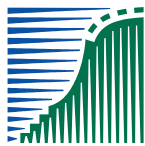


Herkennen en Spiegelen

Barrières en kennishiaten bij energiebesparing in de glastuinbouw

Johan Bremmer
Peter Ravensbergen
Tom Dueck (PRI)
Frank Kempkes (PRI)
Jos Verstegen



**landbouw, natuur en
voedselkwaliteit**



Projectcode 40222

Januari 2007

Rapport 3.07.01

LEI, Den Haag

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

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

Herkennen en Spiegelen; Barrières en kennishiaten bij energiebesparing in de glastuinbouw

Bremmer J., P. Ravensbergen, F. Kempkes, T. Dueck en J. Verstegen

Den Haag, LEI, 2007

Rapport 3.07.01; ISBN/EAN: 978-90-8615-125-7

Prijs €16 (inclusief 6% BTW)

89 p., fig., tab., bijl.

In dit rapport wordt verslag gedaan van een dieptestudie naar barrières en kennishiaten die glastuinders ervaren bij hun streven naar het besparen van energie. Glastuinders hebben in de loop der jaren een 'persoonlijk optimum' van produceren ontwikkeld dat een (kwetsbaar) evenwicht is tussen de inzet van productiemiddelen en de opbrengst. Besparing op alleen energie brengt dit evenwicht in gevaar. Een nieuw evenwicht kan pas gevonden worden wanneer de inzet van alle productiemiddelen simultaan wordt aangepast. De teler ontbeert de noodzakelijke teeltkundige kennis om zonder grote risico's te lopen zelfstandig op zoek te gaan naar het nieuwe evenwicht, en wordt in zijn mogelijkheden begrensd door de investeringscyclus.

In this report, results are described of an in-depth study into barriers and knowledge gaps experienced by greenhouse growers saving energy. In the course of years, growers have found a balance between inputs and production. Merely saving energy endangers this balance. A new balance can only be found if all inputs are adjusted simultaneously. The grower lacks the necessary cultivation knowledge to search independently for a new balance without running huge risks, and is limited in his possibilities by the investment cycle.

Bestellingen:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: publicatie.lei@wur.nl

Informatie:

Telefoon: 070-3358330

Telefax: 070-3615624

E-mail: informatie.lei@wur.nl

© LEI, 2007

Vermenigvuldiging of overname van gegevens:

- toegestaan mits met duidelijke bronvermelding
- niet toegestaan



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

Inhoud

	Blz.
Woord vooraf	7
Samenvatting	9
Summary	11
1. Inleiding	13
1.1 Aanleiding	13
1.2 Probleemstelling	13
1.3 Doelstelling	14
1.4 Opbouw van het rapport	14
2. Theoretisch kader	15
2.1 Bestaande literatuur	15
2.2 Conceptueel model	16
3. Materiaal en methoden	23
4. Resultaten	27
4.1 Deelnemende bedrijven	27
4.2 Beschrijvende analyse	27
4.3 Verklarende analyse	34
4.4 Tools voor energiebesparing	36
5. Conclusies en aanbeveling voor vervolgonderzoek	39
5.1 Conclusies	39
5.2 Aanbevelingen	42
5.3 Energiebesparende potentie van de gesuggereerde tools	46
Literatuur	47
Bijlagen	
1. Samenvatting resultaten 'Ondernemen met energie'	49
2. Recent verschenen studies	50
3. Verslag van de brainstormsessie op 24 januari 2005	55
4. Afwegingskader voor selectie ondernemers	57
5. Vragenlijst diepte-interviews glastuinders	58
6. Reacties van telers op voorgestelde maatregelen	77
7. Verslag workshop op 13 juni 2005	80
8. Expert systemen en spelsimulaties	89

Woord vooraf

De glastuinbouw staat voor de continue uitdaging om energie te besparen. De urgentie daarvan neemt als gevolg van de klimaatverandering toe. Vanwege de hoge energieprijzen is ook het bedrijfseconomisch belang van energiebesparing toegenomen. De overheid en het bedrijfsleven hebben de handen ineengeslagen om de sector daarbij van dienst te zijn. Een van de middelen is het Convenant Glastuinbouw en Milieu, dat in 2000 in werking is getreden. Een spoor dat daarbij bewandeld wordt, is het doen van onderzoek naar energiebesparingsmogelijkheden. Naast het investeren in onderzoek naar energiebesparende technieken is er de laatste vijf jaar ook aandacht gekomen voor het doen van onderzoek naar energiebesparend gedrag van tuinders.

In het project 'Herkennen en Spiegelen' wordt voortgebouwd op het project 'Ondernemen met Energie', waarin onderzoek gedaan is naar de belemmeringen en drijfveren van glastuinders om energie te besparen. Een van de resultaten van dit onderzoek was dat glastuinders getypeerd kunnen worden aan de hand van een samenhangend patroon gebaseerd op perceptie, houding en (energiebesparend) gedrag. In dit project wordt de samenhang daartussen diepgaander onderzocht bij de groep tuinders die bovengemiddeld energie gebruiken, en relatief moeilijk tot verdergaande energiebesparing te bewegen is. Het doel is om met aanbevelingen te komen hoe deze impasse doorbroken kan worden.

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (MLNV) en het Productschap Tuinbouw. Aan het onderzoek is meegewerkt door Jan Benninga, Jan Nienhuis, Peter Ravensbergen, Jos Verstegen (LEI), Marleen Esmeijer, Bert Houter, Marcel Raaphorst (PPO), Chris van Dijk, Tom Dueck, Frank Kempkes, Peter Knies (PRI). Het project stond onder leiding van Johan Bremmer. De onderzoekers danken Leo Oprel (MLNV) en Anja Jolman (PT) voor de begeleiding van het onderzoek. Daarnaast is veel dank verschuldigd aan de negen glastuinders die aan dit onderzoek hebben meegewerkt.



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

Samenvatting

In 'Herkennen en Spiegelen' is door middel van diepte-interviews en een workshop bij negen ondernemers in de glastuinbouw onderzoek gedaan naar hun gedrag ten aanzien van energiebesparing. Het doel is om er achter te komen wat de belangrijkste belemmeringen en kennishiaten zijn die hen weerhoudt van het verder besparen van energie. De doelgroep wordt gevormd door ondernemers die bovengemiddeld energie gebruiken, sterk competitief zijn, maar energiebesparing niet hoog op de strategische agenda hebben staan. Deze groep vertegenwoordigt ongeveer een kwart van de glastuinders.

De resultaten laten zien dat energiebesparing geen op zichzelf staand doel is, maar een afgeleide van de teeltstrategie. Energie is een van de inputs. Kwaliteit en productie staan bovenaan. Daarnaast blijkt er een duidelijk verschil te zijn tussen investeringen in energiebesparende maatregelen en energiebesparend gedrag. Ondernemers hebben vaak valide redenen om bepaalde investeringen niet of nog niet uit te voeren. Dit hangt samen met de levenscyclus van het bedrijf, de investeringscyclus en de complementariteit van investeringen.

De ondernemer stuurt op het ideaalbeeld van het gewas dat hij in zijn hoofd heeft. Energiegebruik is verweven met het sturen op dit ideaalbeeld (middels generatieve dan wel vegetatieve stuuracties), evenals de inzet van andere inputs, zoals mineralen, vocht en gewasbescherming. Verdergaande besparing op energie vindt de ondernemer niet verantwoord, omdat hij de risico's voor kwaliteit en/of productieverlies te groot vindt. Hij gaat daarbij uit van het door hem gevonden evenwicht tussen de inputs, de (weers)omstandigheden, de productie en de kwaliteit (kosten en opbrengsten). Om door te groeien naar een nieuw evenwicht daartussen is het nodig om ook op de andere inputs te sturen. Gebrek aan systeemkennis die hij nodig heeft om simultaan op het geheel van inputs te sturen (zoals kennis van de plantenteelt en plantenfysiologie) weerhoudt hem daarvan. De risicoperceptie reflecteert het gebrek aan kennis, zijn risicohouding is bepalend voor de veiligheidsmarge die de ondernemer inbouwt. Ondernemers beschrijven dit als het niet weten waar de afgrond langs de weg ligt en zouden graag een vangrail langs die afgrond zien.

De leeromgeving van de ondernemer is daarbij niet optimaal. Ondernemers zoeken in het algemeen gelijkgezinden op, waardoor er een zekere homogeniteit ontstaat binnen de groep. De ondernemer doet dat om gewaardeerd te worden. Al te grote verschillen binnen de groep leiden tot ontkenning van resultaten: de ondernemer kan het achterliggende proces niet doorgronden en gelooft het daarom niet. Ook adviseurs zullen daar niet snel doorheen breken. De ondernemer bepaalt de onderwerpen waarover van gedachte gewisseld wordt en legt eigen ideeën voor aan de adviseur. De adviseur zal niet snel risicovolle aanpassingen ten behoeve van energiebesparing voorstellen, omdat hij/zij vaak beoordeeld wordt op basis van de gewasopbrengsten c.q. omzet en niet zozeer op de kostenvermindering door energiebesparing.

Om toch een stap verder te komen in het besparen van energie heeft de ondernemer behoefte aan instrumenten die hem helpen zijn risico's te beheersen. Deze instrumenten moeten primair gevoed worden met kennis van de plantenteelt. Daarbij zal er aandacht moeten zijn voor het proces van kennisontwikkeling, kennisoverdracht en kennisimplementatie. De uitdaging is om dit vorm te geven in een situatie waarin het oude OVO-drieluik is verdwenen. Daarnaast dient de ondernemer geprikkeld te worden te werken aan zijn omgeving op een zodanige wijze dat er veel meer stimulansen tot vernieuwing ontstaan. De nieuwe kennis zal samen met de benodigde instrumenten in de aangepaste omgeving toegepast moeten worden. Dit proces kan ondersteund worden door toepassing van het concept 'werkplekleren', dat erop gericht is om een setting te creëren, waarin door middel van gericht leren veranderingen ontstaan en beklijven.

De prijzen voor energie zijn aanleiding geweest om een jaar na de bovengenoemde interviews herhalingsinterviews af te nemen. Het doel daarvan was om na te gaan of de hoge prijzen hebben aangezet tot gedragsverandering, en of het vertoonde gedrag consistent is met de analyse. Uit de analyse bleek dat de hoge prijzen niet hebben geleid tot sprongsgewijze veranderingen. Vervanging van schermen, meer schermen en finetuning van de klimaatinstellingen waren de belangrijkste aanpassingen, waarmee de tuinders lieten zien nog steeds op hetzelfde veranderspoor te zitten, en gevangen te zitten in het 'persoonlijke optimum'. Ze willen geen risico's lopen op zoek naar een nieuw optimum met lagere kosten voor energiegebruik als dat inhoudt dat productie en/of kwaliteit daar onder kunnen lijden.

Summary

Recognition and Reflection; Barriers and knowledge gaps in energy savings in greenhouse horticulture

'Recognition and Reflection' used in-depth interviews and a workshop at nine greenhouse horticultural holdings to investigate their behaviour with regard to energy savings. The aim of the study was to reveal the main obstacles and knowledge gaps which prevent them from making further energy savings. The target group comprised entrepreneurs who used above-average quantities of energy, who were very competitive, but who did not give energy saving a high position on their strategic agenda. This group represents almost a quarter of greenhouse growers.

The results show that saving energy is not a goal in itself, but part of the growth strategy. Energy is one of the inputs. Quality and production have top priority. Furthermore, there seems to be a clear difference between investments in energy-saving measures and energy-saving behaviour. Entrepreneurs often have valid reasons for not making certain investments (yet). This is related to the lifecycle of the holding, the investment cycle and the complementarity of investments.

The entrepreneur bases his behaviour on the ideal image of the crop that he has in his mind. Energy consumption is linked to achieving this ideal (by means of generative or vegetative control actions), as well as the use of other inputs, such as minerals, moisture and crop protection. More radical energy saving changes are not considered justified by the entrepreneur because he considers the risks for quality and/or production loss too great. This is based on the balance he discerns between the inputs, the conditions/weather conditions, the production, and the quality (costs and yields). In order to grow towards a new balance between them, the other inputs must be used as a basis. A lack of the system knowledge that he needs to use all the inputs (such as knowledge of plant growth and plant physiology) simultaneously presents an obstacle. The risk perception reflects the lack of knowledge; his attitude to risk determines the safety margin calculated by the entrepreneur. Entrepreneurs liken this to not being able to see the ravine at the side of the road; they want a safety rail in place.

Furthermore, the entrepreneur's learning environment is not optimum. Entrepreneurs generally seek similarly-minded entrepreneurs, creating a certain homogeneity within the group. The entrepreneur does this in order to be respected. Too many differences within the group leads to denial of results: the entrepreneur cannot see the underlying process and therefore does not believe it. Advisers will also find it difficult to break through this barrier. The entrepreneur determines the subjects discussed and puts his own ideas to the advisor. The advisor will not find it easy to suggest risky adjustments aimed at saving energy, because he/she is often judged on the basis of crop yields or turnover and not on the reduction of costs from energy savings.

In order to take another step towards saving energy, the entrepreneur needs instruments to help him manage his risks. These instruments must primarily be fed with knowledge of plant cultivation. In addition, it is important to focus on the process of knowledge

development, knowledge transfer and knowledge implementation. The challenge is to shape this in a situation in which the old OVO-triad (Education, Research and Extension) has disappeared. In addition, the entrepreneur must be encouraged to work on his environment in such a way that more incentives for renewal are created. Together with the required instruments, the new knowledge will be applied in the new environment. This process can be supported by applying the concept 'workplace learning', aimed at creating a setting in which changes are produced and take root by means of targeted learning.

The high energy prices were the reason for conducting repeat interviews a year later. The aim of these was to discover if the high prices had led to behavioural changes, and whether the behaviour is consistent with the analysis. The analysis shows that the high prices have not resulted in sudden changes. Replacement of screens, more screens and the fine-tuning of the climate settings were the main adjustments, showing that the growers have not changed their attitude and that they are still trapped in the 'personal optimum'. They do not wish to run any risks in search of a new optimum with lower energy costs if this means that production and/or quality could suffer as a result.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De Nederlandse glastuinbouw gebruikt ieder jaar grote hoeveelheden aardgas en electriciteit om in de energiebehoefte te voorzien. Dit levert twee concrete bedreigingen op voor de glastuinbouw op de langere termijn. Internationale verdragen om klimaatverandering tegen te gaan dwingen Nederland tot forse beperkingen in de uitstoot van CO₂. Daarnaast komt aardgas nu nog voor een groot deel uit Nederland; binnen afzienbare tijd zal gas grotendeels uit het buitenland aangevoerd worden, waarmee Nederland in sterke mate afhankelijk zal zijn van andere landen voor de energievoorziening. Op langere termijn zijn de voorraden fossiele brandstof eindig.

De Rijksoverheid en het bedrijfsleven hebben gezamenlijk beleid uitgezet om de Nederlandse glastuinbouw minder afhankelijk te maken van fossiele brandstof. Om dit te bewerkstelligen is onder andere een gezamenlijk onderzoeksprogramma opgezet om nieuwe kennis en nieuwe technologieën te ontwikkelen, gericht op energiebesparing in de glastuinbouw.

Een belangrijke observatie is dat de spreiding in energiegebruik tussen vergelijkbare bedrijven enorm groot is. In het onderzoek 'Ondernemen met energie; gedragsonderzoek naar de drijfveren van glastuinders ten aanzien van energiebesparing' (Verstegen et al., 2003b) zijn glastuinders getypeerd aan de hand van hun perceptie, hun houding en hun gedrag. In bijlage 1 is een samenvatting van de resultaten van dit onderzoek weergegeven. Eén van de sporen in het onderzoek is erop gericht om meer inzicht te krijgen in de achtergronden van deze verschillen. De hypothese is daarbij dat inzicht in de verklarende factoren handvatten biedt om de groep met een relatief hoog energiegebruik aan te laten sluiten bij de groep met een laag energiegebruik: volgers kunnen profiteren van de ervaringen van voorlopers. Wellicht het belangrijkste argument voor ondernemers om ze hiervoor te motiveren is dat ze hierdoor energiekosten kunnen besparen.

1.2 Probleemstelling

Onderzoek naar gedrag van glastuinders heeft inzicht gegeven in belemmeringen die ondernemers ervaren bij het besparen van energie. Daarbij blijkt dat het doorstromen van kennis van voorlopers naar volgers niet vanzelfsprekend is. De volgers die in dit onderzoek centraal staan maken deel uit van de groep 'Boven norm' (Verstegen et al., 2003b). Wanneer ondernemers geconfronteerd worden met teeltconcepten die anders zijn, dan is er meestal sprake van 'cognitieve dissonantie': er wordt een situatie voorgesteld die feitelijk betekent dat er gemorrelt wordt aan zijn bouwwerk dat 'teeltconcept' heet. Dit levert een gevoel van onbehagen op en de meest voorkomende reactie hierop van mensen is om vervolgens een (eigen) werkelijkheid te creëren waardoor de 'dissonantie' wordt opgeheven.

Bij uitzondering kan dit betekenen dat het aangeboden teeltconcept wordt overgenomen, maar een algemene reactie is er een van eigen rechtvaardiging en in die zin van verdediging.

1.3 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is 'het in kaart brengen van barrières en kennishiaten voor het toepassen van energiebesparende maatregelen in de praktijk en het zo mogelijk wegnemen ervan'. Het onderzoek richt zich daarbij op de groep tuinders die deel uitmaken van de groep 'Boven norm'. Ongeveer een kwart van de glastuinders kan hiermee getypeerd worden. Zij vinden energiebesparing iets wat nu nog niet aan de orde is, meten zich sterk aan collega-tuinders, beoordelen energiegebruik in dat kader, en reageren met energiegebruik wanneer er vanbuiten aanleiding toe is. Ook besparing op het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen heeft bij hen geen hoge prioriteit. Het energiegebruik van deze groep is bovengemiddeld. Zij presteren bedrijfseconomisch bovengemiddeld. Het gaat om het creëren van bewustwording van het feit dat er collega-ondernemers zijn met een lager energieverbruik en dat de argumenten, om dit voorbeeld van energiemanagement niet na te volgen, weerlegd kunnen worden, op basis van expertise uit de praktijk en onderzoek. De volgende stap is het aanreiken van informatie en hulpmiddelen om de ondernemers te faciliteren om de implementatie van de veranderingen in hun energiemanagement te realiseren en positieve ervaringen te borgen in het kennisstelsel van de ondernemer.

1.4 Opbouw van het rapport

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 is een samenvatting gegeven van recent uitgevoerd onderzoek op het terrein van gedrag, ondernemerschap en energiebesparing en wordt een toelichting gegeven op het theoretisch kader, waarin het onderzoek is uitgevoerd. In het hoofdstuk 3 volgt een toelichting op de activiteiten die zijn uitgevoerd, de ondernemers en bedrijven die in het onderzoek hebben meegedaan en de gegevens die in het onderzoek zijn gebruikt. In hoofdstuk 4 volgt een beschrijving van de resultaten. Hoofdstuk 5 besluit met een conclusie en een plan van aanpak om de mogelijkheid te onderzoeken hoe de resultaten van deze studie gebruikt kunnen worden om de onderzochte groep glastuinders te helpen meer energie te besparen.

2. Theoretisch kader

De centrale doelstelling van dit onderzoek is 'het in kaart brengen van barrières en kennis-hiaten voor het toepassen van energiebesparende maatregelen in de praktijk en het zo mogelijk wegnemen ervan.' De energiebesparende maatregelen zijn ook uit bedrijfseconomisch oogpunt aantrekkelijk voor ondernemers.

Gestart wordt met een kort overzicht van de bestaande literatuur op het gebied van barrières om te investeren in energiebesparende maatregelen, waarna het conceptueel model wordt gepresenteerd.

2.1 Bestaande literatuur

Er zijn verschillende verklaringen waarom bedrijven niet investeren in nieuwe technologie:

1. de combinatie van onzekerheid over de te verwachten effecten en de onomkeerbaarheid van bepaalde beslissingen creëert een optiewaarde voor het wachten op aanvullende informatie;
2. concurrentie zorgt voor het beschikbaar komen van imitatie-innovaties die goedkoper zijn;
3. in de tijd gezien wordt de prestatie van bestaande technologieën beter en neemt de prijs af als gevolg van leereffecten en spillover effecten;
4. het investeren in nieuwe technologie betekent ook dat bestaande expertise verloren gaat en nieuwe expertise moet worden opgebouwd. De resultaten van het werken met oude technieken gaan daarmee ook verloren.

Mulder en Groot et al. (2003) gebruikten een modelmatige benadering om te verklaren dat complementariteit van technologieën een rol speelt. Technieken staan niet op zichzelf, maar leveren in combinatie meerwaarde. Daardoor is het niet verstandig om onderdelen van het pakket zomaar te vervangen. Dit effect wordt sterker wanneer de productiviteit van technieken als gevolg van leereffecten verbetert. Het is dan raadzaam om niet gelijk bij het beschikbaar komen van deze technieken te investeren.

Groot en Verhoef et al. (2001) hebben onderzoek gedaan naar besluitvorming, barrières en beleid ten aanzien van energiebesparing in verschillende bedrijfstakken, waaronder de glastuinbouw. Zij concluderen dat energiebesparing niet de hoogste prioriteit heeft bij investeren. De belangrijkste barrières zijn dan ook dat investeringen in energiebesparing niet de hoogste prioriteit hebben en dat bestaande investeringen eerst afgeschreven moeten zijn voordat tot vervanging wordt overgegaan. Kostenbesparing is de belangrijkste reden om het wel te doen. De glastuinbouw onderscheidt zich van andere sectoren doordat het vervangen van bestaande technologie een minder grote rol speelt, en organisatorische belemmeringen een grotere rol hebben.

DeCanio (1993) geeft een aantal hypothesen waarom investeringen in energiebesparing achterblijven bij de verwachtingen. Begrensde rationaliteit (geen volledige informatie), geen *optimizing* maar een *satisfying* strategie, het afwezig zijn van eenduidige prikkels en het geven van prioriteit aan andere terreinen van ondernemerschap zijn redenen waarom gedrag dat op rationele gronden verwacht wordt achterwege blijft.

