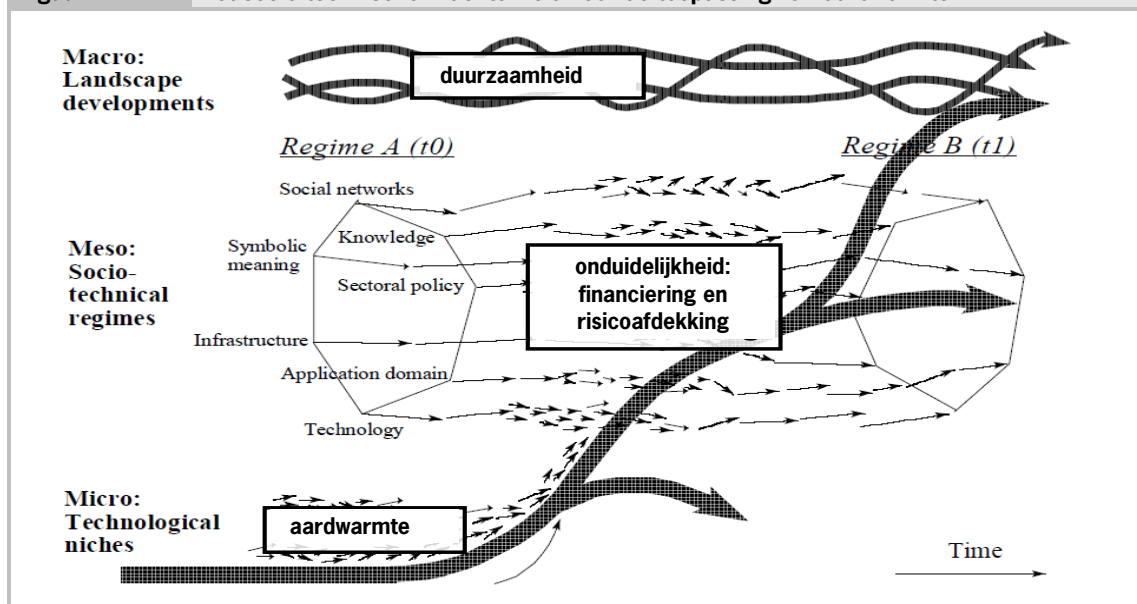
Om de kennisverspreiding en de kennisuitwisseling rond teeltstrategieën op de juiste plek te kunnen organiseren, verdient het aanbeveling om vanuit de CBS-Landbouwtelling een kaart van Nederland met de bedrijven zonder wkk te maken. Daarbij is het belangrijk om inzicht in de gewaskeuze van de betrokken bedrijven te geven. Aanvullend dient te worden nagegaan bij welke gewassen echt meerwaarde uit nieuwe teeltstrategieën kan worden gehaald eventueel rekening houdend met de leeftijd van de kassen. Het is daarbij minder relevant of de meerwaarde komt uit hogere fysieke opbrengsten, een betere productkwaliteit of uit een beloning voor energiezuinigheid. Redenerend vanuit gewassen en teeltkundige mogelijkheden kan het concept van 'kennisnetwerken energie' verder over het land worden uitgerold. Daarbij kan worden meegelift op het vakmanschap van de betrokken ondernemers om de nieuwe teeltstrategieën een praktische inhoud te geven.

Een andere manier om de verwarmingskosten op bedrijven zonder wkk te beperken, is overstappen van aardgas op biobrandstoffen (in ketels). Daarmee kunnen ook de dienstenkosten van het aardgasnet worden uitgespaard. De mogelijkheden voor clustervorming met bijvoorbeeld mestvergisting in de veehouderij (CO₂ en warmte uit wk-installaties op biogas) zijn in het buitengebied meer aanwezig dan in West-Nederland. Redenerend vanuit beschikbare en benodigde volumes aan CO₂ en warmte lijkt clustervorming met wat kleinere glastuinbouw bedrijven ook eerder haalbaar. In specifieke gevallen (voldoende areaal en warmtevraag) kan toepassing van aardwarmte een optie voor verduurzaming zijn van bedrijven zonder wkk.

4.5 Transitiepunten voor aardwarmte

In het hoofdstuk resultaten is al gesignaleerd dat de groei van het transitiepad aardwarmte volgens de betrokken respondenten wordt gehinderd door het socio-technische regime van financiering en risicoafdekking (bij misboring). Daarnaast bleek verduurzaming van de bedrijven met wkk een dominante drijfveer van de respondenten te zijn om actief met het transitiepad aardwarmte aan de slag te gaan. In figuur 4.2 zijn deze elementen visueel weergegeven in het conceptuele kader van dit onderzoek.

Figuur 4.2 Het socio-technische krachtenveld voor de toepassing van aardwarmte



Figuur 4.2 laat zien dat het transitiepad aardwarmte (microniveau) wordt gehinderd door het socio-technische regime (mesoniveau) van financiering en risicoafdekking. In het sociaal-maatschappelijke landschap (macroniveau) zorgt duurzaamheid voor een gunstig gesternte voor de toepassing van aardwarmte op bedrijven met wkk.