DeCanio (1998) heeft naast economische factoren ook aangetoond dat bureaucratische en organisatorische factoren van invloed zijn, hoewel het hem niet gelukt is om zijn resultaten in een omvattend theoretisch kader te plaatsen.

In een andere studie vonden (DeCanio and Watkins, 1998) dat ook kenmerken van bedrijven zoals het aantal werknemers, winstverwachting, winstgroei, bedrijfstak en locatie van belang zijn.

Soest en Bulte (2001) voegen een nieuwe verklaring toe aan het bestaan van de 'energy efficiency gap'. Zij beargumenteren op grond van een econometrische benadering dat naarmate technologische vooruitgang sneller gaat, het minder aantrekkelijk wordt om direct te investeren, maar het aantrekkelijker wordt om beslissingen uit te stellen. Het aanschaffen van een energiebesparende investering levert weliswaar een kostenbesparing op, maar snijdt ook de mogelijkheid af om te profiteren van een nieuwe techniek die wellicht binnenkort beschikbaar komt en meer energiebesparing oplevert. Subsidieprogramma's die leiden tot een versnelling van vooruitgang in energiebesparende technologie zijn om die reden weinig effectief.

De hiervoor genoemde studies leveren geen omvattende theorie die een overtuigende verklaring geeft voor het uitstellen van energiebesparende investeringen. De studies hebben gemeen dat de blik gericht is op investeringen en niet op gedrag. De verklarende factoren zijn divers. Een aantal aspecten zal ook de glastuinbouw aangaan. Daarbij valt te denken aan de complementariteit van investeringen zoals het plaatsen van een scherm in een nieuwe kas, de snelheid van technologische vernieuwing die het moeilijk maakt om het juiste moment te kiezen, en de suboptimale besluitvorming (bounded rationality). Dat laatste speelt wellicht in de glastuinbouw een grotere rol dan in andere sectoren, omdat de beslissingen die genomen worden individuele besluiten van de ondernemer zijn. Empirisch onderzoek is dan ook nodig om meer inzicht te krijgen in de barrières in de besluitvorming van ondernemers.

2.2 Conceptueel model

De barrières hebben betrekking op het besluitvormingsproces van de ondernemer. Grosso modo vallen de redenen in drie categorieën:

1. de ondernemer is niet op hoogte van:
 - het bestaan van de energiebesparende maatregel;
 - het bedrijfseconomisch voordeel van toepassing van deze maatregel;
2. de ondernemer ontkent de bedrijfseconomische voordelen door (ten onrechte) te verwijzen naar:
 - zijn specifieke bedrijfssituatie, waardoor de voordelen niet opgaan;

- (vermeende) risico's voor het kwaliteit en/of productie;
3. de ondernemer vindt dat hij de energie die hij moet steken in het behalen van economisch voordeel beter op andere terreinen kan worden aangewend, omdat het rendement daarvoor groter is: de verhouding tussen inspanning en rendement is niet goed.

Een gereedschap waarmee barrières geslecht kunnen worden zal moeten aangrijpen op het onderliggende patroon waaruit deze motieven voortkomen. Inzicht in motivatie van ondernemers is de eerste stap. In 2.2.1 wordt daarom ingegaan op de Motivatietheorieën van Maslow (1974) en Ryan en Deci (2000). Om de aangevoerde motieven te verklaren ligt het voor de hand uit te gaan van een gedragsmodel. Daarop wordt in 2.2.2 dieper ingegaan. Eerder onderzoek heeft aanwijzingen gegeven dat een deel van de verklaring gezocht moet worden in de mate waarin telers over parate kennis beschikken, deze toepassen en de ervaringen borgen. Om die reden wordt in 2.2.3 dieper ingegaan op het gebruikte kennismodel. Synthese van de drie modellen vindt plaats in 2.2.4.

2.2.1 Motivatietheorieën

Behoeftepiramide van Maslow

Maslow heeft bekendheid gekregen door te onderkennen dat de menselijke behoeften geordend zijn. Maslow (1974) onderscheidt vijf lagen van behoeften die in figuur 2.1 zijn weergegeven.



Figuur 2.1 Behoeftepiramide van Maslow

De basis van de menselijke behoeften wordt gevormd door de primaire levensbehoeften: voedsel, kleding en onderdak. Het betreft alle fysieke voorwaarden om te kunnen leven.

Het tweede niveau betreft de behoefte aan bestaanszekerheid. Ook al wordt voldaan aan de primaire levensbehoeften, dan nog kan de angst aanwezig zijn dat het leven bedreigd wordt. Terrorisme doet bij uitstek een aanslag op de bestaanszekerheid.

Het derde niveau bestaat uit de sociale behoeften waar liefde en de behoefte bij een groep te horen deel van uit maken. Daarbij kan gedacht worden aan gezin, familie, werk, vriendenkring, kerk enzovoort. De vervulling van deze behoefte staat onder druk wanneer er vrees is voor het ontdekken van zwakheden en gebreken in je karakter en persoonlijkheid.

Het vierde niveau heeft betrekking op de behoefte aan erkenning en waardering. Daarbij moet zowel gedacht worden aan zelfwaardering en -acceptatie als aan waardering en aanvaarding door anderen. Bij zelfwaardering gaat het om aspecten als tevredenheid en voldoening; bij waardering door anderen om respect, status en het hebben van een eigen plaats in de groep.

Het vijfde niveau is de behoefte aan zelfontplooiing. Wanneer deze behoefte vervuld wordt, gaan ultieme levenswensen in vervulling. Daarbij valt de afhankelijkheid van anderen weg. Er is geen angst meer, waardering door anderen speelt geen rol.

Slechts een klein gedeelte van de mensen ziet de behoefte aan zelfontplooiing in vervulling gaan. In de westerse samenleving wordt over het algemeen aan de primaire levensbehoeften en de behoefte aan veiligheid voldaan. Ook maken de meeste mensen deel uit van sociale verbanden waarin zij zich opgenomen voelen. Bij het merendeel van de mensen staat de behoefte aan erkenning en waardering centraal.

Self-Determination Theory van Ryan en Deci

Van veel recenter datum is de Self-Determination theory van Ryan en Deci (2000). Deze theorie legt relaties tussen psychologische behoeften die de mens heeft, de sociale omgeving van de mens en de mate waarin zijn motivatie van binnenuit komt. Motivatie betreft in hun optiek de energie, richting, volharding en doelgerichtheid die de intentie vormt en aanzet tot gedrag. Zij onderscheiden een continuüm van ongemotiveerdheid via vier opeenvolgende vormen van externe motivatie tot intrinsieke motivatie.

Ongemotiveerdheid wordt gevolgd door externe regulering (1): de motivatie om iets te doen wordt gevormd omdat ons iets gevraagd wordt te doen. Het vindt plaats in een sfeer van controle en vervreemding. De drijfveer komt niet uit de persoon zelf.

Naar binnen gerichte motivatie (2) heeft betrekking op gedrag dat voortkomt uit de behoefte om schuld of angst te vermijden, of om trots te zijn. Het zet aan tot het tonen van vaardigheden om gewaardeerd te worden.

Zich vereenzelvigende regulering (3) betreft de motivatie waarbij nauwkeurig overwogen wordt waarom iets gedaan zou moeten worden en vervolgens geaccepteerd wordt dat het belangrijk is om het te doen.

De meest autonome vorm van externe motivatie is geïntegreerde regulering (4). De externe motivatie wordt volledig in overeenstemming gebracht met de eigen waarden en behoeften.

Intrinsieke motivatie betreft de aangeboren voorkeuren en interesses van de mens, waarvan vervulling een belangrijke bron van levensvreugde vormt.

Ryan en Deci onderzoeken vervolgens welke factoren bijdragen aan gedrag dat aangestuurd wordt door de intrinsieke motivatie. Zij onderscheiden drie factoren:

1. sociaal-contextuele gebeurtenissen zoals het ontvangen van waardering, communicatie, feedback etc. die bijdragen aan het gevoel competent te zijn voor een bepaald gedrag bevorderen de intrinsieke motivatie voor dat gedrag;
2. een voorwaarde hiervoor is dat gevoelens van competentie gepaard moeten gaan met een gevoel van autonomie. Met andere woorden, zij moeten het gevoel hebben dat het effect van het gedrag veroorzaakt wordt door hun eigen gedrag;
3. het functioneren in een gevoel van samenhang en verbondenheid. De mate waarin mensen handelen vanuit de intrinsieke motivatie wordt bevorderd wanneer zij functioneren in een warme, sociale omgeving waarin saamhang en verbondenheid belangrijk zijn.

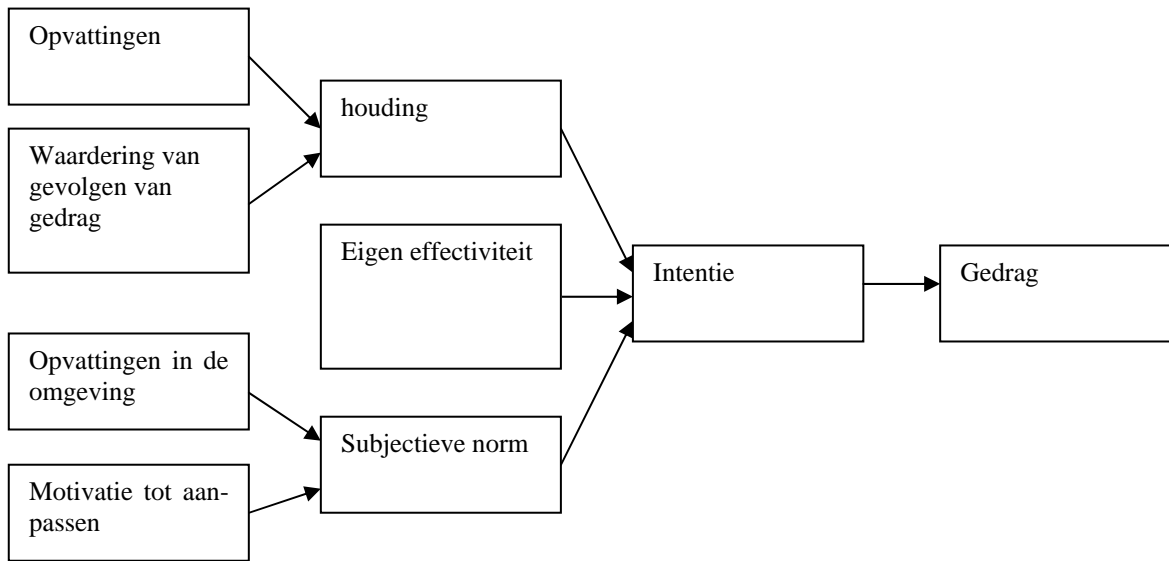
Confrontatie van motivatietheorieën

De behoeftepiramide van Maslow en de Self-Determination Theory (SDT) lopen nogal uiteen, maar hebben wel een aantal overeenkomsten en raakpunten. De behoeftepiramide van Maslow kan beschouwd worden als het grove raamwerk, terwijl de SDT beschouwd kan worden als een verfijning binnen een behoefteniveau van de SDT.

De behoeftepiramide van Maslow suggereert dat de menselijke behoeften min of meer overeenkomen, en parallel lopen met de mate van welvaart. De SDT daarentegen gaat uit van verschillen in voorkeuren. De SDT besteedt daarnaast aandacht aan de bronnen van motivatie. Wat de SDT niet expliciet maakt, maar wel suggereert, is dat het werken vanuit de intrinsieke motivatie of de externe motivatie die daar het dichtst bijkomt de voorkeur verdient boven het werken vanuit een min of meer afgedwongen motivatie. Daarmee sluit deze theorie wel weer aan bij de behoeftepiramide van Maslow. Een persoon die zich uitsluitend door zijn intrinsieke motivatie laat leiden bereikt de hoogste trede in de behoeftepiramide, namelijk zelfontplooiing.

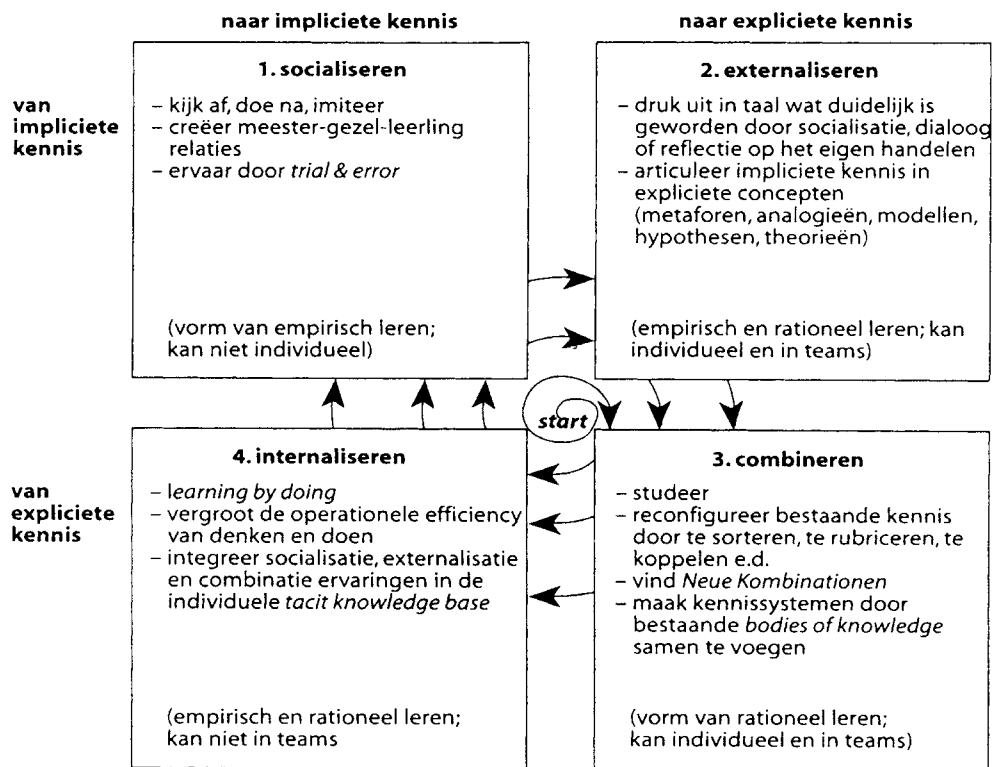
2.2.2 Theorie van gepland gedrag

Gegeven de aard van de verwachte obstakels ligt de 'theory of planned behaviour (TPB)' Ajzen (1991) het meest voor de hand. Voor de overwegingen die gebruikt zijn wordt verwezen naar Verstegen et al. (2003b). Dit model is weergegeven in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Theorie van gepland gedrag
Bron: Ajzen (1991).

De kern van dit model is dat het gedrag wordt verklaard vanuit de intentie om dit gedrag te vertonen. De intentie is de resultante van de houding, de subjectieve norm (wat vinden relevante personen in de omgeving dat ik moet doen) en de mate waarin de besliser invloed heeft op de situatie en daarmee risico's kan uitsluiten ('door productieverlies als gevolg van temperatuurintegratie duurt het tijden voordat de productie weer stabiel op peil is'). De houding wordt bepaald door de opvattingen van de besliser ('temperatuurintegratie is onverantwoord risico nemen') en de waardering van de gevolgen van zijn gedrag ('toen ik experimenteerde met temperatuurintegratie leidde dat tot productieverlies'). De subjectieve norm wordt bepaald door de opvattingen van anderen in mijn omgeving ('collega's vinden temperatuurintegratie gerommel in de marge') en de bereidheid om zich te voegen naar de mening van andere ('ik moet er niet aan denken dat er op verjaardagen de gek gestoken wordt met mijn afwijkende gedrag').



Figuur 2.3 Kenniscirkel van Nonaka en Takeuchi (1995)

2.2.3 Kenniscirkel van Nonaka en Takeuchi

Dit onderzoek maakt gebruik van het model van de kennisspiraal van Nonaka en Takeuchi (1995), figuur 2.3. Dit model gaat uit van 2 soorten kennis: impliciete kennis, aanwezig in hoofden van ondernemers (= tacit knowledge) en geëxpliciteerde kennis, buiten de ondernemer, omgezet in publicaties (= codified knowledge).

Door kenniscirculatieprocessen ontstaan de volgende vier leerprocessen:

- socialiseren;
- externaliseren;
- combineren;
- internaliseren.

Het model gaat ervan uit dat kennis in hoofden van mensen (= impliciete kennis) pas betekenis heeft wanneer het past met hun ervaringen en vaardigheden en toepasbaar is in hun context. Het is nu de uitdaging om deze kennis van ondernemers 'uit de hoofden' te krijgen en zichtbaar te maken (= externaliseren). Dit is de eerste stap: het is een proces van luisteren wat ondernemers zeggen, het ondervragen waarom en de verschillende verhalen naast elkaar leggen. Deze expliciete kennis (voornamelijk ervaringskennis) wordt geanalyseerd en losgemaakt van de context. Vervolgens wordt er ervaringskennis van andere ondernemers en (semi)wetenschappelijke kennis naast gelegd (= combineren: wij noemen het

Spiegelen). Er wordt gekeken naar dwarsverbanden, relaties, opvallende zaken en nieuwe energieconcepten worden gevormd. Deze nieuwe energieconcepten worden getoetst bij ondernemers met behulp van diagnose tools, en vervolgens door de ondernemers vertaald in nieuwe kennis voor hen (van expliciete kennis naar impliciete kennis) (= internaliseren: wij noemen het *Herkennen*). Door de kennis toe te passen wordt weer nieuwe ervaring opgedaan en de ondernemer leert (= socialiseren). Het is een uitdaging om de ondernemer te faciliteren om de herkende verbeteringen te implementeren op zijn bedrijf. Pas dan kan de cirkel weer opnieuw doorlopen worden.

2.2.4 Synthese

De theorie van gepland gedrag en de Self-Determination Theory hebben een aantal overeenkomsten. Beide theorieën besteden aandacht aan het tot stand komen van de intentie op basis van zowel de eigen overtuiging als de mening van anderen. De SDT kan beschouwd worden als een aanvulling op en verfijning van de theorie van het gepland gedrag in die zin dat zij ingaat op de verhouding tussen die twee, en de omstandigheden die bijdragen aan een relatief grote inbreng van de eigen overtuiging bij het tot stand komen van het gedrag.

Integratie van de kenniscirkel van Nonaka en Takeuchi in de theorie van gepland gedrag betekent dat de ondernemer gedwongen wordt zijn opvattingen expliciet te maken en daar andere opvattingen (van collega-tuinders en wetenschappers) naast te leggen. Hij wordt in feite gedwongen om zijn eigen opvattingen te spiegelen aan de opvattingen in de omgeving. Wat in de theorie van gepland gedrag impliciet blijft en toegepast wordt op één gedraging wordt door toepassing van de kenniscirkel van Nonaka en Takeuchi expliciet en toegepast op continue gedragingen.

3. Materiaal en methoden

De volgende aanpak is gehanteerd:

1. Voorbereiding

Het onderzoek is begonnen met het terugblikken op aangegeven barrières van ondernemers in het onderzoek 'Ondernemen met energie' (Verstegen et al., 2003) en ander relevant onderzoek met betrekking tot veranderings- en omschakelingsprocessen in de glastuinbouw (bijlage 2). Vervolgens is op een brainstormmiddag met onderzoekers van het LEI, PRI, PPO en A&F en twee vertegenwoordigers uit de sector kennis en informatie verzameld en bediscussieerd over vermeende risico's en bijbehorende meetmethodes. In bijlage 3 is een lijst gemaakt van de uitkomst van deze brainstormsessie over mogelijke belemmeringen. Op deze workshop zijn ook keuzes gemaakt ten aanzien van de selectie van ondernemers en het type vragen voor het interview.

2. Selectie en interviews van ondernemers

Het doel van het onderzoek is het vinden van zoveel mogelijk variatie in redenen en motieven om bepaalde energiebesparende maatregelen niet uit te voeren. Dat betekent dat in de te onderzoeken groep zoveel mogelijk variatie aanwezig moet zijn op allerlei kenmerken, met uitzondering van de adoptie van energiebesparende maatregelen. Het gaat in dit project niet om conclusies die statistisch betrouwbaar zijn, maar om het geven van inzicht in oorzaak-gevolgrelaties. Daarom volstaat deelname van een beperkt aantal bedrijven.

De doelgroep bestaat uit ondernemers die in Cluster 4 vallen zoals beschreven in 'Ondernemen met energie' (Verstegen et al., 2003b). Deze groep wordt getypeerd door een energiegebruik boven de norm (van het Besluit Glastuinbouw). Deze ondernemers zijn sterk competitief ingesteld en worden geleid door economische motieven. Ze willen goed meekomen met vergelijkbare bedrijven, en vatten het energievraagstuk op als een energie-efficiëntievraagstuk. (Absolute) energiebesparing is nu nog niet aan de orde, maar ze houden de beleidsontwikkelingen in de peiling en reageren als het wel aan de orde is. Deze groep vertegenwoordigt bijna een kwart van de gespecialiseerde glastuinbouwbedrijven.¹

Daarentegen moet ook voldoende diepgang in de vragen verkregen worden, om tot de kern door te dringen. Op basis van een afwegingskader (bijlage 4) is een keuze gemaakt tussen de selectie van 9 telers met evenzoveel verschillende teelten (verdeeld over 3 secto-

¹ De overige clusters zijn als volgt te typeren: Cluster 1 (Ver onder de norm) zijn marktgericht, grote verscheidenheid aan producten, focus op marktstrategieën. Geen prikkel tot energiebesparing. Cluster 2 (Net onder de norm) hebben al veel gedaan aan energiebesparing, en maken zich weinig zorgen. Sterke focus op kostenbesparing en risicomijdend: eerst geld verdienen, daarna uitgeven. Cluster 3 (Net boven de norm) is maatschappelijk georiënteerd. Willen zuinig omgaan met energie, maar hebben beperkte middelen. Bedrijfs-economisch gaat het deze groep niet voor de wind. Cluster 5 tenslotte (Ver boven de norm) zijn innovatief (marktgericht en risiconemend) en pionierend bezig. Ze vinden de gestelde normen voor energiebesparing niet realistisch. Hebben naar eigen zeggen al veel gedaan aan energiebesparing. Markt heeft prioriteit, en beleid vermag niet hun werkplezier te bederven.

ren: vruchtgroenten, snijbloemen, potplanten) of de selectie van 9 telers in 3 vergelijkbare teelten, bijvoorbeeld 3 telers van tomaat, 3 van chrysant en 3 van ficus.

Op basis van de argumenten dat (1) we vooral op zoek moeten gaan naar zoveel mogelijk diverse redenen om geen verdere energiebesparing te realiseren, (2) het gaat om het beheersen van groene processen en niet van het opleggen van een blauwdruk en (3) het een verkennend onderzoek is met 9 deelnemers (kwalitatief), is de voorkeur uitgegaan naar 9 telers met verschillende gewassen. De meewerkende tuinders bleken de volgende 11 gewassen te telen:

vruchtgroenten: tomaat, paprika, komkommer
bloemen: chrysant (belicht), gerbera (belicht), cymbidium, anthurium
potplanten: spathyphyllium, croton, green orange, kalanchoe, bromelia

Daarnaast zijn de volgende selectiecriteria gehanteerd:

- *locatie*
de telers zijn afkomstig uit klimatologisch vergelijkbare regio's in West-Nederland: Zuid-Holland, Noord-Holland, Zeeland;
- *energieverbruik*
de telers hebben een gemiddeld of bovengemiddeld energieverbruik, omdat zij nog kunnen besparen, en telen bij voorkeur onbelicht vanwege de vergelijkbaarheid;
- *continuïteit*
telers die binnen 5 jaar hun bedrijf willen beëindigen zijn niet benaderd.

De deelnemende bedrijven zijn twee keer bezocht: de eerste keer is het bedrijf in kaart gebracht door één onderzoeker om de hardware en het energiemanagement te inventariseren. Deze gegevens zijn verzameld en besproken met de onderzoekers. De onderzoekers hebben voor elk bedrijf een energiebesparingsadvies gemaakt, met daarin aangegeven welke twee energiebesparende opties zij als meest zinvol voor het betrokken bedrijf zagen. Die opties zijn meegenomen in het interview om te zien hoe de ondernemer daarop reageerde. Bij het tweede bezoek aan de teler is het interview uitgevoerd door twee onderzoekers.

3. Opstellen van vragenlijsten en uitvoeren interviews

Aan de hand van literatuur en de brainstormmiddag is een vragenlijst opgesteld voor de tuinders. De vragenlijst dient als een structuur om het gesprek te leiden. De vragenlijst is niet bedoeld als een strak korset voor het afwerken van een grote hoeveelheid vragen, maar juist om kansen te bieden om door te vragen en irrationele aspecten naar boven te krijgen. De structuur van de vragenlijst is in tekstbox 1 weergegeven. De vragenlijst is getest bij een anthuriumteler en is op basis hiervan bijgesteld. De definitieve vragenlijst is te vinden in bijlage 5. Alle interviews zijn gehouden in april 2005.

4. Workshop met telers

Aan de hand van de resultaten van de interviews is in juni 2005 een workshop gehouden voor de telers. Het doel van de workshop was om de eerste voorlopige resultaten en conclusies te toetsen en te inventariseren wat de mogelijke oplossingsrichtingen zijn. De opkomst was goed: zeven van de negen telers waren aanwezig. De workshop was in twee

delen opgedeeld: het eerste deel bestond uit een presentatie met plenaire discussie. Het tweede deel bestond uit een stellingsspel met tien stellingen. Een volledig verslag van de workshop is te vinden in bijlage 7.

5. Interviews met 3 teeltvoorlichters

Aan de teeltvoorlichters zijn voor het grootste deel dezelfde vragen gesteld als aan de telers. Er is steeds gevraagd naar de achtergronden van de keuzen die gemaakt worden. Gevraagd wordt waar de grenzen liggen aan de toepassing van energiebesparende maatregelen en wat de redenen zijn dat die grenzen daar liggen. Verder is gevraagd welke indicatoren de voorlichters zouden willen hebben om aan te geven wat de risico's voor de teelt zijn en op welke wijze ze deze zouden toepassen. De interviews met de teeltvoorlichters zijn in juni uitgevoerd, na de workshop met de telers. De bevindingen van de workshop zijn getoetst bij de voorlichters.

6. Tussentijdse rapportage van resultaten en aanbevelingen

De resultaten van het gehele project zijn beschreven in een tussenrapportage. Hierin is aandacht besteed hoe de verkregen resultaten in de praktijk geïmplementeerd kunnen worden, welke vervolgstappen hiervoor nog nodig zijn en wat de voor- en nadelen van de verschillende corrigerende maatregelen en diagnosetools zijn.

7. Uitvoeren herhalingsinterviews

Er zijn in juni/juli 2006 herhalingsinterviews uitgevoerd bij de 9 telers. De aanleiding daarvoor was dat de energieprijs fors gestegen is, en dat telers beseffen dat de kans groot is dat de energieprijzen blijvend hoog zullen zijn. Door middel van de herhalingsinterviews is nagegaan welke maatregelen om energie te besparen de tuinders genomen hebben, welke motieven ze daarvoor hadden en wat de gevolgen daarvan waren voor het energiegebruik en welke neveneffecten opgetreden zijn. Bij het opstellen van de vragenlijst voor de herhalingsinterviews heeft de structuur van de vragenlijst voor de eerste interviews (zie tekstbox 3.1) centraal gestaan. Bij de analyse van de resultaten is gekeken of het vertoonde gedrag consistent was met de uitkomsten van het voorgaande interview en met de analyse daarvan.

8. Afsluitende workshop

De uitkomsten van het onderzoek zijn gepresenteerd aan een selecte groep van vertegenwoordigers uit voorlichting, onderzoek, onderwijs, overheid en bedrijfsleven. Het doel van deze workshop was om de resultaten en de aanbevelingen te toetsen, en te verkennen hoe de resultaten gebruikt kunnen worden om nieuwe energiebesparingsconcepten samen met belanghebbende partijen te ontwikkelen en uit te rollen.

Vragen in relatie tot de *Perceptie* van de teler

- Wat heeft hij aan energiebesparende maatregelen?
- Hoe denkt hij dat hij het doet?
- Hoe meet hij dat?
- Wat vindt hij van telers die lager zitten? Waarom?

Vragen in relatie tot de *Motivatie* om energie te besparen of niet:

- Waarom heeft hij deze energiebesparende maatregelen?
- Wat heeft hij de laatste 3 jaar veranderd in zijn bedrijfsvoering op het gebied van energie en energiebesparing?
- Wat zijn nog maatregelen die hij wil gaan doen?
- Vind hij het leuk om ermee bezig te zijn?
- Hoe ziet hij het thema energie? Is het een last?
- Zou je er nog meer uit willen halen? Wat zijn de beperkingen? Wat heb je nodig om het ... (=oplossing)

Vragen in relatie tot de *Redenen* om niet/wel toe te passen:

- Waarom doet hij de maatregelen die hijzelf noemt nog niet?
- Hoe reageert hij op maatregelen die de onderzoekers hem voorleggen?
- Hoe weet hij dat hij maatregelen wel of niet kan toepassen? Ervaring of uitrekenen of gevoel of het ...?
- Hoe ontstaat een gevoel van risico? Waarvoor is de angst? Waarop gebaseerd?

Oplossingen, die hem overhalen om het toe te passen of meer toe te passen:

- wat is er nodig om de maatregel wel op je bedrijf toe te passen? Waarom? Hoezo?
- Wat heb je nodig om?
- Wat maakt dat de tuinder wel of niet met een maatregel aan de slag wil. Ik denk dan aan:
 - mate van besparing
 - productierisico's (meer/minder)
 - terugverdientijd investering
 - duidelijkheid van de maatregel
 - extra eigen tijd
 - extra inzet adviseur
 - resultaat aangetoond met een teeltproof
 - resultaat gedemonstreerd bij collega
 - het willen kunnen zien
 - het willen kunnen begrijpen
 - enzovoort

Controle vragen

- Als dit of dat er zou zijn, zou je het dan doen? Hoe weet je dat zo zeker? Enzovoort (=> check valse excuses)
- Uit andere onderzoeken blijkt dat zus en zo wel kan zonder complicaties. Wat zegt u dan?

Omdat elke reden gekoppeld is aan een maatregel, is het verstandig om na te denken bij welke type optie je bepaalde type vragen meer moet stellen. We zouden de volgende indeling in opties kunnen maken:

- hardware (bijvoorbeeld dubbel glas, isolatie, coating)
- hardware en gebruik (scherm, condensor, enzovoort)
- management (klimaatmanagement)
- concepten (als gesloten kas, clustering, enzovoort)

Duurzame energie laten we buiten beschouwing

Box 3.1 *Structuur van de vragenlijst voor interviews*

4. Resultaten

4.1 Deelnemende bedrijven

De telers zijn afkomstig uit de bestaande netwerken van de onderzoekers. Het vinden van de potplantenbedrijven was het moeilijkst, omdat daar de variatie in gewassen en potmaten het grootst is en daarmee moeilijk kan worden vastgesteld of een teler een meer dan gemiddeld gasverbruik heeft. Verder was de bereidwilligheid van deze groep ook het laagst. De deelnemers kregen een vergoeding voor hun inzet in dit onderzoek. Dat trok telers niet over de streep, maar het gebaar werd zeer gewaardeerd. Er zijn totaal circa 20 telers benaderd, waarvan er uiteindelijk 9 zijn geselecteerd. Veel telers zijn afgefallen omdat ze een te laag energieverbruik hadden, binnen 5 jaar wilden stoppen of een belichte teelt hadden. Eén van de deelnemers bleek naderhand toch een relatief laag energiegebruik te hebben. In de snijbloemensector was het niet mogelijk in een kort tijdsbestek een chrysanten- en gerberateler te vinden die geen assimilatiebelichting hadden.

4.2 Beschrijvende analyse

4.2.1 Interviews met telers

De groep van negen geïnterviewde bedrijven vertoont een redelijke mate van homogeniteit ten aanzien van energiebesparend gedrag. In deze analyse worden eerst algemene observaties en vervolgens alle genoemde belemmeringen op een rij gezet. Aansluitend wordt aangegeven of deze belemmering in potentie een aangrijpingspunt biedt voor instrumenten om deze belemmering weg te nemen, en op deze wijze meer energie te besparen. Het beeld dat de groep deelnemende bedrijven vertoont komt overeen met de groep 'Boven norm' uit 'Ondernemen met Energie' Verstegen et al. (2003b).

Algemeen

1. De maatregelen die leiden tot energiebesparing kunnen ingedeeld worden in twee categorieën, namelijk die te maken hebben met technische investeringen en die met gedrag ofwel met keuzes te maken hebben ten aanzien van de klimaatregeling. Er is een duidelijk verschil waar te nemen in besluitvorming over technische investeringen (fysische veranderingen) en aanpassingen in teeltstrategie en energiemanagement (gedragsmatige benaderingen). Veel telers hebben in het verleden technische investeringen (mede) ter besparing van energie doorgevoerd, vooral vanwege vervanging van verouderde productiemiddelen, of nieuwbouw en in meer of mindere mate beïnvloed door subsidiemaatregelen zoals Energie-investeringsaftrek (EIA) of VAMIL (Versnelde Afschrijving MILieu-investeringen). Zij hebben het gevoel nu aan de grens te zitten, omdat verdergaande technische investeringen niet (meer) ren-

dabel te rekenen zijn. De voorgestelde gedragsmatige veranderingen worden te risicovol geacht. Telers zijn bang voor verminderde opbrengsten, schade aan het gewas door schimmelaantasting, enzovoort. Het is moeilijk te beoordelen of dit veroorzaakt wordt door de risicoperceptie of door de risicohouding. Met risicoperceptie wordt de subjectieve inschatting van de ondernemer bedoeld van de kans dat een bepaalde gebeurtenis optreedt. De ondernemer kan de kans op een schimmelaantasting op 20% schatten bij een RV van 90%, terwijl uit proeven blijkt dat deze 5% is. Met risicohouding wordt de mate waarin een ondernemer een risico acceptabel vindt, bedoeld. Een teler die de kans op een schimmelaantasting van 5% acceptabel vindt is minder risico-avers dan een teler die dit niet acceptabel vindt. Nader onderzoek naar objectieve risico's en de perceptie daarvan zijn nodig om het onderscheid tussen risicoperceptie en risicohouding helder te krijgen.

2. Hoewel de meeste ondernemers een voorlichter hebben, geven de interviews het beeld dat zij een beperkte invloed hebben op de besluitvorming van de ondernemer. Voorlichters zijn meestal teelvoorlichter met de rol van sparring partner. Energiebesparing is in het takenpakket van de voorlichter geen afzonderlijk thema, maar onderdeel van de gehele teeltstrategie. Energiegebruik c.q. -besparing is dus een afgeleide van productie en kwaliteit. De invloed is in die gevallen beperkt, mede vanwege de lage motivatie tot aanpassen.
3. Energiebesparing is ook bij de ondernemers geen doel op zich, maar onderdeel van de gehele bedrijfsvoering. Geen van de ondernemers geeft absolute prioriteit aan energiebesparing. Dat betekent dat energiebesparende maatregelen ingebed moeten zijn in de teeltstrategie van de ondernemer. De uitgebalanceerde teeltstrategie dient de algemene doelstelling van de ondernemer om het bedrijf te continueren en daarmee voldoende inkomen te genereren.

Specifieke belemmeringen

De volgende belemmeringen komen in de besluitvorming voor:

1. De bedrijfslevenscyclus/investeringscyclus en de inpasbaarheid van maatregelen. De bedrijfslevenscyclus houdt een patroon van bedrijfsontwikkeling in dat samenhangt met wisseling van de generaties ondernemers. De bedrijfslevenscyclus kent een (herstartfase, een groeifase, en een consolidatiefase), waarna een herstartfase of een afbouwfase volgt. In het laatste geval wordt het bedrijf beëindigd. De investeringscyclus hangt daar nauw mee samen en bestaat uit een afwisselend patroon van investeren en consolideren. Een aantal telers geeft aan technische mogelijkheden te zien voor energiebesparing, maar vindt het bedrijfseconomisch niet wenselijk om deze maatregelen toe te passen omdat de kas te oud is, of toepassing alleen maar gekoppeld kan worden aan aanvullende investeringen. Een voorbeeld van deze inpasbaarheidsproblemen is het plaatsen van een extra scherm (poothoogte). In het algemeen zitten er valide bedrijfseconomische overwegingen achter om bepaalde technische energiebesparingsopties (nog) niet toe te passen. Deze belemmering biedt derhalve geen aangrijpingspunt voor instrumenten om meer energie te besparen. De consequentie is dat eventuele instrumenten met name aan moeten zetten tot aanpassing van het operationele gedrag;

2. Bij een paar bedrijven speelt de generatiekloof ook een rol. Jonge ondernemers zijn afhankelijk van de ruimte die ze krijgen van hun oudere partner. Dit leidt in een aantal gevallen tot een beperking van de mogelijkheden, omdat de oudere ondernemers bepaalde investeringen niet zien zitten of een (sterk) vooroordeel hebben ten aanzien van een energiebesparende maatregel (klimaatregeling). Deze belemmering biedt weinig aangrijpingspunten voor instrumenten. Een theoretische mogelijkheid is om het systeem van geleidelijke overdracht van bedrijfseigendommen via maatschappen te veranderen, maar aangezien deze fiscaal erg aantrekkelijk is voor opvolgers zal dit op veel weerstand stuiten;
3. Ondernemers hechten grote waarde aan hun gevoel. Hun gevoel is in feite hun ervaring, die in wezen een niet omschreven database is waarop zij hun beslissingen baseren. In vrijwel ieder interview komt terug dat ondernemers besluiten nemen op basis van subjectieve interpretaties van de stand van het gewas. De ondernemers vinden het belangrijk dat het gewas er productief (en in hun ogen dan 'goed' aan hun gewasmodel voldoet) bijstaat. Of deze stand van het gewas ook bedrijfseconomisch de optimale stand is, is bij de telers niet bekend. De risico-indicator ofwel de indicator voor de toekomstige opbrengst is derhalve niet de combinatie van productie en kwaliteit, maar de stand van het gewas. De grote waarde die ondernemers hechten aan de stand van het gewas hoeft geen belemmering te zijn voor energiebesparing. Maatregelen die leiden tot energiebesparing, maar de stand van het gewas niet veranderen zijn welkom. De waarde die ondernemers hechten aan de stand van het gewas maakt een louter economische benadering van energiebesparing moeilijk. Dat betekent dat instrumenten deze telers de ruimte moeten bieden om ook de stand van het gewas als doelvariabele op te nemen. Het is dan wel nodig dat de stand van het gewas gekwantificeerd wordt. Intensieve voorlichting en bezoek aan demobedrijven die vergelijkbaar zijn met het eigen bedrijf kunnen de 'verankering' aan het eigen gewasmodel waarschijnlijk loswrikken;
4. Veel telers hebben een lage 'motivatie tot aanpassing'. Er wordt veel waarde gehecht aan ervaringen van collega-tuinders, maar ondanks dat komen telers toch moeizaam tot verandering. Er is een samenhang met de grote rol die het gevoel speelt in de besluitvorming. Het gevoel wordt voorrang gegeven boven de ratio wanneer de telers resultaten van collega's zien die beter zijn dan hun eigen resultaten, maar ze tegelijkertijd de stand van het gewas minder vinden. Soms worden de resultaten van de collega ontkent, indien ze denken dat het gewoonweg niet mogelijk is. De motivatie tot aanpassing zal doorgaans positiever zijn naarmate rationaliteit een grotere rol speelt. De lage motivatie tot aanpassing heeft vooral tot gevolg dat instrumenten die aanzetten tot energiebesparing in moeten grijpen op verandering van de houding van de ondernemer. Vergroting van plantfysiologische kennis en het complex van factoren dat ten grondslag ligt aan de stand van het gewas, vormt de basis waarop die houding veranderd kan worden. Dit voorkomt het fenomeen dat in de besluitvormingsliteratuur 'ambiguity aversion' wordt genoemd. Dit houdt in dat mensen vaak wel weten dat er keuzemogelijkheden zijn om de huidige situatie (bijvoorbeeld ten aanzien van het energiegebruik) te verbeteren, maar dat ze toch vasthouden aan de status quo omdat beide keuzemogelijkheden allebei onzekerheid in zich dragen (ook al zijn ze ze-

- ker beter dan het huidige alternatief!). Pas als die onzekerheid verminderd kan worden, wordt de verandering doorgevoerd;
5. Voortbordurend op 3 en 4 geven telers wel aan dat kennis een factor van betekenis is. Teler vinden begrip van de onderliggende processen een voorwaarde om veranderingen toe te passen. Dit wordt het duidelijkst geïllustreerd aan de hand van de negatieve perceptie van temperatuur integratie (TI). Teler weten wel wat TI is, maar begrijpen het onderliggende mechanisme niet (c.q. vertalen dat meestal in 'kouder gaan telen') en hebben het gevoel dat zij voortdurend risico lopen dat de klimaatcomputer niet de gewenste beslissingen neemt. Daarnaast vinden zij dat ze hierdoor stuurmogelijkheden (onder andere vegetatief/generatief, lengte teeltduur) uit handen geven. Gebrek aan operationele kennis biedt aangrijpingspunten voor instrumenten;
 6. Teeltechnisch speelt de luchtvochtigheid in de kas een grote rol. Veel telers zijn bang dat door het opschroeven van de RV-grenzen deze overschreden worden, waardoor er ziektes gaan optreden of kwaliteitsverlies ontstaat. De consequenties daarvan zien zij als een onaanvaardbaar risico. Dit biedt aangrijpingspunten voor instrumenten. Immers het detecteren van een verhoogd risico (bijvoorbeeld sporulatie van schimmels) enzovoort biedt de ondernemers de kans om tijdig gepaste tegenmaatregelen te nemen;
 7. Een aantal ondernemers geeft aan experimenteren leuk te vinden. Andere ondernemers zijn meer risico-avers, en kijken liever de kat uit de boom. Ook dit verschil biedt kansen, wanneer beide groepen telers met elkaar in contact komen en van elkaar leren. Degenen die meer risico-avers zijn kunnen leren van degenen die liever zelf experimenteren.

Geadviseerde maatregelen

Een aantal energiebesparende maatregelen is bij meerdere bedrijven (ten minste 4) geadviseerd. Per maatregel worden de reacties op de adviezen kort weergegeven. In bijlage 6 is aangegeven hoe de telers individueel gereageerd hebben op de aangereikte suggesties.

Het aanschaffen van een (extra) scherm

De telers die dit advies voorgelegd kregen reageerden allen dat de bijbehorende investering te hoge kosten zou opleveren ten opzichte van de extra besparing. Daarbij speelt ook de beperking die de bestaande kas oplegt een rol. Niet altijd is het aanbrengen van een extra scherm technisch te realiseren. Hun conclusie is dan ook dat een dergelijke investering niet rendabel of niet inpasbaar is.

Meer schermuren

De reactie van de ondernemers laat zien dat zij beducht zijn voor een toename van risico's, met name op het gebied van vocht. Meer schermen betekent vrijwel altijd een hogere luchtvochtigheid, en daardoor een hogere ziektedruk. Zij zijn echter ook bang voor koudeval wanneer de (te hoge) luchtvochtigheid beheerst wordt door schermkieren. De telers verwijzen daarbij naar de ervaringen van collega-tuinders die niet positief zijn. De reactie van deze telers komt overeen met de ervaringen in het onderzoek naar schermgebruik in de praktijk (Ruijs et al., 2005)

De conclusie is dan ook dat meer schermen niet past bij het 'beeld' van het gewas en de risicotolerantie die zij voor ogen hebben. Kwantificering van het 'beeld' van het gewas en de reactie van het gewas op gewijzigde klimaatomstandigheden is nodig om deze maatregel met succes te kunnen toepassen op deze bedrijven.