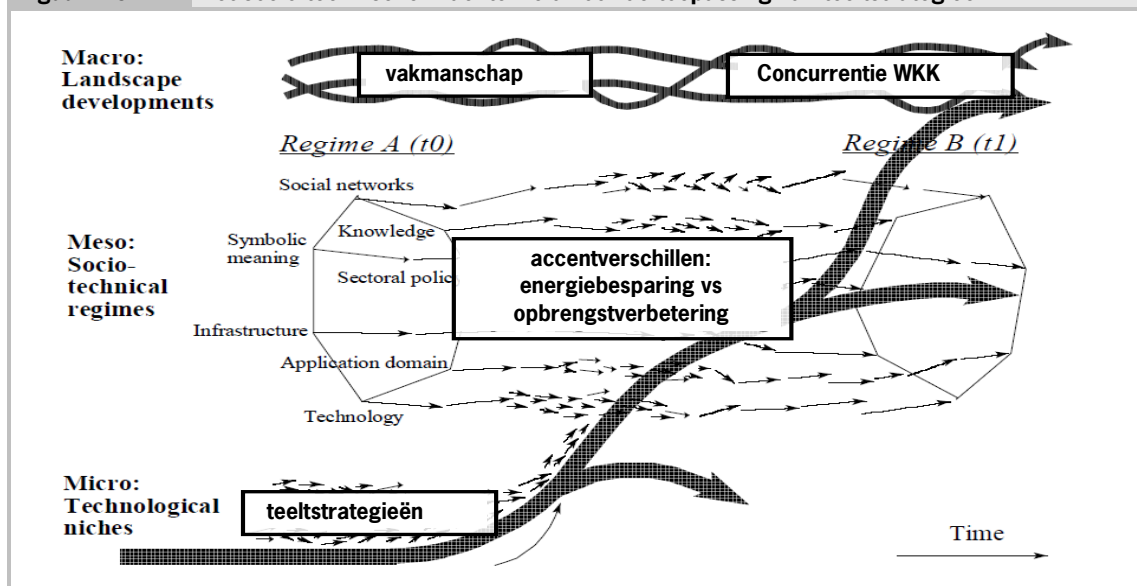
Overleg met beleidsmakers heeft geleerd, dat op landelijk niveau inmiddels regelingen voor vergunningen en risicoafdekking zijn getroffen. De hypothese is zodoende, dat gebrek aan praktische ervaring en voorbeelden de betrokken partijen onzeker maakt. Om hieraan te ontsnappen is de medewerking nodig van politiek-bestuurlijke partijen als gedeputeerden, wethouders, tuinbouworganisaties, nutsbedrijven, enzovoort. Via de vorming van een socio-technisch netwerk vanuit belanghebbende partijen kan de gewenste politiek-bestuurlijke rugdekking worden georganiseerd. Voorwaarde voor de vorming van een socio-technisch netwerk dat de belanghebbende partijen elkaar de hand reiken om aardwarmte in een afgebakende regio technisch-economisch van de grond te krijgen en daarmee een bijdrage aan een duurzame glastuinbouw c.q. regionale energievoorziening te leveren.

4.6 Transitiepunten voor teeltstrategieën

Bij het transitiepad teeltstrategieën zorgen de accentverschillen tussen de kennisbehoefte van productiebedrijven en het kennisaanbod van dienstverlenende bedrijven voor onvrede. De productiebedrijven zoeken mogelijkheden voor productieverbetering, kostenbesparing en beloning voor energiezuinigheid. Bij de dienstverlenende bedrijven staan kennisontwikkeling, kennisuitwisseling en kennisdoorstroming voor energiebesparing centraal. Een andere remmende factor vormen de lage verwarmingskosten op bedrijven met wkk. Daartegenover staat het goed ontwikkelde vakmanschap van de ondernemers op de bedrijven zonder wkk.

In figuur 4.3 zijn voornoemde elementen visueel weergegeven in het conceptuele kader. Figuur 4.3 laat zien dat de groei van het transitiepad teeltstrategieën wordt gehinderd door de accentverschillen tussen dienstverlenende bedrijven (energiebesparing centraal) en productiebedrijven (opbrengstverbetering cruciaal). Als die accentverschillen zouden worden weggewerkt, dan blijft de concurrentie van de wkk het transitiepad in de weg zitten. Voor de bedrijven zonder wkk speelt dat verhaal niet. Voor hen zijn de hoge verwarmingskosten en het hoge vakmanschap juist een argument om met teeltstrategieën aan de slag te gaan.

Figuur 4.3 Het socio-technische krachtenveld voor de toepassing van teeltstrategieën



De bedrijven zonder wkk beslaan samen 30 à 40% van het areaal glastuinbouw. De doelgroep voor het transitiepad teeltstrategieën is zodoende qua areaal betrekkelijk klein. Qua aantallen bedrijven is de doelgroep aanzienlijk groter: een grove schatting op basis van de CBS-Landbouwtelling 2009 komt uit op 70 à 80% van de bedrijven met glastuinbouw.

Het verdient aanbeveling om het gewassenpakket op de bedrijven zonder wkk in kaart te brengen, te onderzoeken bij welke gewassen echt meerwaarde uit nieuwe teeltstrategieën kan worden gehaald en onderzoek, kennisverspreiding en kennisuitwisseling op die specifieke gewassen te concentreren. Daarbij kan worden meegelift op het doorgaans hoge niveau van vakmanschap van de ondernemers op middelgrote bedrijven (Alleblas, 1979).