Verbeterde vochtbeheersing

Een aantal telers is geadviseerd om de vochtbeheersing te verbeteren. Daarbij zijn verschillende maatregelen geadviseerd zoals het loslaten van de minimumraamstand, het automatiseren van de vochtregeling, meer schermen enzovoort. Vrijwel alle telers wijzen op het risico van schimmelaantastingen zoals Botrytis en roetdauw. Door een hogere luchtvochtigheid bestaat het gevaar dat het gewas natslaat en er een ideale voedingsbodem voor schimmelontwikkeling ontstaat. Daarbij verwijzen de telers naar hun gevoel en ervaringen van collega-tuinders. Ten aanzien van schimmelaantasting hanteren telers een nultolerantie, mede ingegeven door afzeteisen. Koste wat het kost moet voorkomen worden dat er schimmelinfectie optreedt. Zij voelen er weinig voor om de risico-marges nog verder aan te scherpen.

De conclusie van de tuinders is dat een kleine verandering met een beperkte energiebesparing grote gevolgen kan hebben. Telers vinden dat ze al op het scherpst van de snede werken.

Temperatuurintegratie

Bij de meeste tuinders werd (uitbreiding van) temperatuurintegratie geadviseerd. De tegenargumenten waren legio. De telers verwachten niet dat er veel energie mee te besparen valt. Een aantal telers gaf aan te weinig kennis van de achterliggende principes te hebben. Een belangrijke overweging is ook dat telers aangeven dat door toepassing van temperatuurintegratie een sturingsmogelijkheid uit handen gegeven wordt. Ook werd aangegeven dat collega-tuinders het niet toepassen. In een enkel geval werd aangegeven dat het risico's voor de teelt inhoudt. Dat was het geval bij de teelt van chrysant waar temperatuurintegratie gevolgen heeft voor de lengte van de teeltcyclus, en daarmee voor het hele teeltsysteem, dat gebaseerd is op een vaste lengte van de teeltcyclus (meer algemeen: bij planmatige teelten kan TI de planning in de war brengen). De conclusie is dat temperatuurintegratie op veel weerstand stuit. Er is veel onduidelijkheid over de onderliggende principes. De indruk bestaat dat naarmate de ondernemer minder kennis heeft over temperatuurintegratie, hij meer tegenargumenten heeft. Daar staat tegenover dat men handmatig regelmatig aanpassen in de setpoints maakt die lijken op temperatuurintegratie.

4.2.2 Workshop

De workshop geeft de onderzoekers de gelegenheid om dieper op resultaten van de interviews in te gaan (zie bijlage 7). Er blijkt dan een verband te bestaan tussen een aantal veelvuldig terugkerende onderwerpen.

Telers hechten grote waarde aan het gevoel. Dit gevoel is in feite een fictieve database van ervaringen en angsten voor het onbekende. Het betreft impliciete kennis, die niet expliciet te verantwoorden is. Het gevoel sluit aan bij het gewasmodel dat telers hebben: het ideaalbeeld van de plant waarbij zij het gevoel hebben dat dit leidt tot de ideale combi-

natie van kwaliteit en productie. Het gevoel en het gewasmodel zijn het toetsingskader voor de ondernemer. 'Temperatuurintegratie' is een principe dat strijd met het gevoel. Het gevoel en het gewasmodel werken daarbij ook als een filter. Negatieve ervaringen met temperatuurintegratie bij collega-tuinders worden als argument aangevoerd. Positieve ervaringen worden niet genoemd. Onderzoeksresultaten worden niet serieus genomen, omdat deze in een te geïsoleerde setting, te kort en op een te kleine schaal zijn uitgevoerd.

De rol van adviseurs is beperkt. Een zinsnede als 'Met de adviseur krijg je de discussie die je zelf wilt hebben' is veelzeggend. Van belang is ook dat energiebesparing niet bovenaan staat in de lijst met doelen. Energiebesparing is alleen belangrijk als het gepaard gaat met kostenbesparing. Kwaliteit en omvang van de productie zijn echter veel belangrijker. De rol van de adviseur richt zich dan ook primair op de teelt, en niet op energiebesparing.

Ondernemers staan ambivalent tegenover bedrijfsvergelijking. Het (te) gemakkelijk of veelvuldig gebruikte argument is dat er verschillen bestaan tussen bedrijven. Positieve ervaringen van collega-tuinders zijn niet zondermeer over te nemen omdat teeltsystemen verschillen. Opmerkelijk is dus dat ze negatieve ervaringen wel zondermeer overnemen. In beide gevallen is er sprake van cognitieve dissonantie: door een verklaring te geven aan dissonante situaties worden argumenten gegeneerd om te eigen situatie te vergoelijken waardoor veranderingen achterwege kunnen blijven.

Het grote belang dat ondernemers aan gevoel hechten staat hen ook in de weg. De wens 'Het zou gemakkelijker zijn als er een vangrail zou zijn bij de afgrond (het optreden van een risico)' geeft aan dat zij een risicostrategie voeren waarbij op safe gespeeld wordt, terwijl ze tegelijkertijd aangeven dat ze weinig zicht hebben op de marge die nog te overbruggen valt. Meer kennis en informatie stelt hen in staat om de afgrond scherper in beeld te krijgen.

De uitkomst van de workshop is als volgt (kort samengevat):

Er zijn onderwerpen die vaak naar voren komen en een belangrijke rol spelen bij het realiseren van energiebesparing: risicobeheersing en gewasmodellen in de hoofden van de telers:

- *risicobeheersing*
het opzoeken van de 'afgrond' zonder erin te vallen, dus met de nodige veiligheidsmarges. Oplossingen zijn beter meten en sturen, waarschuwingssystemen, loslaten nultoleranties en tryouts op kleine schaal maar wel op praktijkbedrijven, betere informatievoorziening omtrent huidige positie, positie 'afgrond' en processen om de afstand op verantwoorde wijze te verkleinen enzovoort;
- *gewasmodellen (hoe ziet mijn ideale gewas eruit)*
gewasmodellen in de hoofden van de telers spelen een belangrijke rol bij het nemen van beslissingen, ook op het gebied van energiebesparing. Door kennis en ervaring kan het model worden bijgesteld, hoewel een dergelijke mentale wijziging niet gemakkelijk gaat. Mogelijke oplossing zijn de snelle toegang tot informatie die past op hun vraag en binnen hun context. Een voorbeeld van een 'groene Google' is genoemd. Een eerdere aanzet vanuit het onderzoek hiertoe was onbekend bij de tuinders.

4.2.3 Interviews met teeltvoorlichters

De teeltvoorlichters hechten een verschillend belang aan het thema energiegebruik. Naarmate energie een relatief hogere kostenpost is in de teelt, is beperking van het energiegebruik belangrijker: in de glasgroenteteelt heeft deze het hoogste belang; in de potplantenteelt een veel lager belang. Alle teeltvoorlichters geven aan dat energiegebruik een onderdeel is van de totale teelt. Omdat zij ten dienste staan aan de ondernemer is energiegebruik ook onderdeel van het totale teeltadvies en gericht op de doelstelling die de ondernemer nastreeft. Het gaat daarbij om een hoge productie, een mooi gewas en een hoog rendement. De dienstbare rol van de adviseur wordt zichtbaar in de uitspraak: 'De ondernemer wil graag bevestiging van zijn ideeën.' De ondernemer bepaalt de gespreksonderwerpen en gebruikt de adviseur als klankbord.

De observatie dat veel telers een gewasplaatje in hun hoofd hebben wordt bevestigd door de adviseurs. Dit gewasplaatje is een belangrijke doelvariabele, maar wel afhankelijk van de stuurbaarheid. Het gewasplaatje is niet altijd het bedrijfseconomisch optimum.

De adviseurs onderschrijven het belang van kennis. De maatregelen die zij telers adviseren moeten door hen begrepen worden. Studieclubs zijn een belangrijke bron van kennis. Ondernemers hebben de neiging gelijkgezinden op te zoeken, waardoor de kennisontwikkeling binnen de studieclub geremd wordt. Onbegrip van de werkingsmechanismen van maatregelen leidt tot risicomijdend gedrag. De betere ondernemers zijn in staat om de risico's objectiever in te schatten dan de minder goede ondernemers, waardoor deze laatste categorie noodgedwongen een grotere veiligheidsmarge hanteert.

4.2.4 Herhalingsinterviews

In het jaar na de afname van de interviews (zie paragraaf 4.2.1) zijn een aantal maatregelen door meerdere telers genomen:

- vervangen schermdoek;
- toepassen tijdelijk folie;
- meer schermuren;
- aanpassen minimumbuisregeling: kritischer en daardoor minder.

Zoals verwacht bleek kostenbesparing verreweg het belangrijkste motief. In de meeste gevallen zijn de maatregelen blijvend van aard.

De telers verwachten op basis van de genomen maatregelen gemiddeld in 2006 tot 5% energie te besparen ten opzichte van 2005, ondanks het wat koudere voorjaar. Enkele telers die geen energie besparen profiteren van het feit dat zij een vaste energieprijs hebben. De incentive om energie te besparen is bij deze bedrijven dus uitgesteld. De neveneffecten zijn beperkt gebleven, en hebben voornamelijk betrekking op plantenziekten. Opvallend is wel dat het even vaak positieve als negatieve neveneffecten zijn. Ten aanzien van problemen met kieren geldt dat de horizontale temperatuurverdeling bij deze groep minder blijkt te spelen dan bij andere praktijkgevallen.

De toekomstplannen liggen in het verlengde van de genomen maatregelen. Het betreft de aanschaf van een nieuw schermdoek of finetuning van de instellingen. Ook nieuwbouw is een optie, die in de herhalingsinterviews weer terugkomt.

4.3 Verklarende analyse

4.3.1 Vergelijking met studies naar 'energy gap'

Paragraaf 2.1 is afgesloten met de conclusie dat studies naar energiebesparing op bedrijven geen omvattende theorie leveren van waaruit de 'energy gap' verklaard kan worden. Niettemin komen een aantal resultaten uit deze studie overeen met resultaten uit genoemde studies. Het opvallende verschil dat gevonden is ten aanzien van investeringen en operationeel gedrag sluit aan bij de conclusie van Mulder et al. (2003), die concludeert dat het niet verstandig is om onderdelen van een pakket te vervangen, vanwege de complementariteit van technieken. Het aanbrengen van nieuwe schermen in een verouderde kas is niet raadzaam. Dit resultaat staat op gespannen voet met de conclusie van Groot en Verhoef et al. (2001) dat het vervangen van bestaande technologie in de glastuinbouw een minder grote rol speelt dan in andere sectoren. De glastuinbouw kenmerkt zich door sterke cyclische investeringspatronen, wat samenhangt met de complementariteit van technieken.

Een aantal resultaten sluiten aan bij de bevindingen van DeCanio (1993) met betrekking tot bounded rationality. Gebrek aan kennis is een directe blijk van onvolledige informatie. Daarnaast laten de telers zien op economisch vlak niet het onderste uit de kan te willen halen. Zij voeren een 'satisfying strategy'. Dat wil overigens niet zeggen dat de 'optimizing strategy' ontbreekt. De doelvariabele is echter de stand van het gewas, en niet een zo hoog mogelijk inkomen.

Voor de conclusie van Soest en Bulte (2001) dat de snelheid van de technologische vooruitgang een belemmering vormt voor energiebesparing zijn geen aanwijzingen gevonden. In de ontwikkelingen ten aanzien van energiebesparende technologie is een golfbeweging zichtbaar. Technologische doorbraken worden afgewisseld met verfijning van bestaande technieken en een accent op gedragsmatige veranderingen. De huidige tijd kenmerkt zich door het laatste.

4.3.2 Identificatie van de barrières op basis van conceptueel model

Het conceptuele model is opgebouwd uit een drietal onderdelen:

1. een theorie waarmee de motivatie verklaard wordt;
2. een theorie waarmee gedrag verklaard wordt;
3. een theorie waarmee leereffecten verklaard worden.

Analyse van de resultaten afkomstig uit interviews met de telers, de workshop en de interviews met de voorlichter in het licht van het conceptuele model maakt het volgende duidelijk.

Allereerst heeft dit onderzoek betrekking op het achterwege blijven van gedrag dat door externe partijen gewenst wordt. Er is sprake van gebrek aan motivatie bij ondernemers. Het gedrag spoort niet met hun intrinsieke motivatie. Er is echter ook geen sprake van druk. De ondernemers hebben er blijkbaar geen belang bij om dit gedrag toe te passen, en het strookt ook niet met hun overtuiging om dit te doen. Noch intrinsieke redenen, noch externe factoren motiveren de ondernemer tot dit gedrag. Hierin komt pas verandering, wanneer er een motivatie tot energiebesparend gedrag ontstaat als gevolg van verhoging

van de energieprij. Uit de waardering van de gevolgen van het gedrag blijkt er financieel voordeel te ontstaan. De aanpassing die de ondernemer pleegt om voordeel te behalen gaat niet zover dat de eigen effectiviteit in gevaar komt. Anders gezegd: het risico op ongelukken wordt te groot. In termen van de theorie van het gepland gedrag zijn attitude en opvattingen van anderen niet gericht op verdergaande energiebesparing. Wat wel blijkt is dat ondernemers niet louter voor een hoog rendement gaan, maar ook vanuit hun intrinsieke motivatie eisen stellen aan de wijze waarop het rendement gehaald worden. Dit blijkt uit de waarde die telers hechten aan het ideaalplaatje van het gewas. Het realiseren daarvan draagt significant bij aan hun levensvreugde.

Het is opvallend dat de telers een omgeving creëren waarin de opvattingen van anderen overeenkomen met de eigen attitude. Dat is zichtbaar in de feiten dat gelijkgezinden elkaar opzoeken in studieclubverband, en van de adviseur bevestiging van de eigen opvatting verlangd wordt. De verklaring daarvoor kan wellicht gevonden worden in de behoeftepiramide van Maslow. Voor de onderzochte groep ondernemers geldt dat hun behoeften met name op het één na hoogste vlak liggen, namelijk de behoefte aan erkenning en waardering. Zij hebben er evenals de meeste andere mensen geen behoefte aan in een omgeving te werken waarin voortdurend de boodschap uitgedragen wordt dat de prestatie achterblijft bij die van anderen. De consequentie is wel dat leermogelijkheden niet optimaal benut worden en de kennisuitwisseling en toepassing achterblijft. Overigens is het bekend dat er in studieclubs vertrouwen moet groeien voordat er ideeën van elkaar overgenomen worden. Het inzicht in het teeltsysteem van anderen om de achtergronden van bepaalde keuzen te kunnen plaatsen vraagt tijd. Waar vertrouwen groeit, neemt wellicht ook de gelijkgezindheid toe, waardoor op de lange termijn de diversiteit in de studieclub afneemt.

Door een van de adviseurs is een verband gelegd tussen het kennisniveau en het risicomijdende gedrag: naarmate objectieve kennis over risico's ontbreken wordt een grotere veiligheidsmarge gehanteerd. Dit spooft met de theorie van het gepland gedrag, waarin het gedrag mede afhangt van de eigen effectiviteit, ofwel de mate waarin de ondernemer denkt risico's te kunnen beheersen. Omdat de omgeving weinig prikkelt, en risico-aversie de ondernemer weerhoudt van het zetten van verdergaande stappen komt de kenniscirkel niet optimaal in beweging, en vindt er dus ook geen aanpassing van de eigen opvattingen plaats.

4.3.3 Betekenis barrières glastuinbouw-breed

De doelgroep van dit onderzoek betreft de glastuinders met een bovengemiddeld energiegebruik ('Boven norm') Verstegen et al. (2003b)). Het bepalen van de doelgroep heeft plaatsgevonden aan de hand van de resultaten van 'Ondernemen met energie', waarin typering van groepen ondernemers op basis van perceptie, houding en (energiebesparend) gedrag heeft plaatsgevonden (zie bijlage 1). Omdat deze studie een verdieping geeft aan het verband tussen perceptie, houding en gedrag, is het relevant om na te gaan in welke mate de gevonden barrières mogelijk ook van belang kunnen zijn bij andere doelgroepen.

Uit de beschrijving van de clusters in 'Ondernemen met Energie' valt op te maken dat de 2 extreme groepen in termen van energiegebruik het minst vatbaar zijn voor energiebesparing. Beide groepen hechten grote waarde aan een focus op de markt. Daarbij speelt een rol dat de groep 'Ver onder norm' al zo laag zit met het energiegebruik, dat zij geen prikkel

ervaren om meer energie te besparen, en daarom niet geneigd zijn een gedragsmatige aanpassing gebaseerd op de analyse in paragraaf 4.3.2 te accepteren, omdat de marginale energiebesparing te laag is ten opzichte van de inspanning en bovendien de aandacht afleidt van de markt. Uit Verstegen et al. (2003b) werd al duidelijk dat ondernemers in dit cluster zich weinig verdiept hadden in energienormen en mogelijkheden voor energiebesparing. De groep 'Ver boven norm' vindt de energienorm niet realistisch en denkt genoeg aan energiebesparing te hebben gedaan. Hoewel zij innovatief zijn, en bereid zijn risico's te nemen, vinden zij energiebesparing niet het onderwerp om te excelleren. Dat kan veranderen wanneer het imago van energiebesparing verandert. Ideeën die onder de vlag van 'Kas als energiebron' ontwikkeld worden en maatschappelijk goed scoren bieden voor deze groep mogelijkheden om een sprong te maken met het besparen van energie.

De drie middengroepen ('Net onder norm', 'Net boven norm' en 'Boven norm') hebben onderling meer verwantschap. Deze verwantschap krijgt door de analyse van paragraaf 4.3.2 meer scherpte. In alle drie de groepen speelt risicomijding een rol. Verschillen tussen de groepen 'Net onder norm' en 'Boven norm' kunnen verklaard worden uit de prioritering van energiegebruik. Het besef van energie als kostenpost is bij de eerstgenoemde groep sterker aanwezig. Daarom kan de groep 'boven norm' zich wellicht wat makkelijker identificeren met de groep 'Net onder norm' dan 'Ver onder norm'. De groep 'net boven norm' is gevoelig voor sociale druk, en ook voor externe prikkels om energie te besparen. De mogelijkheid om via gedragsmatige aanpassing energie te besparen zal deze groep wellicht aanspreken. Zij zijn gevoelig voor externe prikkels, ook van collega-tuinders en hoeven gegeven hun zwakke financiële situatie geen grote investeringen te doen om tot energiebesparing te komen.

4.4 Tools voor energiebesparing

4.4.1 Door de ondernemers aangedragen ideeën

Alle telers zijn het eens met de stelling dat risicobeheersing de sleutel is om een stap verder te komen. Om risico's te beheersen is kennis nodig, bijvoorbeeld over de relatie tussen de relatieve luchtvochtigheid, de tijd van het jaar en de kans op het optreden van een schimmelinfectie, maar het moet wel betrekking hebben op hun eigen situatie, anders wordt het niet gemakkelijk geaccepteerd. De telers geven aan behoefte aan deze kennis te hebben. Het markeert namelijk de afgrond, waar zij bang voor zijn. De telers hebben echter geen vastomlijnde beelden waar die kennis vandaan moet komen. De telers hebben enerzijds kritiek op de onderzoeksinstellingen door aan te geven dat de proefopzet veelal ontoereikend is om de ondernemers te overtuigen. Anderzijds geven zij aan dat er meer werk gemaakt zou moeten worden van de communicatie van onderzoeksresultaten. Er zijn veel onderzoeksresultaten die wel van waarde zijn maar niet bekend zijn bij de telers. Zij hebben behoefte aan een 'groene Google'. Daarmee komt de vraag naar AgriQuestor weer naar boven. Onderzocht zou moeten worden waarom dit initiatief een stille dood gestorven, terwijl deze telers wel actief belangstelling tonen.

Telers halen de kennis veelal ook niet bij de adviseur. Zij zijn daar tamelijk sceptisch over. Minder sceptisch zijn zij over de herkomst van kennis bij collega-tuinders. De reac-

ties van de telers laten echter zien dat zij geneigd zijn zich meer van negatieve dan van positieve ervaringen van collega's aan te trekken. Daarin komt de cognitieve dissonantie naar voren. De belangrijkste bron is de eigen ervaring. Deze bron is voor het gevoel van de teler bijna uitgeput.

Het zal een van de uitdagingen zijn voor de ontwikkeling van instrumentarium om niet alleen bruikbare kennis aan te leveren, maar ook dat het afkomstig is uit een bron die de ondernemer vertrouwt. Nieuwe kennis die aansluit bij zijn ervaring, of waarmee hij stapsgewijs ervaring kan opdoen, is het meest welkom.

Niet alleen de bron van kennis, maar ook de wijze waarop het bedrijfsmatig wordt ingezet is van belang. De telers geven aan dat zij vergaande automatisering van klimaatinstellingen en regelingen niet wenselijk vinden; niet omdat ze afkerig zijn van automatisering, integendeel, maar omdat ze de overtuiging hebben dat software niet alle aspecten kunnen meewegen die zij zelf in hun besluitvorming meewegen. Een aantal telers kan de neiging niet onderdrukken om handmatig in de klimaatbeheersing in te grijpen. Sommige modules in de klimaatcomputer blijven onbenut, veelal omdat ze een 'black box' zijn voor de telers. Dat betekent dat vergaande automatisering via deze lijn niet de oplossing biedt. Beslissingsondersteunende systemen gebaseerd op nieuwe kennis laten de feitelijke besluitvorming van de teler ongemoeid, en zijn om die reden aantrekkelijker. De telers uit de doelgroep zijn echter geen grote liefhebber van het omgaan met computers. 'Planten telen doe je niet achter de computer'. Een tool zal de teler moeten prikkelen de bakens te verzetten. De tool moet daarbij wel aansluiting vinden bij de doelstellingen van de ondernemer. Het heeft weinig zin om een instrument te ontwikkelen dat louter gericht is op energiebesparing, en niet ingebed is in het gehele teeltsysteem. Daarbij is het van belang dat het geen doelen voorschrijft, maar aansluit op de doelen van de ondernemer zelf.