4.7 Stimulansen voor toepassing van transitiepaden

Een terugkerend element in de interviewverslagen is de zoektocht naar beloningen vanuit de keten of vanuit de maatschappij voor de toepassing van aardwarmte, duurzame brandstoffen en teeltstrategieën. De producenten op het transitiepad aardwarmte denken daarbij aan een 'groenstempel' voor hun producten en/of gunstige financieringscondities voor hun bedrijven. De respondenten op het transitiepad duurzame(re) elektriciteit zien mogelijkheden voor CO₂-gebruik in de glastuinbouw en in het gebruik van duurzame brandstoffen in wk-installaties. Vanuit het transitiepad teeltstrategieën zijn geen specifieke beloningsvormen genoemd.

Uit de aangedragen beloningswensen kunnen twee aanbevelingen worden gedestilleerd.

1. het expliciet zichtbaar maken van aardwarmte, duurzame brandstoffen en teeltstrategieën in carbon footprintberekeningen, zodat productiebedrijven hun CO₂-besparingen kunnen presenteren naar hun ketenpartners en/of financiers;
2. het bieden van duidelijkheid over de vraag hoe CO₂-emissierechten in de glastuinbouw in de nabije toekomst worden verdeeld.

Glastuinders die zich hebben ingespannen voor duurzame energiebronnen of voor energiezuinige teeltsystemen, moeten daarvoor bij de allocatie van emissierechten worden beloond. Hetzelfde geldt voor glastuinders die CO₂ uit externe bronnen betrekken.

4.8 Suggesties voor vervolgactiviteiten

Onder het kopje *transitiepunten voor aardwarmte* is al gezinspeeld op de vorming van een socio-technisch netwerk van politiek-bestuurlijke partijen om de transitiepunten in het regime van financiering en verzekering op te lossen. Daarnaast wordt aanbevolen om het ondernemersplatform aardwarmte van het programma Kas als Energiebron een concrete functie te geven. Vanuit dat ondernemersplatform kunnen glastuinders hun wensen en ervaringen rond aardwarmte bundelen en daarmee de politiek-bestuurlijke ondersteuning activeren.

Onder het kopje *energiescenario van bedrijven zonder wkk* is al voorgesteld om het concept van 'kennisnetwerken energie' verder uit te rollen en toe te spitsen op teeltstrategieën. Blijft de vraag, hoe de accentverschillen tussen dienstverlenende bedrijven en productiebedrijven (energiebesparing versus opbrengstverbetering) kunnen worden weggewerkt. Om te beginnen kunnen de beoordelingscriteria voor voorstellen van het Energieprogramma van LNV en PT worden verbreed in de richting van opbrengstverbetering c.q. energie-efficiëntie. Daarnaast kan de inbreng van glastuinders bij de beoordeling van de onderzoeksvoorstellen worden versterkt, bijvoorbeeld vanuit de regionale kennisnetwerken energie. Het gaat erom, dat het speelveld beter wordt ingericht op de kennisbehoefte van de productiebedrijven.

5 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk worden eerst de vijf hoofdvragen uit de probleemstelling beantwoord. Aansluitend worden zeven aanbevelingen gepresenteerd.

Op welke transitiepaden zijn de deelnemers van de interviewronde actief?

De meest gekozen transitiepaden in de interviewronde waren aardwarmte, teeltstrategieën en biobrandstoffen. Samen vertegenwoordigen zij 72% van de respons. Bij opsplitsing van het deelnemersveld in productiebedrijven en dienstverlenende bedrijven kwamen opvallende verschillen aan het licht. Bij aardwarmte waren de productiebedrijven in de meerderheid. Bij teeltstrategieën en biobrandstoffen waren dat juist de dienstverlenende bedrijven.

Wat zijn de motieven van de deelnemers om op die transitiepaden actief te zijn?

Duurzaamheid bleek een veelgenoemd argument om actief te zijn met aardwarmte. De productiebedrijven onder de betrokken respondenten vonden wkk wel succesvol of lonend, maar niet duurzaam. Zij beschouwen aardwarmte als een belangrijke strategische optie, die het liefst moet worden verzilverd via gunstige financieringscondities of een speciaal kwaliteits segment in de handelsketen. Door toepassing van aardwarmte proberen de bedrijven met wkk hun statuut van maatschappelijk verantwoord ondernemen (*licence to produce*) veilig te stellen en een beloning voor duurzaam energiegebruik binnen te halen.

Energiebesparing bleek een veelgenoemd argument om actief te zijn met teeltstrategieën. De dienstverlenende bedrijven onder de betrokken respondenten noemden energieschaarste en beperking van de CO₂-uitstoot als belangrijke redenen om te werken aan het nieuwe telen, klimaatsturing, geconditioneerd telen, enzovoort. Het transitiepad teeltstrategieën past goed bij de bedrijven zonder wkk. Deze categorie bedrijven worstelt met hoge verwarmingskosten. Via nieuwe teeltstrategieën kunnen zij hun verwarmingskosten drukken.

Welke strategische uitdagingen zien de deelnemers voor de gekozen transitiepaden?

De ontwikkeling van het transitiepad aardwarmte wordt volgens de betrokken respondenten gehinderd door het socio-technische regime van financiering en risicoafdekking. Om deze hindernissen opgelost te krijgen, is de medewerking nodig van politiek-bestuurlijke partijen als gedeputeerden, wethouders, tuinbouworganisaties en eventueel energienetwerkbedrijven.

De groei van het transitiepad teeltstrategieën wordt gehinderd door de accentverschillen tussen de dienstverlenende bedrijven (energiebesparing centraal) en de productiebedrijven (opbrengstverbetering cruciaal). Daarnaast staat de concurrentie van de wkk een brede toepassing van het transitiepad in de weg. Anderzijds kan het transitiepad meeliften met het doorgaans goed ontwikkelde vakmanschap op de bedrijven zonder wkk.

Welke praktische noodgrepen hanteren partijen om op korte termijn verder te kunnen?

Het transitiepad aardwarmte vindt zijn basis in de bedrijven met wkk. Op de korte termijn zijn de productiebedrijven vooral bezig met het verbeteren van de energiebenutting op hun bedrijf. Zijdelings wordt daarbij gerefereerd aan teeltstrategieën en energieclusters. Anderen zijn op zoek naar goedkopere boortechnieken (via nieuwe materialen voor boorkoppen) en slimme financieringsconstructies om zodoende aardwarmte financieel-economisch aantrekkelijker te krijgen. Ze zijn daarbij wel afhankelijk van derden (boorbedrijven en financiële experts).

Op het transitiepad teeltstrategieën wijzen de productiebedrijven op de hoge kosten van teeltconditionering. Onder de dienstverlenende bedrijven heersen verschillende meningen. Sommigen vinden dat de kennisontwikkeling meer moet worden toegespitst op de praktijk. Anderen vinden dat het kennisniveau van de productiebedrijven moet worden verhoogd via leerprocessen, klantbegeleiding en kennisoverdracht.

Via welke bestuurlijke aanpassingen kan het transitieproces worden gestimuleerd?

Lettend op de woordkeus van de respondenten (verduurzaming versus energiebesparing) tekenden zich tijdens de analyse twee doelgroepen af: de bedrijven met wkk en de bedrijven zonder wkk. De bedrijven met wkk richten hun aandacht vooral op aardwarmte en opties die daarmee gepaard gaan, zoals externe CO₂. De bedrijven zonder wkk voelen zich meer aangetrokken tot teeltstrategieën en biobrandstoffen. Door onderscheid te maken tussen bedrijven met wkk en bedrijven zonder wkk kan beter worden ingespeeld op de specifieke behoeften en ambities van beide doelgroepen.

Een terugkerend element in de interviewronde was de zoektocht naar beloningen vanuit de keten of vanuit de maatschappij voor de toepassing van aardwarmte, duurzame brandstoffen en teeltstrategieën. De betrokken respondenten dachten daarbij aan een 'groenstempel' voor hun producten, gunstige financieringscondities voor hun bedrijven en 'prestatiebeloning' bij de allocatie van CO₂-emissierechten. Door verbreiding van de bestuurlijke aandacht naar vormen van beloning voor duurzaamheidprestaties worden ondernemers positief geprikkeld om door te gaan met de verduurzaming van hun energiegebruik.

Aanbeveling 1: doelgroepen, deelgebieden en kennisbehoefte

Bedrijven met wkk en bedrijven zonder wkk verschillen van elkaar qua uitgangssituatie (lage en hoge verwarmingskosten), qua transitiepaden (aardwarmte versus teeltstrategieën), qua bedrijfsomvang (grotere bedrijven versus kleinere bedrijven), qua gewaskeuze en qua regioverdeling (West-Nederland versus Zuid- en Oost-Nederland).

Om de juiste kennis en het juiste beleid op de juiste plaats te krijgen, verdient het aanbeveling om vanuit de CBS-Landbouwtelling verspreidingskaarten van beide doelgroepen te maken.

De verspreidingskaarten kunnen vervolgens worden gebruikt voor de regionale planning van initiatieven rond aardwarmte, biobrandstoffen, teeltstrategieën, CO₂-voorziening, enzovoort.

Aanbeveling 2: afstemming van transitiepaden op doelgroepen

De doelgroepen van bedrijven met wkk en bedrijven zonder wkk verschillen qua drijfveren (duurzaamheid en energiebesparing) en qua transitiepaden (aardwarmte en teeltstrategieën).

Redenerend vanuit de contrasten in drijfveren en ambities wordt aanbevolen om de bedrijven met wkk vooral te bedienen met kennis en beleid rond aardwarmte en opties die daarmee gepaard gaan, zoals externe CO₂. Anderzijds wordt aanbevolen om de kennisontwikkeling en kennisuitwisseling rond teeltstrategieën te concentreren op de bedrijven zonder wkk.