Tenslotte kan de toepassing van nieuwe kennis ook extra informatie vragen afkomstig uit het bedrijf zelf. Een voorbeeld daarvan is een waarschuwingssysteem voor schimmelaantasting dat gebruik maakt van het ontwikkelingsstadium van de schimmel, waarvoor metingen op het bedrijf nodig zijn. Hierbij is het zinvol om ervaringen met dergelijke systemen in de vollegrondsteelten mee te nemen.

4.4.2 Ideeën voortvloeiend uit de analyse

De analyse van de resultaten in het licht van het toegepaste theoretische kader leidt niet rechtstreeks tot ideeën, maar geeft wel zicht op de randvoorwaarden waaraan oplossingen moeten voldoen.

Oplossingen zullen aan moeten sluiten bij de doelstellingen van de ondernemer. Deze doelstellingen zijn breder dan louter economische doelstellingen, maar hebben betrekking op die elementen uit het ondernemerschap die beantwoorden aan de intrinsieke motivatie van de ondernemer. Bij de ondernemers staat het beeld van het gewas centraal. Zij willen geen tomaten telen als de planten er in hun ogen niet optimaal bij staan, ook al is dat economisch aantrekkelijk. Bij de telers leeft overigens niet de overtuiging dat een ander gewasbeeld economisch aantrekkelijker kan zijn. De heersende opvatting is toch dat een mooi gewas in balans uiteindelijk ook het beste resultaat oplevert. In feite is het gewasbeeld een visuele representatie van het persoonlijke optimum dat telers in de loop der jaren hebben ontwikkeld en waar ze niet teveel aan willen sleutelen. Energiebesparing heeft bij

deze telers niet de hoogste prioriteit, maar is een afgeleide doelstelling en wordt 'grotendeels' geremd door hun risicoperceptie (paragraaf 4.4.1). Het gevolg hiervan is dat oplossingen niet rechtstreeks over energiebesparing moeten gaan, maar primair aan moeten sluiten bij de doelstellingen die beantwoorden aan hun intrinsieke motivatie, het inperken van de risico's (niet over de rand van de afgrond).

Dit kan door rekening te houden met de volgende punten:

1. Een oplossing zal inhoudelijk aan moeten sluiten bij de angst voor kwaliteits- en of productieproblemen als gevolg van een klimaatmanagement dat te zeer geënt is op energiebesparing. Te denken valt daarbij aan schimmelaantasting als gevolg van een te hoge RV. De tuinder zal geholpen moeten worden bij aanscherping van zijn risicomangement op een zodanige wijze dat de risico's objectief en subjectief beheersbaar zijn. Deze barrière biedt mogelijkheden voor zover ze betrekking hebben op de risicoperceptie van de ondernemer. De risicohouding is veel moeilijker te beïnvloeden;
2. Oplossingen zullen geen black box mogen zijn, maar inzichtelijk en aan moeten sluiten op het kennisniveau van de ondernemers. Zij staan wel open om te leren, maar zullen dat stapsgewijs willen doen. Dat stelt eisen aan de aard van oplossingen. Automatiseringsmogelijkheden die zij niet doorgronden zullen door hen niet toegepast worden. Zij ervaren dit als een aantasting van de beslissingsvrijheid van de ondernemer. Een voorbeeld hiervan is de toepassing van temperatuur integratie. Dat beperkt de technologische mogelijkheden. Technische opties die bijdragen aan het geven van inzicht in verbanden tussen operationeel gedrag en gevolgen voor de plantengroei voldoen daar wel aan;
3. Er zal aandacht moeten zijn voor de omgeving van de ondernemer. Idealiter zal de ondernemer zijn contacten met collega-tuinders en adviseurs zodanig kiezen dat hij enerzijds niet het gevoel krijgt tekort te schieten in vergelijking met zijn collega-tuinders, maar anderzijds dat deze omgeving meer incentives om te leren en te veranderen geeft dan nu het geval is. Het vinden van oplossingen die hieraan bijdragen zal niet eenvoudig zijn. Bijsturing in het kiezen van een netwerk zal snel bedreigend zijn, wanneer dit te directief plaatsvindt. Dit leidt tot wantrouwen, waardoor het vertrouwen ontbreekt om tot toepassing van andermans ideeën over te gaan.

5. Conclusies en aanbeveling voor vervolgonderzoek

5.1 Conclusies

Energiebesparing is bij ondernemers in de glastuinbouw in het algemeen, en de ondernemers die behoren tot de groep 'boven norm' in het bijzonder geen op zichzelfstaand doel, maar maakt logischerwijs onderdeel uit van de gehele bedrijfsvoering. Binnen deze bedrijfsvoering zijn productie en kwaliteit belangrijke stuurvariabelen en is energie één van de productiefactoren en daarmee een kostenpost en een aandachtspunt. Afhankelijk van de hoogte van de energiekosten en de benodigde inspanningen om deze kosten te drukken zijn ondernemers meer of minder geneigd om aan energiebesparing te werken. Hierbij worden overigens zelden of nooit concessies gedaan aan productie en/of kwaliteit en wordt meestal een vrij ruime veiligheidsmarge in het energiemanagement aangehouden.

De teeltstrategie van een ondernemer ten aanzien van de gewenste productie, de gewenste kwaliteit en de benodigde veiligheidsmarges in het energiemanagement, is vaak in de loop van vele jaren uitgekristalliseerd, op basis van allerlei kennis en ervaringen. Hiermee is een soort van 'persoonlijk optimum' ontstaan waar een ondernemer als het ware in gevangen zit. Door één onderdeelje van de strategie, bijvoorbeeld de schermintensiteit, te veranderen ontstaat een suboptimale situatie. Door ook andere onderdelen slim aan te passen, kan waarschijnlijk een hoger optimum worden bereikt maar hiervoor is veel teelttechnische kennis nodig van de interacties tussen gewas, energie, licht, water, nutriënten en temperatuur. Het 'persoonlijk optimum' is gebonden aan het 'geografisch optimum'. De uitgekristalliseerde teeltstrategie komt tot stand in een gegeven kas op een gegeven locatie. Dat betekent dat bij verhuizing of nieuwbouw opnieuw gezocht wordt naar een 'persoonlijk optimum' dat anders is dan het voorgaande.

Een belangrijke uitkomst van deze studie is dat ervaringskennis bij de telers zeer dominant is. Hierdoor is het voor de telers moeilijk om van de bekende paden af te wijken, omdat de ervaring met, en het inzicht in deze nieuwe paden al snel beperkend is. Dit verklaart ook waarom het moeilijk is om het gedrag ten aanzien van energiegebruik en energiebesparing bij deze groep te beïnvloeden: het loslaten van de bekende strategie gaat gepaard met veel onzekerheden voor de teler (onder andere ten aanzien van productie, ziektebeheersing en kwaliteit) en wordt daarom al gauw als risicovol en ongewenst bestempeld. Hierdoor is het waarschijnlijk net zo moeilijk de groep telers die deel uitmaken van dit onderzoek een stap verder te brengen met energiebesparing, als de groep koplopers (uit de quick scans). Alhoewel er in de theorie (en ook op andere bedrijven) betere 'persoonlijke optima' te vinden zijn, zijn telers bang dat het dal tussen het 'oude optimum' en het 'nieuwe optimum' voor deze groep telers te diep is om stappen in de richting van het 'nieuwe optimum' te gaan zetten. Ondanks het feit dat ze met enkele maatregelen in hun energiemanagement wel degelijk energie kunnen besparen, past het (nog) niet in hun 'plaatje' of gewasmodel, dat vooral gebaseerd is op ervaringen met het huidige lokale optimum.

Een tweede aspect dat samenhangt met de sterke dominantie van ervaringskennis, betreft de door de telers gehanteerde veiligheidsmarges. De telers in dit onderzoek houden ruimere veiligheidsmarges aan dan de koplopers uit de eerdere quick-scans. Ze beschouwen die ruime veiligheidsmarges als adequaat, omdat de besparingen van nauwere veiligheidsmarges niet opwegen tegen de risico's. En waarschijnlijk hebben ze daar ook gelijk in, omdat ze leunen op ervaringskennis. Wanneer je als teler beperkt analytische, fysiologische kennis hebt van de vele interacties tussen gewas, energie, licht, water, nutriënten en temperatuur, dan is het beter om een wat grotere veiligheidsmarge te hanteren, zodat jouw gewas bijvoorbeeld na een donkere dag niet meteen uit balans raakt. Omdat de telers ervan overtuigd zijn dat de gehanteerde veiligheidsmarges noodzakelijk zijn, zien ze hun teeltstrategie en bijbehorend economisch rendement als maximaal. Toch moet geconstateerd worden dat ook op deze bedrijven de laatste jaren forse energiebesparingen doorgevoerd zijn. Zo zijn ook op deze bedrijven de minimumbuistemperaturen tot ver onder de 50 °C gezakt, terwijl dat 10 jaar geleden nog heel gewoon was. Blijkbaar gaan ook deze bedrijven mee in trends wanneer de telers zien dat op veel andere bedrijven onder allerlei verschillende teeltcondities bepaalde veranderingen worden doorgevoerd. Dan is de onzekerheid voldoende weggenomen om van het 'persoonlijke optimum' via een brede loopplank veilig naar het nieuwe, betere 'persoonlijke optimum' te lopen. De conclusie is dat zolang telers hoofdzakelijk op ervaringskennis leunen, ze lang zullen vasthouden aan hun eigen 'persoonlijk optimum' en (noodgedwongen) grotere veiligheidsmarges aanhouden omdat ze de kennis en mogelijkheden missen om de marges te verkleinen zonder meer risico te gaan lopen.

Voorbeelden van lagere energiegebruiken uit onderzoek overtuigen niet! Deze zijn in een te beperkte tijd (maar een deel van de teelt) en onder, voor de ondernemer onvergelykbare of niet herkenbare omstandigheden gedaan, waarbij men niet blij was met de stand van het gewas in deze proeven ('het is hun gewas niet').

Ook goede resultaten bij andere telers overtuigen moeilijk en worden zelfs ontkend. Er ontstaat snel een gevoel dat ze hun eigen gewasmodel overboord moeten gooien en daarmee hun vertrouwde 'mind set' ('hun eigen ik'). Daarbij moeten we beseffen dat deze bedrijven wel meegaan in algemene trends van bedrijfsoptimalisatie en dat er daardoor de laatste jaren wel degelijk vooruitgang geboekt is op het terrein van energiemangement. De vrije gasmarkt heeft een behoorlijke bewustwording teweeg gebracht van het verloop van hun energieverbruik, zelfs op uurbasis. De liberalisatie heeft ertoe geleid dat ze nageoeg dagelijks met het energieverbruik bezig zijn (afhankelijk van het gascontract). Dit hoeft echter niet direct tot energiebesparing te leiden; de laatste kuubs kunnen soms goedkope kuubs zijn. Verder zorgt de relatief snelle introductie van nieuwe rassen om de paar jaar, dat echte energieoptimalisatie per ras nauwelijks kan plaatsvinden. Daarbij geldt dat de vraag van de markt het belangrijkste criterium is voor rassenselectie (wel enigszins afhankelijk van het gewas) en niet de energiebehoefte van het ras.

Als het echt moet (de stok achter de deur) dan weten ze nog wel wat 'trucjes' om energie te besparen: bijvoorbeeld later planten, een (extra) energiescherm, langer schermen, later opstoken, enzovoort. Echter nu zijn dat geen interessante opties omdat de besparing 'voor hun gevoel' economisch niet voldoende opweegt tegenover de investering, extra arbeid of het toenemende risico van ziekte of afname van kwaliteit. Wanneer de energieprijzen hoog zijn of wanneer er echt heel aantrekkelijke besparingsopties zijn, dan loont

het voor de telers om tijdelijk een 'dal' te riskeren op de zoektocht naar een nieuw 'lokaal optimum'.

Telers zijn meer overtuigd van grote winsten door investeringen (als nieuwbouw) dan door een optimalisatie van energiemangement. Enkele telers gaven aan dat nieuwbouwen tot 20% energie kan besparen en met energiemangement slechts een paar procenten. Voor deze telers is dat een excuus om de optimalisatie uit te stellen, omdat straks bij nieuwbouw de grote slag gemaakt wordt.

Een andere reden die telers opgeven om niet naar een energiezuinigere teeltstrategie te hoeven overstappen is 'de stand van het gewas'. Ze geven aan dat de huidige teeltstrategie een type gewas geeft dat ze graag zien en kunnen duiden (weten te sturen), zelfs al zou dit ten koste gaan van een zo hoog mogelijk inkomen. Echter, van dit laatste, dat een andere strategie een hoger inkomen zou opleveren, zijn de meeste telers niet overtuigd. Daarom houden ze sterk vast aan een bepaald gewasbeeld en ontlennen ze plezier aan het feit dat ze het proces om zo'n gewas te produceren goed in de vingers hebben. En wie wil de telers immers plezier in het werk ontzeggen? Deze houding doet overigens denken aan de ontwikkelingen in de melkveehouderij van een paar decennia geleden, waarbij melkveehouders bij hoog en laag wilden vasthouden aan roodbonte MRY-koeien, ondanks hun duidelijk lagere melkproductie dan zwartbonte HF-koeien. Deze 'fixatie' op de rode kleur heeft er uiteindelijk zelfs toe geleid dat er HF-koeien met een rode kleur werden gefokt. Uiteindelijk hebben vrijwel alle melkveehouders de rode HF-koeien weer vervangen door zwartbonte HF-koeien, maar blijkbaar was de tussenstap met rode HF-koeien nodig om de verandering te bewerkstelligen.¹ Mogelijk dat de geconstateerde 'fixatie' op stand van het gewas ook in de glastuinbouw speciale eisen zal stellen aan acceptabele veranderingstrajecten naar verdergaande energiebesparing. Hierbij is het van belang om te onderkennen dat ondernemers opereren in netwerken waarin ze gewaardeerd worden. Omdat dit een bepaalde gelijkgezindheid vereist van zowel collega-tuinders als adviseurs kan dit een optimale leeromgeving belemmeren. Oplossingen die te zeer van het aanvaarde stramien afwijken worden niet of niet zonder meer aanvaard.

De voorwaarden om glastuinders aan te zetten tot verandering kunnen als volgt worden samengevat:

1. voorstellen voor energiebesparing zijn congruent met de teeltstrategie, en worden primair vanuit de teeltstrategie die is gericht op een positief economisch resultaat gemotiveerd;
2. voorstellen voor energiebesparing sluiten aan bij de ervaringskennis van de ondernemer;
3. voorstellen voor energiebesparing sluiten aan bij de fase in de bedrijfslevenscyclus van het bedrijf waarin het bedrijf zit;
4. voorstellen voor energiebesparing leiden niet tot een onaanvaardbaar risico in de beleving van de ondernemer.

¹ Zo'n veranderingsproces in twee stappen (van roodbont MRY naar roodbont HF en vervolgens van roodbont HF naar zwartbont HF) bood de melkveehouders ook de mogelijkheid om langer aan het eigen gelijk vast te houden (want ook de roodbonte HF-kalveren brachten aanvankelijk meer op).

5.2 Aanbevelingen

Oplossingen zijn moeilijk. De onderzochte telers kunnen zelf ook nauwelijks oplossingsrichtingen noemen. Daarbij speelt ongetwijfeld mee dat ze vaak behoorlijk tevreden zijn met de wijze waarop ze nu produceren.

In het bovengenoemde is geconstateerd dat het moeilijk veranderen van strategie en het houden van ruime veiligheidsmarges sterk te maken heeft met de dominantie van ervaringskennis bij deze telers. Dit suggereert dat ook de oplossingen in deze richting gezocht moeten worden. Hierbij kunnen twee wegen bewandeld worden:

1. acties om de dominantie van ervaringskennis te verminderen en de plantfysiologische kennis van de interacties tussen gewas, energie, licht, water, nutriënten en temperatuur te versterken;
2. acties om ervaringen met nieuwe teeltstrategieën op te doen;

Bij het bewandelen van weg 1 zijn de acties gericht op het versterken van het plantfysiologisch inzicht van de teler (via het bijbrengen van feiten en/of via training van analysevaardigheden). Het voordeel hiervan is dat het kan beklijven bij de teler en de teler in een continu verbeterproces terecht kan komen. Ook kunnen de veiligheidsmarges kleiner worden, omdat de teler het proces beter gaat beheersen. Uit de eerdere quick-scan van de top-ondernemers kwam ook naar voren dat juist die feitenkennis en analysevaardigheden opvallend goed ontwikkeld waren. Het nadeel van weg 2 is dat het veel inspanningen zal vergen om van telers die gewend zijn om met (impliciete) ervaringskennis te beslissen, telers te maken die het proces beheersen en op basis van expliciete plantfysiologische kennis hun beslissingen gaan nemen. Als je dit goed wilt doen, dan zal je hiermee in het onderwijs al moeten beginnen. En als het in een naschoolse setting gebeurt, dan vergt dit waarschijnlijk door stevige deskundigen begeleide telersnetwerken, liefst aangevuld met individuele coachingstrajecten. Dit nadeel kan ondervangen worden wanneer het versterken van het plantfysiologisch inzicht van de teler ondersteund wordt door middel van instrumenten die deze kennis expliciet maken. De impliciete kennis in bijvoorbeeld klimaatcomputers vormt voor veel ondernemers een black box. Wanneer deze kennis expliciet gemaakt wordt, is het voor de ondernemers mogelijk om te begrijpen waartoe wijzigingen in klimaatinstellingen kunnen leiden. Daarnaast is het mogelijk om de witte vlekken in de kennis scherper te duiden.

Bij het bewandelen van weg 2 kan gedacht worden aan acties die de balans tussen 'blijven zitten' en 'veranderen' verschuiven in de richting van 'veranderen'. Dit kan ook weer vanuit twee perspectieven: a) het onaantrekkelijker maken om te blijven zitten, en b) het aantrekkelijker maken om te veranderen. Zoals eerder aangegeven zijn financiële prikkels (*bijvoorbeeld hogere energieprijzen*) effectief in het onaantrekkelijk maken om te blijven zitten. Maar of dit uitvoerbaar, haalbaar en wenselijk is als beleidsinstrument is maar zeer de vraag. Daarnaast kan het aantrekkelijk gemaakt worden om te gaan veranderen. Het kan bijvoorbeeld drempelverlagend werken door beter te laten zien wat andere telers wel al doen aan energiebesparing. Wanneer er voorbeelden zijn van veel verschillende telers dan zal al snel 'ik-mag-niet-achterblijven'-gevoel ontstaan. Een groene Google zoals eerder genoemd zou hier een hulpmiddel bij kunnen zijn. Enkele vraagtekens zijn daarbij echter op zijn plaats: een eerder project op dit vlak (agriquestor) is mislukt. Het is de vraag

of schriftelijke informatie geschikt is voor gedragsverandering van een groep die gericht is op het opdoen van ervaringskennis in plaats van expliciete kennis van het internet. Meer perspectief lijkt dan te zitten in het insteken op werkplekklaren. Wanneer telers op locatie met elkaar het energiemanagement van de 'teler van de week' doordiscussiëren en daarbij zoveel mogelijk hun eigen kennis en ervaring inbrengen om zo gedetailleerd mogelijk een beter 'persoonlijk optimum' voor dit specifieke bedrijf te beschrijven, dan is voor de 'teler van de week' de loopplank tussen het 'oude optimum' en 'nieuwe optimum' waarschijnlijk voldoende breed om de stap te durven maken.

Het voordeel van het bewandelen van weg 2 is dat het aansluit bij de huidige werkwijze van de teler, namelijk het beslissen op basis van ervaring. Het nadeel hiervan is tegelijkertijd dat voor ieder veranderingstraject weer een nieuwe interventie nodig zal zijn. Bovendien zal deze aanpak de veiligheidsmarges van de teler (ook al produceert hij energiezuiniger) niet of nauwelijks veranderen. Om beide nadelen te ondervangen is het nodig om een kennissysteem op te zetten waarin het werkplekklaren en het (daarbij in het proces) ontwikkelen van fysiologische en analytische kennis een centrale plek inneemt.

Op grond van de conclusies zijn de volgende instrumenten in beeld waarvan via een studie de haalbaarheid onderzocht moet worden. Daarbij gaat het niet om geïsoleerde instrumenten maar om een set van instrumenten die elkaar wederzijds versterken.

De volgende instrumenten kunnen benut worden om de dominantie van ervaringskennis te verminderen en de plantfysiologische kennis te verbeteren.