Aanbeveling 3: zoektocht naar doelgewassen voor teeltstrategieën

Over de bedrijven zonder wkk (de doelgroep voor teeltstrategieën) ontbreekt een helder overzicht van de meest voorkomende gewassen. De groep omvat waarschijnlijk een grote diversiteit aan (qua areaal) kleinere gewassen. De indruk bestaat dat het onderzoek naar teeltstrategieën vooral op de grotere gewassen is geconcentreerd. Om tegemoet te komen aan de zoektocht van de productiebedrijven naar opbrengstverbetering verdient het aanbeveling om na te gaan bij welke gewassen echt meerwaarde uit nieuwe teeltstrategieën kan worden gehaald eventueel rekening houdend met de leeftijd van de kassen. Het is daarbij minder relevant of de meerwaarde komt uit hogere fysieke opbrengsten, een betere productkwaliteit of uit een beloning voor energiezuinigheid.

Aanbeveling 4: politiek-bestuurlijke inbedding van aardwarmte

De ontwikkeling van het transitiepad aardwarmte wordt afgeremd door onzekerheden rond financiering en risicoafdekking. Daarom wordt aanbevolen om de politiek-bestuurlijke inbedding te verbeteren door partijen als gedeputeerden, wethouders, tuinbouworganisaties en eventueel energienetwerkbedrijven bijeen te brengen in een socio-technisch netwerk met als uitdaging om aardwarmte in een afgebakende regio op de kaart te zetten. Daarnaast wordt aanbevolen om het ondernemersplatform aardwarmte van het programma Kas als Energiebron een concrete functie te geven als doorgeefluik van wensen en ervaringen van glastuinders naar het politiek-bestuurlijke netwerk.

Aanbeveling 5: aansturing kennisontwikkeling teeltstrategieën

De groei van het transitiepad teeltstrategieën wordt gehinderd door de accentverschillen tussen de dienstverlenende bedrijven (energiebesparing centraal) en de productiebedrijven (opbrengstverbetering centraal). Tegen deze achtergrond verdient het aanbeveling om de beoordelingscriteria voor voorstellen van het Energieprogramma van EL&I en PT te verbreden in de richting van opbrengstverbetering c.q. energie-efficiëntie. Daarnaast wordt aanbevolen om de zeggenschap van glastuinders bij de beoordeling van onderzoekvoorstellen te vergroten.

Aanbeveling 6: beloning voor duurzaamheidprestaties

In aansluiting op de zoektocht naar beloningen vanuit de keten of vanuit de maatschappij verdient het aanbeveling om aardwarmte, duurzame brandstoffen en teeltstrategieën expliciet zichtbaar te maken in carbon footprint berekeningen, zodat productiebedrijven hun CO₂-besparingen kunnen presenteren naar ketenpartijen en financiers. Daarnaast verdient het aanbeveling om duidelijkheid te bieden over de vraag hoe CO₂-emissierechten in de glastuinbouw in de nabije toekomst worden verdeeld.

Aanbeveling 7: onderzoek naar visievorming op belichting

Belichting is een belangrijke factor in het energieverbruik van de glastuinbouw. Tegen die achtergrond wekt het verbazing, dat slechts één respondent zijn licht over het transitiepad (kunst)licht heeft laten schijnen. Het verdient daarom aanbeveling om in een volgende interviewronde het transitiepad (kunst)licht centraal te stellen en belanghebbende partijen naar hun belangen, visies, wensen en ambities voor verduurzaming van licht en belichting te vragen.

Aanbeveling 8: onderzoek naar alternatieven voor wkk

Door verslechtering van de verhouding tussen gasprijs en elektriciteitsprijs (sparkspread) kunnen op termijn situaties ontstaan waar bedrijven moeten besluiten om hun wk-installatie niet meer te vervangen. Voor deze bedrijven dient te worden onderzocht hoe zij de omschakeling naar een bedrijfsvoering zonder wkk energietechnisch en teelttechnisch kunnen invullen.

Referenties

Alleblas, J.T.W., *Productiviteit, rentabiliteit en inkomen in de glastuinbouw van 1965-1976*. Publicatie 4.87. LEI, Den Haag, 1979.

Buurma, J.S., *Oorzaken van verschillen in middelenverbruik tussen bedrijven; vuurbestrijding in tulpen*. Publicatie 4.140. LEI-DLO, Den Haag, 1996.

Buurma, J.S., A.J. de Buck, B.W. Klein Swormink en H. Drost, *Innovatieprocessen in de praktijk; Grondslagen voor een eigentijds innovatiedrieluik*. Rapport 6.03.12. LEI Wageningen UR, Den Haag, 2003.

CBS/LEI, *Land- en tuinbouwcijfers 2010*. Jaarlijkse publicatie. Den Haag, 2010.

Geels, F. en R. Kemp, *Transities vanuit socio-technisch perspectief; Achtergrondrapport voor NMP-4*. Universiteit Twente en Universiteit Maastricht, 2000.

Smits, P.J. en J.A.M. Mourits, *Innovatieagenda Programma Kas als Energiebron*. Productschap Tuinbouw en Ministerie van LNV, 2009.

Velden, N. van der en P. Smit, *Energiemonitor van de Nederlandse glastuinbouw 2009*. Rapport 2010-091. LEI, onderdeel van Wageningen UR, Den Haag, 2010.