1. Om risico's zoals de schimmelaantasting als gevolg van een te hoge RV te beheersen kan gewerkt worden aan tools voor risicobeheersing in combinatie met klimaat- en sensor-fabrikanten (in gerbera wordt nu een Bortytiswaarschuwingssysteem gemaakt). Door geavanceerdere metingen en nauwkeuriger kennis (zie 2) is de teler in staat om met smallere risico-marges te werken. Om dit te kunnen toepassen is er daarnaast meer inzicht nodig in de risicoperceptie en de risicohouding van de ondernemer. De perceptie (de subjectieve inschatting van de ondernemer ten aanzien van het risico) is op basis van betere kennis en informatie beïnvloedbaar; de risicohouding is een gegeven. Onderzoek naar risico-perceptie en -houding is in het bestek van dit onderzoek niet mogelijk. Dat vraagt een andere opzet van onderzoek. De metingen bij deze bedrijven zullen pas waarde krijgen wanneer de risicohouding en -perceptie bij een veel grotere referentiegroep, representatief voor de gehele glastuinbouw gemeten worden.
2. In de tweede plaats hebben de telers behoefte aan plantfysiologische kennis. Deze kennis is nodig om de tools met betrekking tot risicobeheersing up-to-date te houden. Met name inzicht in de fysiologische processen helpt hen de relatie tussen het variëren van inputs en gewasgroei te begrijpen. Deze kennis hebben zij nodig om te kunnen sturen op energie, één van de inputs. Het is de kunst om de kennis die de teler (impliciet of expliciet) heeft te verbinden aan de kennis die extern beschikbaar komt, zodat er tweerichtingsverkeer ontstaat. Daarbij zijn de volgende elementen van belang:
 - a. *kennisexplicitatie*. Telers zijn zich niet altijd bewust van de kennis die ze wel hebben. Wanneer deze kennis expliciet gemaakt wordt en zichtbaar wordt in de tools die op het bedrijf aanwezig zijn, is de teler zich meer bewust van de kennis die hij nog mist;

- b. *kennisontwikkeling*. Dit is van belang wanneer relevante kennis ontbreekt, en dus ook niet bij voorlopers beschikbaar is, hoewel deze kennis wel impliciet aanwezig kan zijn;
- c. *kennisoverdracht*. Gegeven de vraag van ondernemers naar een 'groene Google' hebben de telers behoefte aan een direct aanspreekpunt waar deze kennis te krijgen is. Clinics georganiseerd voor en door telers met betrokkenheid van een onderzoeker en/of adviseur kan deze telers helpen de opgedane kennis te doorgronden. Onderzocht moet worden in welke mate ondernemers belangstelling hebben voor het gebruik van spelsimulaties in samenwerking met Energie op Maat (model Kaspro). De spelsimulatie stelt de teler in staat om inzicht te krijgen in teeltkundige relaties en de consequenties van een bepaalde maatregel voor zijn bedrijf door te rekenen, voor zover deze bekend zijn. Er zijn positieve ervaringen in de melkveehouderij met een dergelijk systeem (bijlage 8). Het voordeel is dat de teler de mogelijkheid krijgt om gevoel te krijgen voor risicovolle situaties. Daarnaast is het nodig om na te gaan welke oorzaken aan het mislukken van Agriquestor ten grondslag liggen;
- d. *kennisimplementatie*. De opgedane kennis vraagt om toegepast te worden op het bedrijf, op een zodanige wijze dat de kennis beklijft. Door producenten van klimaatcomputers te betrekken kan nagegaan worden welke mogelijkheden zij hebben om kennis te verankeren in de klimaatregeling en de relaties in de klimaatregeling expliciet en daarmee voor de teler toegankelijk te maken;
- e. *kennissynthese*. Door de ervaringskennis van telers te expliciteren kan op het juiste niveau de verbinding gelegd worden met externe kennis, waardoor de kennisontwikkeling van de teler geborgd wordt.

Het is een uitdaging om voor kennisontwikkeling, - overdracht en implementatie nieuwe werkvormen te creëren, die passen in de nieuwe tijd zonder het OVO-drieluik. Die werkvormen moeten passen bij de belevingswereld van de teler en moeten een samenspel zijn van kennispartijen, adviseurs en media. Het is de moeite waard hier eens met elkaar van gedachten te wisselen. Het gaat daarbij niet meer om 'losse' kennisoverdrachtactiviteiten maar een totale en geïntegreerde aanpak. Hieronder volgen zo maar twee gedachten:

Richting de doelgroep jonge ondernemers zou een soort van 'Big Brother-achtige' werkvorm gemaakt kunnen worden, waarbij dus enkele 'energie-arme telers' via media (internet en vakbladen) gevolgd worden, waarbij men per direct de klimaatinstellingen van die telers kan zien door in te loggen. In de media en vakbladen worden de instellingen toegelicht vanuit de teler en het onderzoek. De deelnemers mogen telers wegstemmen en andere telers erin plaatsen. Eigenlijk is dit een soort moderne vorm van het DART-project dat eind jaren tachtig is geweest, waarbij bedrijven zich wekelijks konden benchmarken op gasverbruik.

Het volgende instrument draagt zowel bij aan het verminderen van de dominantie van ervaringskennis en het opdoen van nieuwe plantfysiologische kennis (weg 1) als het opdoen van ervaringen met nieuwe teeltstrategieën:

3. aanpassen van de omgeving. Nagegaan moet worden in welke mate de ondernemer bereid is zijn contacten aan te passen en uit te breiden op een zodanige wijze dat er meer prikkels tot vernieuwing ontstaan. Dat kan door bijvoorbeeld naast het netwerk

van telers die hetzelfde product telen te participeren in netwerken van telers die verschillende producten telen. Uitgangspunt is dat de ondernemer zich gewaardeerd blijft voelen, maar tevens positief geprikkeld wordt om ervaringen van niet-gelijkgezinden op te pakken. Het is belangrijk dat telers zelf met ideeën komen. Van belang is tegelijkertijd dat er niet te snel van contacten gewisseld wordt, omdat er tijd nodig is voor het groeien van vertrouwen. Om dit te stimuleren zou meer aandacht gegeven moeten worden aan bestaande en nieuwe netwerken.

Een instrument om expliciet het opdoen van ervaring met nieuwe teeltstrategieën wordt te bevorderen (weg 2) is werkplekleren.

4. Werkplekleren is instrument om door middel van het doorvoeren van veranderingen, de effecten daarvan te analyseren en te begrijpen en daarmee te bewerkstelligen dat er een setting ontstaat waarbinnen veranderingen tot stand kunnen komen en beklijven. Onderzoek naar werkplekleren heeft betrekking op het benutten van werkprocessen als individuele leerprocessen (ontwikkelen van opvattingen, competenties en gedrag) en om leerprocessen tussen individuen (groepsleren, werknemers, werkgevers en omgeving). Kenmerkend is dat leren niet als een doel wordt gezien, maar als een middel tot veranderen. Leren omvat niet alleen het verwerven van kennis die te expliciteren is en daarmee overdraagbaar wordt (zie figuur 2.3) maar ook kennis die niet te expliciteren is, maar alleen door ervaring is te verwerven. De context of werkomgeving speelt een prominente rol in het leren op de werkplek. Het concept werkplekleren is echter nieuw. Het ontbreekt nog aan een eigen theorie van werkplekleren. Het onderzoek op het terrein van werkplekleren zit nog in een verkennende fase, hoewel er wel een aantal empirische studies zijn uitgevoerd. Een van deze studies is recentelijk uitgevoerd in Australië (Billet et al., 2003). In box 2 wordt het model weergegeven dat in dit onderzoek is gebruikt.

- De motivatie van de individu om zijn betrokkenheid bij de opdracht te vergroten en te leren.
- De perceptie van de individu van de opdracht.
- Betrokkenheid (energie gericht op de opdracht).
- Vier-fasen leerproces als volgt onderverdeeld:
 - het bepalen van de doelstelling of het definiëren van wat er geleerd moet worden;
 - eerste pogingen om de opdracht uit te voeren;
 - verbeteren door middel van praktijkervaringen;
 - het verkrijgen van capaciteiten om het onafhankelijk uit te voeren of het aanscherpen van deze capaciteiten.
- Een verschuiving van het leunen op hulp van buitenaf naar het leunen op eigen capaciteiten binnen de werkplek.
- Bronnen voor hulp bij leren, zowel interne als externe netwerken. Zoals andere bedrijven, experts, cursussen, ondersteuning door de overheid, en belangenorganisaties

Tekstbox 5.1 Een model voor leren in het midden- en kleinbedrijf

De genoemde instrumenten (tools voor risicobeheersing, kennisontwikkeling en -overdracht, aanpassen omgeving en werkplekleren) staan in een logische orde.

1. Ondernemers hebben aangegeven dat een in hun ogen te groot risico altijd verdere energiebesparing zal tegenhouden. Instrumenten om deze risico's te monitoren en te beheersen zijn dus voorwaarde voor verandering. Deze instrumenten kunnen software, al of niet gekoppeld aan de klimaatcomputer betreffen, maar het kan ook om andere instrumenten gaan, zoals kennis en vaardigheden om bepaalde risico-indicatoren waar te nemen.
2. Om deze tools optimaal te benutten zullen ze gevoed moeten worden met kennis. Voor een deel zal dat betrekking hebben op bestaande kennis, voor een deel op kennis die nog ontwikkeld moet worden. Dit is afhankelijk van het kennisniveau van de doelgroep.
3. Het toepassen van nieuwe kennis zal meerwaarde krijgen wanneer de omgeving waarin de teler zit verandering stimuleert. Ervaringen kunnen uitgewisseld worden.
4. Het vliegwiel zal zelfstandig gaan draaien, wanneer de teler de vaardigheden heeft om zelfstandig te veranderen door middel van leren. Door stapsgewijs veranderingen door te voeren, het effect daarvan te zien en te begrijpen kan blijvende effect optreden.

5.3 Energiebesparende potentie van de gesuggereerde tools

In welke mate de gesuggereerde tools kunnen bijdragen aan energiebesparing in de gehele glastuinbouw hangt af van een aantal factoren:

1. de potentie van de tool op bedrijfsniveau; en
2. de omvang van de doelgroep die met dit instrumentarium bereikt kan worden.

Ad 1. De gesuggereerde opties hebben gemeen dat zij een incrementele werking hebben. De energiebesparing wordt niet met sprongen gerealiseerd, maar met kleine stapjes gedurende een langere periode. Naarmate bedrijven in absolute zin meer energie gebruiken zal de besparing op bedrijfsniveau groter zijn. De potentie is klein bij de groep 'net onder norm', iets groter bij de groep 'net boven norm' en tamelijk groot bij de groep 'boven norm'.

Ad 2. De omvang van de doelgroep die met dit instrumentarium bereikt kan worden. In paragraaf 4.3.3 is aangegeven dat de extreme groepen niet met dit instrumentarium bereikt kan worden. Omdat de groep 'ver boven norm' nog veel potentie om energie te besparen heeft zal deze groep van een ander instrumentarium moeten worden voorzien. De middengroepen, die samen tweederde van de glastuinbouw vertegenwoordigen zijn vatbaarder voor dit instrumentarium. De voorgestelde instrumenten spelen expliciet in op beheersing van risico's, vragen geen grote investeringen, en maken gebruik van het sociale netwerk van ondernemers. Het instrumentarium is primair bedacht voor de groep 'boven norm', omdat deze groep een behoorlijk energiebesparingspotentieel heeft, maar relatief moeilijk tot verandering is aan te zetten. Een belangrijk verschil tussen de groepen 'net onder norm' en 'boven norm' is dat bij de eerstgenoemde groep energiebesparing als zelfstandig thema meer aandacht krijgt, en minder betrokkenheid van het netwerk vraagt. De interne motivatie om energie te besparen is bij de groep 'net onder norm' sterker aanwezig.

Literatuur

Ajzen, I., The theory of planned behaviour. *Organizational Behaviour and Human Decision Processes* 50: 179-211, 1991.

Benninga, J., F. v. Noort en F. Kempkes, *Het economisch perspectief van energiebesparing door het aanhouden van lagere stooktemperaturen bij potplanten*. Rapport 2.05.10, LEI, Den Haag, 2005.

Billett, S., L. Ehrich en B. Hernon-Tinning, *How small business learnt about the goods and services tax; lessons for vocational education and training*. Australian National Training Authority, Adelaide, 2003.

Bremmer, J., *Strategic decision making and firm development in Dutch horticulture*. Wageningen University, Wageningen, 2004.

DeCanio, S.J., Barriers within firms to energy-efficient investments. *Energy Policy* 21(9): 906-914, 1993.

DeCanio, S.J., The efficiency paradox: bureaucratic and organizational barriers to profitable energy-saving investments. *Energy Policy* 26(5): 441-454, 1998.

DeCanio, S.J. en W.E. Watkins, Investments in energy efficiency: do the characteristics of firms matter? *The Review of Economics and Statistics* 53: 95-107, 1998.

Groot, H.L.F., E.T. Verhoef en P. Nijkamp, Energy saving by firms: decision-making barriers and policies. *Energy Economics* 23: 717-740, 2001.

Maslow, A., *Motivatie en persoonlijkheid*. Lemniscaat, Rotterdam, 1974.

Meerwaldt, E., *Feiten en Fictie; Temperatuurintegratie in de paprikateelt*. Wageningen Universiteit en LEI, Wageningen, 2005.

Mulder, P., H.L.F. Groot en M.W. Hofkes, Explaining slow diffusion of energy-saving technologies; a vintage model with returns to diversity and learning-by-using. *Resource and Energy Economics* 25: 105-126, 2003.

Nonaka, I. en H. Takeuchi, *The Knowledge-creating Company*. Oxford University Press Oxford, 1995.

Ravensbergen, P., M.H. Esmeijer, F.L.K. Kempkes, A. Dieleman en J. Verstegen, *Kan het nog beter? Advies voor energiebesparing aan een energiezuinige paprikateler*. intern rapport. LEI, Den Haag, 2004.

Ruijs, M.N. A., C.E. Reijnders, F.L.K. Kempkes en M.H. Esmeijer, *Evaluatie van schermgebruik in de praktijk, een kwantitatieve en kwalitatieve analyse*. Rapport 3.05.01 LEI, Den Haag, 2005.

Ryan, R.M. en E.L. Deci. Self-Determination Theory and the Facilitation of Intrinsic Motivation, Social Development, and Well-Being. *American Psychologist* 55(1): 68-78, 2000.

Soest, D.P. en E.H. Bulte, *Does the Energy-Efficiency Paradox Exist? Technological Progress and Uncertainty*. *Environmental and Resource Economics* 18: 101-112, 2001.

Verstegen, J., H. Schuite en M. Klopper, *Een hernieuwde kijk op individuele besluitvorming*. Rapport 7.03.13. LEI, Den Haag, 2003a.

Verstegen, J., E. Westerman, P. Ravensbergen en J. Bremmer, *Ondernemen met energie, gedragsonderzoek naar drijfveren van glastuinders ten aanzien van energiebesparing*. Rapport 2.03.12. LEI, Den Haag, 2003b.

Bijlage 1. Samenvatting resultaten 'Ondernemen met energie'

Perceptie, houding en gedrag ten aanzien van energie/AMvB-normen, per Cluster

Cluster	Perceptie	Houding	Gedrag
Ver onder norm	<ul style="list-style-type: none"> - Weten dat het goed zit met energie 	<ul style="list-style-type: none"> - Zijn marktgericht - Ervaren geen prikkel om meer te doen aan energiebesparing 	<ul style="list-style-type: none"> - Gem. energieverbruik: 20 m³ a.e. per m² - Geen benodigde energiebesp. tot 2010: -4,8% per jaar
Net onder norm	<ul style="list-style-type: none"> - Vinden dat ze het goed <i>doen</i> met betrekking tot energie - Beschouwen energie als een kostenpost - Vinden kostenbesparing erg belangrijk onder andere omdat opbrengstprijis weinig beheersbaar is 	<ul style="list-style-type: none"> - Risicomijdend, eerst geld verdienen en dan uitgeven - Gaan zuinig om met energie 	<ul style="list-style-type: none"> - Gem. energieverbruik: 38 m³ a.e. per m² - Geen benodigde energiebesp. tot 2010: -1,0% per jaar
Net boven norm	<ul style="list-style-type: none"> - Voelen dat ze aan de wensen van de maatschappij moeten voldoen - Voelen zich afhankelijk van de buitenwereld - Worden geprikkeld door beleid; ervaren veel bedreiging - Ervaren sociale druk 	<ul style="list-style-type: none"> - Tonen veel goede wil om zuinig om te gaan met energie - Willen wel meer energie besparen, maar hebben vaak niet de financiële mogelijkheden - Zijn sterk extern georiënteerd 	<ul style="list-style-type: none"> - Gem. energieverbruik: 45 m³ a.e. per m² - Benodigde energiebesp. tot 2010: 1,1% per jaar
Boven norm	<ul style="list-style-type: none"> - Zien energiebesparing als iets dat nu nog niet aan de orde is - Vinden dat ze het ten opzichte van collega's niet zo slecht doen (met betrekking tot energie-efficiëntie) - Vinden dat ze goed mee kunnen komen met vergelijkbare bedrijven 	<ul style="list-style-type: none"> - Houden beleidsontwikkelingen in de peiling en reageren als het aan de orde is - Vatten het energievraagstuk op als energieefficiëntievraagstuk. - Hebben de meest zakelijke benadering: 'no nonsense' 	<ul style="list-style-type: none"> - Gem. energieverbruik: 55 m³ a.e. per m² - Benodigde energiebesp. tot 2010: 1,7% per jaar
Ver boven norm	<ul style="list-style-type: none"> - Weten wat er speelt, hebben veel in energie geïnvesteerd en beschouwen (daarom) AMvB-normen als niet realistisch - De markt vraagt niet om extra prioriteit te geven aan energiebesparing 	<ul style="list-style-type: none"> - Zijn innovatief (scoren hoog op algemene schalen m.b.t. marktgerichtheid en bereidheid tot het nemen van risico's) en zijn pionierend bezig - Storen zich niet aan de normen van 2010, want hebben de beleving dat deze nog wel aangepast zullen worden - Laten het plezier in het werk niet bederven 	<ul style="list-style-type: none"> - Gem. energieverbruik: 64 m³ a.e. per m² - Benodigde energiebesp. tot 2010: 4,1% per jaar

Bijlage 2. Recent verschenen studies

Het onderzoek in 'Herkennen en Spiegelen' borduurt voort op recent uitgevoerd onderzoek op het terrein van 'gedrag en energiebesparing'. Een uitgebreid literatuuroverzicht wordt niet gegeven; er wordt volstaan met de belangrijkste conclusies.

1. Ondernemen met energie

Het rapport *Ondernemen met energie* (Verstegen et al., 2003) doet verslag van onderzoek gedaan naar de oorzaken en achtergronden van de energieverbruikssituatie op glastuinbouwbedrijven en welke belemmeringen en drijfveren er zijn voor ondernemers om meer energiebesparende methoden en technieken toe te passen. Op basis van de uitkomsten zijn 5 groepen bedrijven onderscheiden. Het gebruikte criterium is de afstand tot de AMvB-norm die glastuinbouwbedrijven in 2010 behaald moeten hebben.

De uitkomsten laten zien dat bedrijven die ver onder de norm zitten goed kennis hebben van het beleid, maar geen prikkel ervaren om meer energie te besparen. Bedrijven die net onder de norm zitten vinden dat ze het goed doen met energie. Zij beschouwen energie als een kostenpost en zijn zeer kostenbewust. Bedrijven net boven de norm voelen zich maatschappelijk gedwongen om meer energie te besparen en ervaren dit als een bedreiging. Zij zijn bereid om zich in te spannen om meer energie te besparen, maar zijn financieel begrensd in hun mogelijkheden. Bedrijven boven de norm hebben meer zelfvertrouwen en vinden dat ze het in termen van energie-efficiëntie helemaal nog niet zo slecht doen. Zij hebben een zakelijke instelling en reageren op beleidsontwikkelingen wanneer dat aan de orde is. Bedrijven ver boven de norm vinden de normen niet realistisch, houden van innovatie, zijn marktgericht en laten het plezier in het werk niet bederven door verplichtingen tot energiebesparing.

2. Een vernieuwde kijk op individuele besluitvorming in de glastuinbouw

Uit dit onderzoek bleken significante relaties tussen 'persoonlijkheidskenmerken van glastuinders', 'bedrijfsfactoren', 'attituden van glastuinders' en 'informatieverzamelingsgedrag tijdens het besluitvormingsproces' (met betrekking tot energiebesparing) (Verstegen et al., 2003a). Individuele verschillen tussen glastuinders hebben effect op hun besluitvorming omtrent energiebesparing en bieden een verklaring voor de invloed van 'externen' op deze besluitvorming. De mate van invloed op de besluitvorming wordt mede bepaald door de persoonlijkheidskenmerken van de glastuinders.

Er worden de volgende (voorzichtige) aanbevelingen gedaan:

1. In de steekproef van 70 glastuinders zijn er gemiddeld meer extravert dan introvert. Extraverten leunen vooral op informatie die zij op passieve wijze ontvangen hebben. Inspanningen om glastuinders via deze passieve route te bereiken kan wellicht het meest gericht geleverd worden door middel van goede artikelen in vakbladen en via uitzetten van demo's op bedrijven;

2. Glastuinders die vaker offertes aanvragen, die meer investeringsspecifieke informatie verzamelen in de 'besluitvormings'fase, laten de beslissing vaker over aan 'externen'. Voorlichting met betrekking tot energiebesparing dient dus bij deze informatiebronnen in voldoende mate aanwezig te zijn;
3. De 'attitude ten aanzien van het milieu' is positiever naarmate de glastuinder een grotere 'openheid voor ervaringen', een internere 'Locus of Control', een lagere 'Need for Cognition', een groter bedrijf en een lagere opleiding heeft. Blijkbaar zijn de prikkels voor milieuvriendelijk gedrag nog niet dusdanig dat de calculerende tuinder hierdoor in beweging komt. Hier kan bij de ontwikkeling van beleid rekening mee worden gehouden.

In feite zou bij advisering over aanschaf van energiebesparende technieken rekening moeten worden gehouden met de persoonlijkheidskenmerken van individuele glastuinders. Het zal echter duidelijk zijn dat dit geen gemakkelijke opgave is. Afname van persoonlijkheidsvragenlijsten is praktisch moeilijk uitvoerbaar, zeker wanneer de doelgroep daar op voorhand niet het nut van inziet.

3. Evaluatie van schermgebruik in de praktijk

Het onderzoek naar ondernemersgedrag heeft zich toegespitst op het schermgebruik (Ruijs et al., 2005). In het onderzoek is het perceptie, houding en gedrag van vruchtgroentetelers, freesiateren en telers van *Spathiphyllum* onderzocht. Daarbij zijn intensief en extensief schermende tuinders met elkaar vergeleken en gesubstitueerd.

Uit het onderzoek komt naar voren dat telers hun schermstrategie in belangrijke mate baseren op eigen kennis en ervaring. Afhankelijk van het gewas kunnen er aanzienlijke verschillen optreden. Een aantal telers wil het schermgebruik intensiveren, en daarmee energie besparen, maar beschikt nog over te weinig kennis en ervaring om hiertoe over te gaan. Risico's zoals vochtproblemen resulterend in schimmelaantasting staat verder intensiveren van het schermgebruik in de weg. Uit onderzoek blijkt dat telers een veilige marge aanhouden ten aanzien van de RV en de buitentemperatuur. Hogere setpoints hoeft niet direct te leiden tot kwaliteits- en/of productieverlies. Zij verwachten daarbij veel van voorbeeldbedrijven. Het onderzoek naar schermgebruik doet de aanbeveling om onderzoek te doen naar het wegnemen van risico's en het opvullen van kennislacunes.