Wikipedia, *Content analysis*. 2010. <http://en.wikipedia.org/wiki/Content_analysis>

Bijlage 1

Vragenlijst voor interviews met belanghebbende partijen

Vragenlijst verkenning belangen, visies, wensen en ambities rond duurzame(re) energiebronnen en energietransitiepaden in de glastuinbouw

LEI, Concept 1 maart 2010

Toelichting voor de geïnterviewde

Energiebesparing en reductie van de CO₂-emissie is voor de glastuinbouw van belang vanuit meerdere invalshoeken; dit zijn het kosten aspect (energie wordt schaarser en duurder), de bijdrage aan een duurzame ontwikkeling en het imago.

Bij de verschillende opties om energiebesparing en reductie van de CO₂-emissie te realiseren bestaan kansen, bedreigingen en knelpunten. Dit betreft niet alleen energie aspecten. Ook zijn er aspecten denkbaar op andere terreinen als teelttechniek, techniek, bedrijfsorganisatie, financieel-economische risico's, ruimtelijke ordening en bestuurlijke belangen en kunnen er kinderziektes bestaan.

Het doel van deze vragenlijst is het verkrijgen van inzicht in de belangen, visies, wensen en ambities die leven bij mensen die betrokken zijn bij het realiseren van projecten rond energiebesparing en reductie van CO₂-emissie in de glastuinbouw.

Vanzelfsprekend wordt de verzamelde informatie vertrouwelijk behandeld en persoonlijke antwoorden worden niet herkenbaar.

Toelichting voor de interviewer

Open vragen stellen volgens de vragenlijst/antwoorden opschrijven/geen antwoorden in de mond leggen/zelf geen interpretaties maken/als je er ook een gesprek over gaat voeren (nabeschouwing) dan dat pas doen nadat het interview is afgerond en de antwoorden zijn opgeschreven.

a. *Algemeen*

Naam geïnterviewde

Naam bedrijf

Functie

Datum interview

b. *Wat is de core business van de geïnterviewde?*

(1 x aankruisen; maximaal 2)

- ☐ advisering
- ☐ onderzoek
- ☐ productontwikkeling
- ☐ verkoop
- ☐ belangenbehartiging (bedrijfsleven en aanverwante organisaties)
- ☐ beleidsmedewerker (overheid)
- ☐ tuinder
- ☐ ander ... (benoemen)

c. *Bij welke opties voelt de geïnterviewde zich het meest betrokken?*

(belangrijkste aankruisen)

- ☐ herwinning zonnewarmte
- ☐ aardwarmte
- ☐ biobrandstof in wk
- ☐ biobrandstof in ketel
- ☐ teeltstrategieën / nieuwe telen
- ☐ natuurlijk licht
- ☐ kunstlicht
- ☐ wk-tuinder
- ☐ overige opties duurzame(re) elektriciteit
- ☐ externe CO₂
- ☐ energienetwerken en -clusters

- ☐ restwarmte
- ☐ wk-warmte (aardgas) van buiten de glastuinbouw
- ☐ warmte (biomassa) van buiten de glastuinbouw
- ☐ groene stroom
- ☐ groen gas

- ☐ anders ...

→ *maximaal twee opties kiezen voor vervolgvragen (open vragen)*

Optie I ...

- d1. Wat is uw 'streefbeeld' voor de door u gekozen optie I?
(toelichting: streefbeeld = wat wil je bereiken/wanneer ben je tevreden?)
- d2. Welke barrières moeten volgens u worden overwonnen om uw 'streefbeeld' van optie I te bereiken?
(toelichting: waarom komt optie I er nu niet?)
- d3. Welke aanpassingen / maatregelen zijn volgens u nodig om het streefbeeld van optie I te realiseren?
(toelichting: wanneer komt optie I er op lange termijn?)
- d4. Welke tussenoplossing past u toe om energiekosten beheersbaar te houden?
(toelichting: korte termijn oplossing)
- d5. Wie zijn belangrijkste gesprekpartners bij zoektocht rondom optie I?
(toelichting: om streefbeeld te realiseren en barrières te slechten)
(namen van partijen en/of personen noteren)

Optie II ...

d1. Wat is uw 'streefbeeld' voor de door u gekozen optie II?
(toelichting: streefbeeld = wat wil je bereiken / wanneer ben je tevreden?)

d2. Welke barrières moeten volgens u worden overwonnen om uw 'streefbeeld' van optie II te bereiken?
(toelichting: waarom komt optie I er nu niet?)