4. Feiten en fictie; temperatuurintegratie in de paprikateelt

Een ander recent onderzoek uitgevoerd door een student van Wageningen Universiteit richt zich op toepassing van temperatuurintegratie in de teelt van paprika's (Meerwaldt, 2005). Van de onderzochte groep van 13 paprikatelers gaven 8 telers aan dat ze temperatuurintegratie toepassen, waarvan 6 handmatig en 2 geautomatiseerd, ondanks dat het merendeel van degenen die TI handmatig toepassen wel beschikken over een module op de klimaatcomputer. Hoewel statistisch niet significant, hadden degenen die temperatuur integratie automatisch toepasten het laagste energiegebruik, en degenen die geen TI toepassen het hoogste. Uit de resultaten blijkt verder dat energiebesparing een belangrijke reden is om TI toe te passen. Opvallend is verder dat ondernemers grote waarde hechten aan hun eigen gevoel en ervaring bij het toepassen van handmatige TI. Dat houdt hen tegen om de band-

breedtes en integratieperioden te vergroten. Anderzijds verwachten de meeste telers die TI toepassen in de toekomst meer energie door dit instrument te gaan besparen.

5. Strategic decision making and firm development in Dutch Horticulture

Promotieonderzoek naar strategische besluitvorming van glastuinders laat zien dat de fase van de bedrijfslevenscyclus waarin het bedrijf verkeerd invloed heeft op belangrijke aspecten van het strategische besluitvormingsprocessen (Bremmer, 2004). Met name het belang van bepaalde strategieën varieert met de fasen van de bedrijfslevenscyclus. Verder laten de resultaten zien dat starters tamelijk optimistisch zijn met betrekking tot externe ontwikkelingen en bedrijfskenmerken. Zij hebben de ambitie om zich op een milieuvriendelijke manier te gedragen. Zodra ze in de groeifase komen wordt milieuvriendelijk gedrag minder belangrijk. Verbetering van de bedrijfsstructuur en investeringen in klantcontacten krijgen nadruk om de lange termijn continuïteit van het bedrijf te garanderen. In de consolidatiefase proberen bedrijven efficiënt te produceren en worden in toenemende mate gevoelig voor maatschappelijke wensen. Bedrijven in de afbouwfase bekorten hun tijdshorizon; zij missen optimisme en zijn meer geïnteresseerd in het onttrekken van kapitaal aan het bedrijf. Hun pessimisme kan het gevolg zijn van een lage winstgevendheid, de afwezigheid van toekomstperspectieven of de afwezigheid van een opvolger. De resultaten geven ook aan dat bedrijven in de groeifase minder gevoelig zijn voor maatschappelijke wensen dan bedrijven in de start- en consolidatiefasen. Het gevolg is dat het beïnvloeden van maatschappelijk wenselijke veranderingen op het bedrijf, die grote investeringen vragen dient plaats te vinden in de startfase.

6. Quick scan energiezuinige paprikatelers

In 2004 is een quick scan gedaan naar het energiemangement in het teeltseizoen 2003 bij drie koplopers in laag energieverbruik in de paprika's (Ravensbergen et al., 2004). Het onderzoek is niet bedoeld om een blauwdruk te maken voor de klimaatinstellingen van een paprikateler, maar 1) een state-of-the-art vast te stellen van een laag energieverbruik in die teelt, 2) om ondernemers bewust te maken dat er al telers zijn die met relatief weinig energie telen en toch een goede boterham verdienen en 3) mogelijkheden te verkennen voor verdere energiebesparing op deze bedrijven. Het grote verschil met de gangbare benadering is dat nu eens gekeken is naar de extremen in plaats van naar gemiddelden.

Overeenkomst tussen de drie ondernemers is dat ze goed nagedacht hebben over een teeltwijze, daar zo goed mogelijk aan vasthouden en niet in paniek allerlei dingen veranderen als iets minder goed uitpakt. Andere eigenschappen zijn: focussen op rendement op de lange termijn, registreren, een logboek bijhouden, kijken bij anderen en beoordelen wat dit voor het eigen bedrijf betekent. Conclusie: rustig vasthouden aan je visie en denken op de lange termijn.

Wie nieuw gaat bouwen, moet kiezen voor een verwarmingsnet geschikt voor hoog- en laagwaardige warmte, een condensor op het laagwaardige net of een combicondensor, een beweegbaar boven- en gevelschem en CO₂ van derden.

Verdere energiebesparing is te behalen door meerdaagse temperatuurintegratie met grotere bandbreedtes, meer schermen, telen bij lagere temperaturen (acceptatie van een lagere voornachttemperatuur), geen warmtevernietiging voor CO₂-dosering, geen vaste minimumbuis, acceptatie van hogere RV's en een energiezuinige vochtregeling.

Houd rustige overgangen aan om pieken in afname te voorkomen. Houd een logboek bij en registreer. Focus op de lange termijn. Teel meer met het buitenklimaat mee en draai niet teveel aan de knoppen.

7. Energiebesparing bij Anthurium (A&F)

Het energiegebruik van verschillende Anthuriumtuinders ligt tussen de 20 en de 45 m³/(m² jaar). Uit het onderzoek kwam naar voren dat de verschillen in gasverbruik tussen de vier tuinders in het onderzoek voornamelijk worden veroorzaakt door:

- ingestelde temperatuur over de dag. De tuinders met een laag verbruik hebben relatieve lage setpointtemperaturen;
- aanwezigheid en gebruik van de schermen. Een energiescherm mogelijk in combinatie met een vast scherm in de winter en/of een tweede scherm zorgt voor een grote besparing;
- het gebruik van de vochtregeling. Indien een hoog vocht niveau in de kas wordt toegelaten verdwijnt er minder warmte door ventilatie;
- gebruik van een minimumbuis (vooral door tuinders met eigen ketel). De warmte die vrijkomt bij de CO₂-productie door de eigen ketel wordt vaak middels een minimumbuis afgevoerd. Beperken van de CO₂-dosering of de CO₂ extern inkopen verlaagd het verbruik.

Temperatuur integratie (TI) wordt momenteel maar door enkele tuinders toegepast en dan nog met een geringe bandbreedte. Een extra energiebesparing bij een kas met een energiescherm van 17% is mogelijk door toepassing TI.

8. Lagere teelttemperatuur bij potplanten

Het LEI, A&F en PPO hebben onderzoek gedaan naar de perspectieven van het verlagen van de stooktemperatuur bij de gewassen poinsettia, hortensia, cyclamen en potchrysan (Benninga et al., 2005). Uit de resultaten blijkt dat er met name technische en economische perspectieven zijn bij poinsettia. Een langere teeltduur wordt gecompenseerd door lagere kosten voor energie. Bij hortensia heeft verlaging van de stooktemperatuur eveneens een langere teeltduur en een steviger plant tot gevolg. Indien de arbeidshandeling 'pennen' achterwege gelaten kan worden zijn de economische perspectieven voor de teelt van hortensia eveneens gunstig. Bij cyclamen en potchrysan zou de benodigde meerprijs voor de hogere kwaliteit te hoog zijn om het economisch aantrekkelijk te maken deze producten te telen bij een lage stooktemperatuur.

9. Energie op Maat (Kaspro voor de teler)

Sinds 2004 heeft A&F een vereenvoudigde versie gemaakt van het kasklimaatmodel Kaspro en aan de sector aangeboden. Het model biedt de mogelijkheid om de effecten van een energiemaatregel door te rekenen voor een bedrijf, waarbij ook de specifieke bedrijfsomstandigheden worden meegenomen, waarbij investeringskosten van energiebesparingsmaatregelen tegen de energiebesparing wordt afgezet. Het is de onderzoekers onbekend of het model in de praktijk aanslaat.

10. Parapluplan Botrytis in relatie tot energiebesparing bij Gerbera

In dit project is in 2004 een socio-technisch netwerk gevormd van gerberatelers, adviseurs, onderzoekers, handel en toeleveranciers, bestaande uit twee groepen (ketengroep en klimaatgroep). Het netwerk heeft de belangrijkste problemen en oplossingen voor de problemen in kaart gebracht. Dit is geprioriteerd en op basis hiervan is een actieplan opgesteld. Dit actieplan bestaat uit een kennisprogramma '*Parapluplan Botrytis in relatie tot energiebesparing bij Gerbera*'. Dit parapluplan omvat een zevental projectvoorstellen. Deze zeven samenhangende voorstellen maken een integrale aanpak van de belangrijkste problemen in de gerberasector mogelijk. Op dit moment is men bezig financiering te regelen voor de uitvoeren van de voorstellen. Het betreft de voorstellen:

1. waarschuwingssysteem voor gevoelige Botrytis periode op basis van buitenklimaat;
2. gewaseigenschappen;
3. botrytistoets;
4. beheersing Botrytis in afzetketen;
5. na-oogst bestrijding;
6. kasklimaat, energie en Botrytis: oorzaak, verband en maatregelen;
7. voorspelling en sturing van Botrytis, gewasgroei, kwaliteit en energiegebruik.

Het interessante van deze projectvoorstellen is dat er enkele instrumenten ontwikkeld worden om het risico op Botrytis inzichtelijk te maken, bijvoorbeeld het waarschuwingssysteem of het voorspellingssysteem.

Bijlage 3. Verslag van de brainstormsessie op 24 januari 2005

Verslag van de brainstorm van redenen voor het niet toepassen van energiebesparende maatregelen (arbitrair ingedeeld naar wat kopjes):

Drive en durf

- je moet lol hebben om energie te besparen
- het gaat om de 'drive', de motivatie, de drijfveren
- Je moet durven spelen en nieuwsgierig zijn
- Je moet weerstand kunnen bieden aan de heersende mening
- Je moet voldoende sterk staan in je schoenen, zelfvertrouwen, gevoel hebben dat jij de zaak beheerst en niet andersom
- Je moet durven
- Je moet sterk zijn tegen de heersende mening in je studiegroep

Gevoel en logica

- gevoel en logica moet je scheiden
- men weet niet waar de grenzen liggen: de financiële belangen zijn groot en de financiële besparingen relatief gering
- harde data overtuigen niet (altijd), men gaat toch liever op gevoel af: voorbeeld: de lichtgevoeligheid van een plant is anders dan die van een mens en toch gaat hij op zijn intuïtie af, of de temperatuur van een gewas is niet altijd lichtafhankelijk, toch regelt de teler op licht en niet op planttemperatuur
- de gedachtewereld erachter moet verinnerlijkt worden

Angsten

- teler heeft een sterk risicomijdend gedrag
- door een schokervaring leert de ondernemer wel (voorbeeld CO₂-concentratie zakte van 1.000 ppm naar 200 ppm overdag toen de CO₂-installatie stuk ging. Dit maakte de ondernemer wel bewust van de noodzaak van CO₂)
- laat de ondernemer beschrijven wat er gebeurt als hij aan de knoppen draait
- grootste risico is de angst om de procesbeheersing te verliezen: als je 1 aspect wijzigt moet je als gevolg hiervan 10 aspecten ook nog wijzigen: goede telers weten in welke richting een wijziging gaat. Bij de meerderheid ontbreekt de richting van denken
- tuinders zijn in hun hoofd analoog bezig en niet op de computer. Het gevoel van beheersing verdwijnt als ze de computer hun gang laten gaan. Er zijn echter ook telers die de zaak beheersen met de computer als hulp
- daarnaast is er de angst op slecht imago of slechte naam bij afnemer door lage kwaliteit

Plant en plantprocessen en vaardigheden

- plant staat centraal voor de ondernemer. Op basis van de stand van het gewas maakt hij aanpassingen. Dat is de horizon van de teler
- het gaat om loslaten: een plant heeft geen geheugen, maar wel een geschiedenis: te koud kan je compenseren, te warm niet
- wat te meten is, moet snelle reactietijd geven op het gewas, anders heeft de teler er niks aan.
- als oplossing parameters of meetpunten zijn, dan moeten die over korte periodes risico's kunnen inschatten en waarderen: voorbeeld is gewicht bij roos. Door te spelen met lichtsom en temperatuur kan je dat binnen 3 dagen variëren.
- telers moeten meer juiste vuistregels krijgen bijvoorbeeld sink/source begrip over het sturen van assimilaten met behulp van temperatuur
- er zijn ook verkeerde vuistregels in de hoofden van telers
- de juiste vuistregels moeten de nieuwe ervaringskennis worden bij telers
- telers die het in de groente goed deden, doen het in de sierteelt ook goed: wat zit hierachter? Het zijn goede telers die de plantprocessen door hebben
- het gaat om de juiste vaardigheden:
 - beheersen teeltproces
 - opleiding/kennisniveau: sink/source begrippen, kennis over RV/vochtdeficit/dampdruk, enzovoort
 - reflectie: zien wat je er zelf mee kan
- vraag: wanneer is de 'geest' rijp voor verandering?
- slechtste wat er kan gebeuren is een subsidie verlenen om mensen over de streep te krijgen

Kennis & vaardigheden

- de ondernemer vergeet veel: hij leest, slaat het even op en het verdwijnt weer: onderzoek moet veel meer herhalen van zaken die al gepubliceerd zijn
- er is sprake van een structureel kennisgebrek bij ondernemers: hoe neemt hij zaken tot zich?
- er zijn enquêtes over lezen van vakbladen en dergelijke bij Groente en Fruit: opvragen
- bijvoorbeeld: RV of vochtdeficit: men weet niet wat vochtdeficit is, laat staan dampdrukspanning in de huidmondjes. Maar door deze kengetallen kan je beter regelen
- telers moeten eigenlijk continu bijgeschoold worden (lifetime learning)
- want je moet sterk zijn tegen de heersende mening (kop boven maaiveld)
- telers leren door te zien bij anderen
- er is een cultuur van wie je wel iets aanneemt en van wie niet
- wie doet het goed? Die persoon die een goed financieel rendement heeft. Daar willen ze wel naar luisteren.
- veel tuinders hebben geen interesse om diep de klimaatcomputer in te duiken: het blijkt dat telers die dat wel doen, het ook beter met energie doen

Bijlage 4. Afwegingskader voor selectie ondernemers

Argumenten voor 9 teelten	Argumenten voor 3 teelten
<ul style="list-style-type: none"> - Je kan zo proberen erachter te komen wat de verschillende stromingen/strategieën zijn binnen meerdere gewassen. - Dit levert de grootste spreiding in redenen op - We hebben alleen de quick scan van paprika en niet van andere gewassen. Kortom, alleen voor het gewas paprika zou de kennisvoorsprong iets uitmaken. - Bij een goede ondernemer maakt het niet uit wat hij teelt: hij beheerst de groene processen (voorbeeld: een teler die het goed doet in tomaat en overgestapt is op roos, doet het daar ook goed in). 	<ul style="list-style-type: none"> - Je kan meer de diepte in gaan en de telers elkaars argumenten voor leggen binnen 1 gewas; je kan de ervaringen uit de quick scans bij paprika gebruiken om de ondernemer 'het vuur aan de schenen' te leggen. - In het verbeteren van het klimaat-management komen zaken naar voren die bij alle teelten van belang zijn => gewasoverschrijdend.
Argumenten tegen 9 teelten	Argumenten tegen 3 teelten
<ul style="list-style-type: none"> - Hoe vind je de telers met verschillende strategieën? Hoe weet je dat? - Je probeert representatief te zijn, maar dat ben je echt niet: het is en blijft kwalitatief onderzoek. 	<ul style="list-style-type: none"> - Het voordeel van meer diepgang wordt niet bereikt, doordat je niet de diepgang hebt als interviewer qua klimaatmanagement voor het betreffende gewas? - Het gaat om het bevragen van redenen en niet het opleggen van kennis en regels. - Hoe weet je of er voldoende verscheidenheid is in redenen binnen 1 gewas? - Creëer je geen schijnnaauwkeurigheid door diep te gaan zoeken, terwijl er dan andere aspecten de zaak vervuilen (bijvoorbeeld de fout bij het meten van het klimaat, belemmert je uitspraken te doen die bijvoorbeeld over een halve graad meer of minder zouden gaan)

Bijlage 5. Vragenlijst diepte-interviews glastuinders

INTERVIEW

Project 'HERKENNEN & SPIEGELEN'

Identificeren van barrières en risico-indicatoren voor het ontwikkelen van corrigerende maatregelen om gedragsverandering voor energiebesparende maatregelen te bewerkstelligen

Definitieve Versie (11 april 2005)

PR

Datum:

TIJDSTIP BEGIN ENQUÊTE

Interviewers:

Bedrijfsnummer en teelt:

1. Algemeen (10 min)

1.1 Korte schets van geïnterviewde en de taakverdeling op het bedrijf ?

In welk jaar bent u geboren?	19..
Wat is uw rol in het bedrijf? Eigenaar/bedrijfsleider/werknemer/.....	
Wie doet op uw bedrijf de financiële administratie?	
Wiet doet op uw bedrijf de technische administratie?	
Wie beslist over investeringen? (noem één die eindoordeel geeft)	
Wie beslist over aanpassingen in de bedrijfsvoering? (noem één die eindoordeel geeft)	
Wie doet klimaatmanagement	

1.2 Wat is de hoogste (volledig afgeronde) dagopleiding, van u zelf en van de anderen op uw bedrijf?

Hoogste afgeronde dagopleiding	van u zelf	van ander op het bedrijf
Lagere Tuinbouwschool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere LBO-opleiding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Middelbare Tuinbouwschool	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere MBO-opleiding	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
MULO/MAVO/VMBO	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
HBS/HAVO/VWO/Atheneum/Gymnasium	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hogere Tuinbouwschool/Landbouwuniversiteit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Andere HBO-opleiding/universiteit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1.3 Geef bij elk van de volgende cursussen aan of u zelf of iemand anders op uw bedrijf deze gevolgd heeft

Cursussen met betrekking tot energie en/of klimaat	zelf	ander	In welk jaar
Cursus klimaatregeling van IPC of Cursus-centrum De Lier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Cursus warmtekrachtkoppeling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Cursus energiebeheer bij IPC of HAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Klimaatregel-cursus LTO Groeiservice computerleverancier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Andere cursus klimaatregeling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Andere cursus met betrekking tot energie en/of klimaat, namelijk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Geen van bovenstaande cursussen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

1.4 Hoeveel jaren bent u werkzaam als bedrijfsleider (op uw bedrijf, of eventueel een ander bedrijf)?

Aantal jaren bedrijfsleider	
Minder dan 4 jaar	<input type="radio"/>
4 tot en met 7 jaar	<input type="radio"/>
8 tot en met 11 jaar	<input type="radio"/>
12 tot en met 20 jaar	<input type="radio"/>
Meer dan 20 jaar	<input type="radio"/>

1.5 Bent u, of is een andere leidinggevende op uw bedrijf op dit moment, actief buiten het bedrijf, als lid van een telersvereniging of ergens in een bestuursfunctie (niet noodzakelijk in de gtb)?

Activiteit buiten het bedrijf	zelf	ander op bedrijf
'Gewoon' lid van een telersvereniging	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bestuursfunctie telersvereniging	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bestuursfunctie bij de veiling	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bestuursfunctie bij een sportvereniging	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bestuursfunctie in de kerk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bestuursfunctie in een LTO-commissie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bestuurslid bij de Rabobank	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bestuurslid, anders namelijk bij/in:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1.6 Heeft u concrete plannen voor uw bedrijf voor de komende 5 jaar? (Meerdere antwoorden mogelijk)

Heeft u plannen met uw bedrijf?	
Ja, ik ga uitbreiden	<input type="radio"/>
Ja, ik wil nieuwbouw plegen	<input type="radio"/>
Ja, ik wil verplaatsen	<input type="radio"/>
Nee, het gaat goed genoeg	<input type="radio"/>
Nee, zeker niet	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>

1.7 Heeft u een opvolger voor uw bedrijf? (alleen indien de teler (mede-) eigenaar is.

Is een opvolger aanwezig?	
Ja, zeker	<input type="radio"/>
Ja, waarschijnlijk	<input type="radio"/>
Nee, waarschijnlijk niet	<input type="radio"/>
Nee, zeker niet	<input type="radio"/>
Vraag is niet aan de orde	<input type="radio"/>

2. *Perceptie van de ondernemer (20 min)*

2.1 *Geef een rangorde aan van de voor u belangrijkste bedrijfsvoerings aspecten (van 1 tot 9, waarbij 1 = het belangrijkste); laat de teler het zelf invullen!! Laat hem beginnen met de minst belangrijke of de meest belangrijke opties. Die zijn het makkelijkst aan te geven. De rest volgt vanzelf)*

<i>Belang van:</i>	<i>rangorde:</i>
een laag gewasbeschermingsmiddelenverbruik	
een hoge productie (in kg/m ² of stelen/m ²)	
een goede productkwaliteit	
een laag energieverbruik	
een laag nutriëntenverlies	
een laag personeelsverloop/ goede organisatie arbeid	
de nieuwste stand van de techniek	
een goed zicht op de markt en de wensen van de klant	
een juiste financiële administratie	

2.2 *In hoeverre bent u het eens met onderstaande stellingen met betrekking tot energie? (deze stellingen oplezen en niet te lang wachten met antwoorden. Zet een kruis in het vakje. LET OP de ontkennde vraagstelling in sommige stellingen en het zetten van het kruisje!!)*

<i>Stelling</i>	<i>Helemaal niet mee eens</i>	<i>Niet mee eens</i>	<i>Noch mee eens noch mee oneens</i>	<i>Mee eens</i>	<i>Helemaal mee eens</i>
Mijn energiegebruik is optimaal					
Ik kan geen manier (meer) bedenken om meer energie te besparen					
Energiebesparing heeft voor mij geen hoge prioriteit					
Ik wil een voorbeeldfunctie hebben met betrekking tot energie					
Ik neem grote risico's als ik meer energie wil gaan besparen					
Bij beslissingen over energie hecht ik veel waarde aan de mening van mijn omgeving					
Bij beslissingen over energie hecht ik veel waarde aan informatie in de vakbladen					
Bij beslissingen over energie hecht ik veel waarde aan de mening van mijn voorlichter <i>(Indien geen voorlichter dan n.v.t. aangeven)</i>					

Op welke wijze beoordeelt u uw energieverbruik?