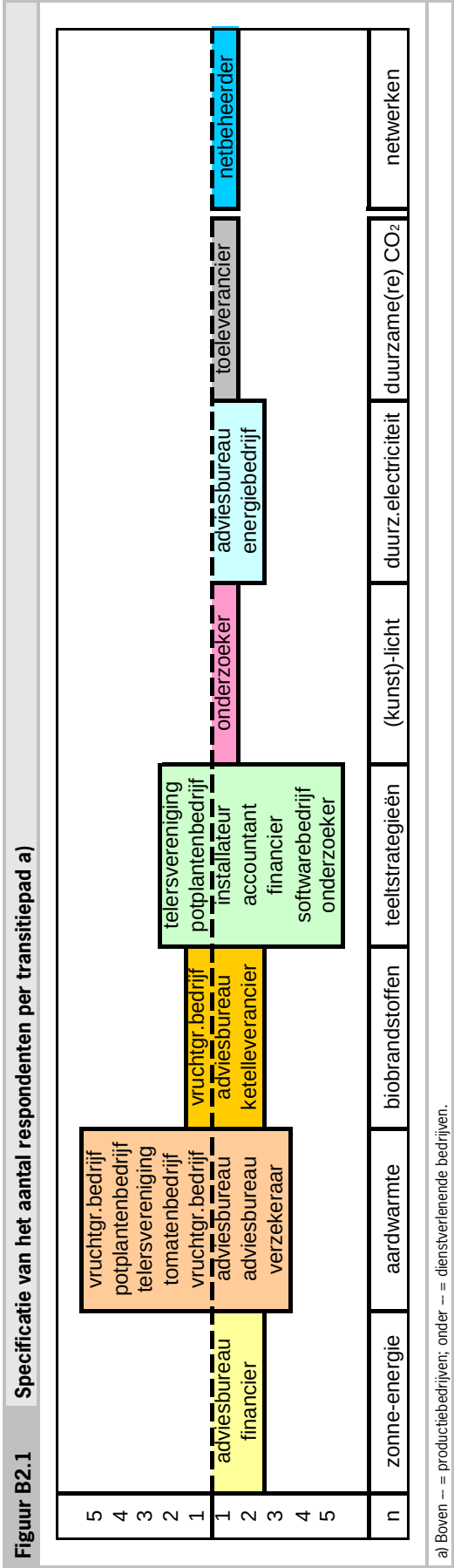
d3. Welke aanpassingen / maatregelen zijn volgens u nodig om het streefbeeld van optie II te realiseren?
(toelichting: wanneer komt optie I er op lange termijn?)

d4. Welke tussenoplossing past u toe om energiekosten beheersbaar te houden?
(toelichting: korte termijn oplossing)

d5. Wie zijn belangrijkste gesprekpartners bij zoektocht rondom optie II?
(toelichting: om streefbeeld te realiseren en barrières te slechten)
(namen van partijen en/of personen noteren)

Bijlage 2

Specificatie van het aantal respondenten per transitiepad



Bijlage 3

Overzichten van de belief systems

Tabel B3.1 Samenvattend overzicht van de belief systems rond het transitiepad aardwarmte						
Stakeholder	Probleembeleving			Strategisch spoor		Tactisch spoor
	informatie	praktische consequentie	intentie	zoektocht/toelichting	intentie	acties/toelichting
Tomaten-bedrijf	wkk succesvol, maar niet duurzaam (er komt einde aan lage energieprijzen)	toepassing aardwarmte + ext CO ₂	meerwaarde uit 'fossielvrij' halen	interesse ketenpartijen wekken gunstige financieringscondities	energie zo goed mogelijk benutten	electriciteit, CO ₂ en warmte wkk combineren met duurzame opties
Vruchtgr-bedrijf	aardwarmte past in mvv-strategie (complementair op wkk-installatie)	aardwarmte rondgerekend krijgen	scoren met duurzame energie	waardering via 'groenstempel' aanduiding duurzame warmte	kosten en risico's beperken	zoeken goedkope boortechniek risico's delen en/of verzekeren
Potplanten-bedrijf	aardwarmte is strategische optie (bijdrage aan duurzaamheid glastuinbouw)	betrokkenheid aardwarmte-circuit	participeren in aardwarmteproject	aansluiting lokaal project collega warmteleiding bestaand gebied	belangen glastuinbouw behartigen	NAM-kennis aardwarmte ontsluiten financiering/assurantie agenderen
Telers-vereniging	afhankelijkheid fossiele brandstof (kwetsbaar voor grillen energiemarkt)	voorloper blijven in energie-kennis	kennis vergaren over aardwarmte	deelnemer Cie Westlandagenda contact met aardwarmteprojecten	scherp blijven op energiegerechtig	energieregistratie en -vergelijking (wkk-belichting-rookgasreiniging)
Advies-bureau	wkk lonend maar niet duurzaam (discussies rond emissies CO ₂ , NO _x , CH ₄)	tweesporenbeleid: schoon en zuinig	aanpakken van duurzame opties	aardwarmteprojecten realiseren problemen vergunningen oplossen	optimaal benutten van wk-warmte	ontvochtiging bij schermgebruik warmtevraag centraal bij wk-gebruik
Vruchtgr-bedrijf	interesse aardwarmte en biomassa (nu sterk afhankelijk van aardgas-wkk)	vorming lokale energie-combinaties	collectief ontwikkelen aardwarmte	proefboringen, risicoafdekking, verdeelsysteem, CO ₂ -voorziening	clustervorming met buurtbedrijven	onafhankelijke haalbaarheidsstudie (rozenteler, varkenshouder, wijzelf)
Advies-bureau	aardwarmte goed qua duurzaamheid (maar lastig qua financiering en risico)	aardwarmte binnen bereik brengen	oplossingen voor CO ₂ -vraagstuk	onderzoek concept-combinaties aardwarmte + absorptiewarmtepomp	verlagen van financiële drempels	zoeken goedgekeerde boortechnieken + slimme financieringsconstructies
Verzeke-raar	nieuwe technieken = nieuwe risico's (verder versterkt door schaalvergroting)	risico's zoveel mogelijk beperken	toepassingsrisico's in kaart brengen	info leveranciers en installateurs (arbo, milieu, veiligheid, storingen)	tuinders informeren over risico's	communicatie via groepen/media doornemen risico/eisen met klant

Tabel B3.2 Samenvattend overzicht van de belief systems rond het transitiepad teeltstrategieën						
Stakeholder	Probleembeleving			Strategisch spoor		Tactisch spoor
	informatie	praktische consequentie	intentie	zoektocht/toelichting	intentie	
Telers-vereniging	afhankelijkheid fossiele brandstof (kwetsbaar voor grillen energiemarkt)	verder met geconditioneerd telen	productieverbetere ring realiseren	teelttechniek en beslismomenten kennisuitwisseling telers/experts	kosten conditionering reduceren	acties/toelichting passieve koeling en ontvochtiging fluctuaties energiemarkt benutten
Onderzoeker	klimaat slecht afgestemd op plant (ruimte voor 50% lager energieverbruik)	klimaatsturing > energie-efficiëntie	kennisontwikkeling teeltstrategieën	interactie klimaatfactoren-productie sensoren monitoring groeigedrag	eerste betaalbare stappen zetten	intensiveren van schermgebruik aanzuigen buitenlucht, diffuus licht
Software-bedrijf	inzet van energie kan nog slimmer (sturing op waarde ipv sturing op volume)	software helpen met klimaatcontrole	software nieuwe teeltstrategieën	systemen ontwerpen en uittesten klankborden met teeltdeskundigen	systeemkennis tuin- ders vergroten	vakbladen, studieclubs, beurzen betaalde klantbegeleiding + advies
Potplanten-bedrijf	geïnvesteerd geconditioneerd de teelt (installatie achteraf bekeken suboptimaal)	meerwaarde uit investeringen halen	uitproberen van 'het nieuwe telen'	installeren van een buitenscherm voorzichtig terug in energiegebruik	verdienen met stek en opkweek	benutten bedrijfseigen teeltkennis maximaal uitnutten van wp en wkk
Installateur	gasverbruik moet naar 25 m ³ /m ² /jr (om doelstelling CO ₂ -emissie te halen)	ontwikkeling semi-gesloten kassen	energiezuinige teeltconditionering	ontvochtiging met buitenlucht kasluchtcooling met behulp van verneveling	ontwikkelen nieuwe teeltkennis	opzoeken van temperatuurgrenzen regeling voor leergeld van tuinders
Financier	teeltstrategieën nog teveel theorie (houdt vooral onderzoekers bezig)	aansturen op toepassing in praktijk	kennis uitdragen naar de praktijk	realistische beelden communiceren kennis accountmanagers verdiepen	toespitsen van kennis-ontwikkeling	strakke regie 'Kas als Energiebron' stimuleren leerproces in de praktijk
Accountant	energieschaarse tijd in aantocht (oude digma's houden geen stand)	uitwerken van 'het nieuwe telen'	ontwikkelen van marktkennis	markt energiezuinige producten beloning voor energiezuinigheid	ontwikkelen van teelt-kennis	uitproberen energiezuinige teelt uitwisselen van teeltervaringen

Tabel B3.3 Samenvattend overzicht van de belief systems rond het transitiepad biobrandstoffen						
Stakeholder	Probleembeleving			Strategisch spoor		Tactisch spoor
	informatie	praktische consequentie	intentie	zoektocht/toelichting	intentie	
Vruchtgr- bedrijf	kansen biomassa in buitengebied (wel gebonden aan strenge eisen)	praktische ontwikkeling biomassa	oplossen technische vraagstukken	verbetering van rookgasreiniging goede bestemming voor disgestaat	vergroten van brandstofpotentieel	acties/toelichting mogelijkheden zorgvuldig bekijken (vetten, make-up, landbouwafval)
Advies- bureau	reststromen: biobrandstof voor wkk's (streefbeeld: 25-50% van duurzame energie)	advisering toepassing biobrandstoffen	Energievriendelijk reststroombeleid	emissiebeleid: internationale normen meer ruimte in bestemmingsplannen	ondersteunen regionale initiatieven	contacten met biomassa-aanbieders handige financieringsconstructies
Ketel- leverancier	kansen biobrandstof glas-tuinbouw (en verkoop van biomassa-installaties)	positie in glastuinbouw uitbouwen	biomassa projecten in glastuinbouw	inventariseren biomassa-aanbieders connecties met installatiebedrijven	kennis van techniek en regelgeving	regelgeving en subsidies > Cogen praktische inpassing > installateurs

Het LEI ontwikkelt voor overheden en bedrijfsleven economische kennis op het gebied van voedsel, landbouw en groene ruimte. Met onafhankelijk onderzoek biedt het zijn afnemers houvast voor maatschappelijk en strategisch verantwoorde beleidskeuzes.

Het LEI is een onderdeel van Wageningen UR (University & Research centre). Daarbinnen vormt het samen met het Departement Maatschappijwetenschappen van Wageningen University en het Wageningen UR Centre for Development Innovation de Social Sciences Group.

Meer informatie: www.lei.wur.nl