	<i>heel onbelangrijk</i>	<i>onbelangrijk</i>	<i>neutraal</i>	<i>belangrijk</i>	<i>heel belangrijk</i>
<i>BEOORDELING ENERGIEVERBRUIK</i>					
Mijn energieverbruik ten opzichte van mijn collega's	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
Mijn energieverbruik ten opzichte van de productie	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
Mijn energieverbruik in voorgaande jaren	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
Anders, namelijk	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-

2.3 Hoe beoordeelt u op uw bedrijf:

	<i>heel zwak</i>	<i>Zwak</i>	<i>neutraal</i>	<i>Sterk</i>	<i>heel sterk</i>
de energie-efficiëntie (energieverbruik per steel of kg)	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
de mate van toepassing van energiezuinige technieken	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
de kennis van technische ontwikkelingen op energiegebied	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
de kennis van ontwikkelingen in energiebeleid	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-

2.4 Hoe staat uw bedrijf er volgens u voor qua energie-verbruik per m² (ten opzichte van vergelijkbare bedrijven in uw sector)? (check consistentie met vraag 2.4, onderdeel 1)

<i>Positie van het bedrijf qua <u>energie-verbruik per m²</u></i>	
bij de beste 25%	<input type="radio"/>
niet bij de beste 25%, maar wel boven het gemiddelde	<input type="radio"/>
niet bij de slechtste 25%, maar wel onder het gemiddelde	<input type="radio"/>
bij de slechtste 25%	<input type="radio"/>
ik heb geen idee	<input type="radio"/>

2.5 Hoe staat uw bedrijf er volgens u voor qua productie in kg of stelen per m² (ten opzichte van vergelijkbare bedrijven in uw sector)?

<i>Positie van het bedrijf qua <u>productie in kg of stelen per m²</u></i>	
bij de beste 25%	<input type="radio"/>
niet bij de beste 25%, maar wel boven het gemiddelde	<input type="radio"/>
niet bij de slechtste 25%, maar wel onder het gemiddelde	<input type="radio"/>
bij de slechtste 25%	<input type="radio"/>
ik heb geen idee	<input type="radio"/>

2.7 *Hoe staat uw bedrijf er volgens u voor qua energie-efficiëntie (ten opzichte van vergelijkbare bedrijven in uw sector)?*

<i>Positie van het bedrijf qua <u>energie-efficiëntie</u></i>	
<i>bij de beste 25%</i>	<input type="radio"/>
<i>niet bij de beste 25%, maar wel boven het gemiddelde</i>	<input type="radio"/>
<i>niet bij de slechtste 25%, maar wel onder het gemiddelde</i>	<input type="radio"/>
<i>bij de slechtste 25%</i>	<input type="radio"/>
<i>ik heb geen idee</i>	<input type="radio"/>

2.8 *Welke informatiebronnen/personen/organisaties zijn relevant voor uw energiemangement? Aan welke hecht u de meeste waarde?*

2.9 *Heeft u een voorlichter? Zo ja: wie? En wat is zijn taak? Hoe intensief begeleidt hij het klimaat? Zit hij de instellingen op de klimaatcomputer te veranderen of doet u dat zelf? Hoe vaak komt hij per maand?*

2.10 *Laat u zich gemakkelijk beïnvloeden door anderen op het gebied van energiebesparing en veranderingen in uw energiemangement?*

2.11 *Wat doet u aan bedrijfsvergelijking? En waarop is dat gericht?*

2.12 *Gebruikt u een softwarepakket (Klimlink, Let's grow, etc.) of andere hulpmiddelen voor bedrijfsvergelijking?*

2.13 *Hieronder volgen enkele vragen, die dienen om uw gevoel voor mate van invloed op de omgeving aan te geven. Zet een rondje om het nummer dat u als antwoord zou vinden.*

(De vragenlijst is een wat op zichzelf staande testje voor de zogenaamde 'Locus of control'. Het beste is de vragenlijst aan de ondernemer voor te leggen en samen de vragen op te lezen en hem dan laten invullen, dan weer samen oplezen en weer laten invullen, etc. Er zitten een aantal herhalingsvragen in)

1. Krijgen wat je bereiken wilt...	..is vrijwel helemaal afhankelijk van de omstandigheden.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	..bepaal je voornamelijk zelf
2. De meeste narigheden in je leven overkomen je zonder dat je er veel aan kunt doen.	Dat is beslist <u>niet</u> zo.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	Dat is beslist zo.
3. Als je niet hogerop komt in je leven heb je dat aan jezelf te danken.	Dat is beslist niet zo.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	Dat is beslist zo.
4. Je kunt nog zo je best doen, maar als je geluk je tegenzit mislukken veel dingen.	Dat is beslist niet zo.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	Dat is beslist zo.
5. Een slachtoffer van de omstandigheden voel ik mij...	Nooit.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	Vaak.
6. Zonder de juiste kruiwagens kom je niet hogerop.	Dat is beslist niet zo.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	Dat is beslist zo.
7. Hogerop komen in het leven...	..heb je helemaal zelf in de hand.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	..is een kwestie van geluk.
8. Door hard te werken verbetert het lot van de gewone man of vrouw...	..toch niets.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	..zeer veel.
9. Het gevoel mijn eigen leven niet in de hand te hebben heb ik...	..nooit.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	..vaak.
10. Succes hebben met je werk is een kwestie van...	..hard werken.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	..geluk hebben.
11. Dat jouw bedrijf het goed doet in vergelijking met anderen is een kwestie van...	..kundigheid/eigen inspanning.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	..geluk, het lot of vriendjes.
12. Of je ongelukken maakt of niet heb je meestal...	..niet in de hand.	-1-	-2-	-3-	-4-	-5-	-6-	..geheel zelf in de hand.

3. Motivatie over energiebesparing (30 min)

3.1 Welke belangrijkste 3 energie besparende maatregelen heeft u toegepast in de afgelopen 5 jaar? (Let op: vervangingsinvesteringen (als een schermdoek) mogen door de ondernemer genoemd worden maar zijn eigenlijk geen besparende maatregelen. Schrijf ze wel op en vraag er later op door)

1-

2-

3-

3.2 Waarom heeft u besloten tot deze maatregelen?

(Achtergrond van deze vraag is de beweegredenen te achterhalen, waarom de ondernemers deze maatregelen **WEL** hebben genomen. Dit in tegenstelling tot de vragen in hoofdstuk 4, waar we vragen naar redenen om niet toe te passen. Noem geen redenen! Laat de ondernemer zelf noemen)

Mogelijke redenen

- Kosten overwegingen
 - terugverdientijd van de investering?
 -
- Milieu overwegingen?
- Gedwongen door bijvoorbeeld beleid of wetgeving?
- Vervangingsbeslissingen?
- Imago issues?
- Duidelijkheid en ongecompliceerdheid van de maatregel?
-
-

Maatregel 1-

Maatregel 2-

Maatregel 3-

3.3 Hebben de maatregelen hun energiebesparende effect al bereikt? Waarom ja of nee?

Maatregel 1:

Maatregel 2:

Maatregel 3:

3.4 *Als je nu opnieuw de keuze voor deze maatregelen zou moeten nemen, zou je het dan opnieuw doen?*

(achtergrond van deze vraag is te checken of de maatregel aan de verwachting voldaan heeft, of er toch bepaalde onvoorziene risico's waren, of er toch onverwachte nadelen aan verbonden waren, of het maximale het niet uitgehaald is, enzovoort)

Maatregel 1-

Maatregel 2-

Maatregel 3-

3.5 *Wat ziet u voor interessante energiebesparende maatregelen bij uw collega telers?*

3.6 *Wat zijn voor u op dit moment de belangrijkste 3 mogelijkheden om nog meer energie te besparen? (Consistentie check met vraag 2.2. onderdeel 2 'Ik kan geen manier bedenken om energie te besparen': je hoeft hier niks mee te doen, alleen signaleren)*

Maatregel 1-

Maatregel 2-

Maatregel 3-

Als blijkt dat de ondernemer geen of slechts 1 optie kan noemen, dan kunnen wij vanuit het onderzoek een aantal opties aandragen en daar verder op doorvragen:

Als wij even de rol als adviseur mogen spelen voor uw bedrijf, dan zien wij nog de volgende besparingsmogelijkheden:

Maatregel a. ...

Maatregel b. ...

Maatregel c. ...

- 3.7 *Welke maatregel, genoemd door uzelf of door de onderzoekers, acht u het meest kansrijk en zou u als eerste doen? Kunt u redenen aangeven voor uw keus? Met welke aspecten houdt u rekening bij het bepalen van de rangorde? (Let op dat je niet te diep gaat met deze vraag, want anders ben je al met hoofdstuk 4 bezig!!)*
- 3.8 *In welk stadium bevinden zich de maatregelen bij vraag 3.6.:
opinievorming/planvorming/offerte aanvraag/¹*

¹ Doorstrepen van keuze.

REDENEN OM NIET TOE TE PASSEN of NIET UITGEBREIDER TOE TE PASSEN
(60 min)

(In dit hoofdstuk gaan we dieper doorvragen op redenen, waarom de teler door hem genoemde opties of de door de onderzoekers aangegeven opties bij vraag 3.4 nog niet toepast of niet optimaal toepast. Minimaal 2 opties behandelen, waarvan bijvoorkeur 1 optie genoemd door de teler en 1 door de onderzoekers. Zeer waarschijnlijk zit daar een verschil in antwoorden.

De opbouw is als volgt:

1. *Vraag naar de mogelijke redenen (voorbeelden van redenen staan hieronder)*

Voorbeelden van redenen uit eerdere onderzoeken:

Algemeen

Geen tijd (= geen prioriteit)

Geen geld

Geen zin/drive

Geen kennis (weet niks van die optie; mentale beperking, nooit in verdiept)

Gebrek aan kennis over klimaatmanagement

Gebrek aan kennis over plant- en groeiprocessen

Gebrek aan kennis over klimaatkengetallen

Financiële aspecten

Investering is te weinig rendabel

Ik heb nu geen financiële armslag

Terugverdientijd is te lang

De marginale opbrengsten zijn te klein

Vaardigheden

Past niet bij bedrijf

Aanpassing gooit teveel overhoop en ik overzie de gevolgen niet

Aanpassing is te ingewikkeld

Ik heb al teveel aan mijn hoofd: energie heeft geen prioriteit

Dat wat ik wil is niet te koop

De aanpassing maakt mijn bedrijfsvoering minder flexibel

De aanpassing is alleen logisch in combinatie met andere investeringen (bijvoorbeeld Nieuwbouw/verkassen/renovatie)

Risico's

Weinig collega's die het doen of hebben

Aanpassing heeft weinig effect bij die collega's

Aanpassing gooit teveel overhoop = Angst om procesbeheersing te verliezen

Te veel financiële risico's (marginale opbrengst te laag)

Te risicovol in verband met productieverlies en/of kwaliteitsverlies

Ervaringen

Slechte ervaring in het verleden

Anderen hebben het afgeraden

Ik wacht tot de kinderziekten zijn opgelost

Ik heb al een investering gedaan die overlapt met deze aanpassing

2. *Graaf naar onderliggende redenen (Doorvragen: waarom, hoezo, wanneer, is het een gevoel dat spreekt of logica, waar is men bang voor, waarin uit zich dat, enzovoort? Kent u de laatste onderzoeksresultaten op dit terrein? Hecht u voldoende waarde aan onderzoeksgegevens? Neem geen genoegen met algemene redenen als bijvoorbeeld 'geen geld' of 'te risicovol' of 'geen goed gevoel': 'geen geld' moet vertaald worden naar 'te lange terugverdientijd', 'geen liquide middelen voorhanden', 'geen vertrouwen en rendement', enzovoort.*
3. *Hoe stelt de ondernemer vast dat de reden geldig is? Is dat te meten? Valt het ergens op te baseren? Zijn dat de 'groene begrippen' als dikte van de kop of bladeren, kleur, stand van het gewas, veg/gen balans, dood klimaat, wortelvolumen, enzovoort. Hoe zijn die begrippen te vertalen naar grootheden?*

4. *Wat zijn oplossingsrichtingen om de redenen tegemoet te komen en de maatregel binnen handbereik te brengen?*

Indien onderstaande maatregelen worden gekozen om uit te werken, neem dan de onderstaande aandachtspunten mee:

Maatregel 'Temperatuurintegratie toepassen of uitbreiden':

- *vraag door over het al dan niet toepassen van langere perioden (bijvoorbeeld 2 dagen of meer) en bredere bandbreedten (bijvoorbeeld > 1 graad)*
- *Heeft de teler daarin advies gehad? Zo ja, van wie? Wat voor advies?*
- *vraag waarom de vaste TI-instelling in de klimaatcomputer al dan niet functioneert*
- *vraag waarop de huidige keuze voor duur en bandbreedte is gebaseerd?*
- *Vraag naar zijn verwachting van TI op energiebesparing voor zijn bedrijf?*
- *Vraag wat er nodig is om meer TI toe te passen?*
- *Wat zijn de belangrijkste informatiebronnen?*

Maatregel 'Vochthuishouding optimaliseren':

- *Uit onderzoek is gebleken dat de meest energiezuinige vochtregeling is:*
 - a. *trekken van een vochtafhankelijke kier in het scherm (condensatie)*
 - b. *instellen van een vochtafhankelijke minimum raamstand (ventilatie)*
 - c. *vochtafhankelijke minimumbuis (temperatuurverhoging)*
- *Uit de inventarisatie blijkt dat u*
- *Hoe reageert u hierop?*
- *Waarom regelt u op RV en niet ook op vochtdeficit of dampdrukspanning?*
- *Een vaste minimum buis kost veel energie en levert geen extra productie op? Wat vindt u daarvan? Waarom doet u dat wel/niet?*
- *Heeft de teler daarin advies gehad? Zo ja, van wie? Wat voor advies?*
- *Hoe voorkomt u nu het natslaan van het gewas?*
- *Voor welke risico's bent u bang?*
- *Zijn de mate van deze risico's te meten? Zo ja, hebt u vertrouwen in de metingen?*
- *Wat zou ervoor nodig zijn om de risico's, die u ziet bij het (ruimere) marges voor vocht, te voorkomen?*

Maatregel 'Meer Schermen' (indien er schermen aanwezig zijn:)

- *wat zijn de redenen om niet meer te schermen? Wat zijn de risico's?*
- *Is er bereidheid om meer te schermen of juist minder?*
- *Heeft de ondernemer het gevoel dat hij het scherm optimaal gebruikt? Waar zit nog rek?*
- *Hoe verklaart de ondernemer grote verschillen in schermuren in hetzelfde gewas?*
- *Is aanschaf van een 2e scherm een optie?*

Maatregel 'Aanschaf scherm'

- *Wat zijn overwegingen om niet te schermen?*
- *Heeft de teler daarin advies gehad? Zo ja, van wie? Wat voor advies?*
- *Hoe kijkt de teler tegen telers die wel een scherm hebben en dat economisch rond kunnen rekenen?*

Maatregel 'CO₂ optimaliseren'

- *Hoe voorkomt de ondernemer warmtevernietiging? Zelfs met buffer?*
- *Waarom koopt de ondernemer geen CO₂ van derden in?*
- *Heeft de teler daarin advies gehad? Zo ja, van wie? Wat voor advies?*

Maatregel 1:

(door de ondernemer zelf genoemde maatregel die NIET of NIET OPTIMAAL wordt toegepast)

4.1 *Waarom wordt Maatregel 1 niet of niet optimaal toegepast?*

(Laat de ondernemer zelf een reden noemen en ga niet de bovengenoemde lijst af. De lijst is slechts een hulpmiddel voor de interviewer. Als de teler echt geen reden kan aandragen, dan kan je wellicht een aantal opties noemen. Vermeld dat dan wel bij het interview!!!)

4.2 *Doorvragen: waarom, hoezo, wanneer, hoe komt dat, is het een gevoel dat spreekt of logica, waar is men bang voor, waarin uit zich dat, enzovoort?*

Gebruik bij de voorgeselecteerde maatregelen de vragen op de vorige pagina. Andere voorbeeld vragen zijn:

Comperatief voordeel:

- *Wat kost het u? Wat zijn risico's?*
- *Wat levert het op in productie en kwaliteit en wat in geld?*
- *Hoe staat dit in verhouding?*

Complexiteit:

- *Hoe gemakkelijk is het om ermee te werken?*
- *Bestaat er een angst om de beheersbaarheid te verliezen?*

Compatibiliteit:

- *Hoe makkelijk is het inpasbaar?*
- *Is het op kleine schaal uit te proberen?*
-

Zichtbaarheid:

- *Heeft de maatregel duidelijke en zichtbare voordelen?*
- *Is de werking/het effect zichtbaar bij anderen?*
- *Hoe zijn de (slechte) ervaringen ontstaan?*
- ...

Kennis en vaardigheden:

- *heeft u gericht informatie ingewonnen? Welke? Wat kwam hier voor oordeel uit?*
- *Zou u het kunnen toepassen qua kennis en vaardigheden?*
- *Hoe oordeelt u de rol van onderzoek voor deze maatregel?*

4.3 *Hoe stelt de ondernemer vast dat de reden geldig is? Is dat te meten? Valt het ergens op te baseren? Zijn dat de 'groene begrippen' als actief gewas, dikte van de kop of bladeren, kleur, stand van het gewas, veg/gen balans, dood klimaat, actief klimaat, enzovoort. Hoe zijn die begrippen te vertalen naar grootheden?*

4.4 *Zijn er oplossingen (bijvoorbeeld instrumenten) beschikbaar (of denkbaar) die de risico's beheersbaar zouden kunnen maken? Acht u deze oplossingen betrouwbaar? Vindt u dat deze oplossingen hun geld waard zijn?*

4.5 *Reageer op de volgende stelling:*

Ik verwacht de komende 2 jaar deze maatregelen, zelfs met de genoemde oplossingen, niet/wel¹ toe te passen, want

Maatregel 2:

(door de onderzoeker genoemde maatregel die NIET of NIET OPTIMAAL wordt toegepast)

4.6 *Waarom wordt Maatregel 2 niet of niet optimaal toegepast?*

(Laat de ondernemer zelf een reden noemen en ga niet de bovengenoemde lijst af. De lijst is slechts een hulpmiddel voor de interviewer. Als de teler echt geen reden kan aandragen, dan kan je wellicht een aantal opties noemen. Vermeld dat dan wel bij het interview!!!)

4.7 *Doorvragen: waarom, hoezo, wanneer, hoe komt dat, is het een gevoel dat spreekt of logica, waar is men bang voor, waarin uit zich dat, enzovoort?*

Gebruik bij de voorgeselecteerd maatregelen de vragen op de vorige pagina. Andere voorbeeld vragen zijn:

Comperatief voordeel:

- *Wat kost het u? Wat zijn risico's?*
- *Wat levert het op in productie en kwaliteit en wat in geld?*
- *Hoe staat dit in verhouding?*

Complexiteit:

- *Hoe gemakkelijk is het om ermee te werken?*
- *Bestaat er een angst om de beheersbaarheid te verliezen?*

Compatibiliteit:

- *Hoe makkelijk is het inpasbaar?*
- ..

Zichtbaarheid:

- *Heeft de maatregel duidelijke en zichtbare voordelen?*
- *Is de werking/het effect zichtbaar bij anderen?*
- *Hoe zijn de slechte ervaringen ontstaan?*
- ...

Kennis en vaardigheden:

- *heeft u gericht informatie ingewonnen? Welke? Wat kwam hier voor oordeel uit?*
- *Zou u het kunnen toepassen qua kennis en vaardigheden?*
- *Hoe oordeelt u de rol van onderzoek voor deze maatregel?*

¹ Doorstrepen wat van toepassing is.

- 4.8 *Hoe stelt de ondernemer vast dat de reden geldig is? Is dat te meten? Valt het ergens op te baseren? Zijn dat de 'groene begrippen' als dikte van de kop of bladeren, kleur, stand van het gewas, veg/gen balans, dood klimaat, enzovoort. Hoe zijn die begrippen te vertalen naar grootheden?*
- 4.9 *Zijn er oplossingen (bijvoorbeeld instrumenten) beschikbaar (of denkbaar) die de risico's beheersbaar zouden kunnen maken? Acht u deze oplossingen betrouwbaar? Vindt u dat deze oplossingen hun geld waard zijn?*
- 4.10 *Reageer op de volgende stelling:*
Ik verwacht de komende 2 jaar deze maatregelen, zelfs met de genoemde oplossingen, niet/wel¹ toe te passen, want

¹ Doorstrepen wat van toepassing is.

INDIEN ER TIJD OVER IS KAN EEN DERDE MAATREGEL WORDEN BEHANDELD

Maatregel 3:

(een door de ondernemer/onderzoeker¹ genoemde maatregel die NIET of NIET OPTIMAAL wordt toegepast)

4.11 *Waarom wordt Maatregel 3 niet of niet optimaal toegepast?*

(Laat de ondernemer zelf een reden noemen en ga niet de bovengenoemde lijst af. De lijst is slechts een hulpmiddel voor de interviewer. Als de teler echt geen reden kan aandragen, dan kan je wellicht een aantal opties noemen. Vermeld dat dan wel bij het interview!!!)

4.12 *Doorvragen: waarom, hoezo, wanneer, hoe komt dat, is het een gevoel dat spreekt of logica, waar is men bang voor, waarin uit zich dat, enzovoort?*

Gebruik bij de voorgeselecteerd maatregelen de vragen op de vorige pagina. Andere voorbeeld vragen zijn:

Comperatief voordeel:

- *Wat kost het u? Wat zijn risico's?*
- *Wat levert het op in productie en kwaliteit en wat in geld?*
- *Hoe staat dit in verhouding?*

Complexiteit:

- *Hoe gemakkelijk is het om ermee te werken?*
- *Bestaat er een angst om de beheersbaarheid te verliezen?*

Compatibiliteit:

- *Hoe makkelijk is het inpasbaar?*
- ..

Zichtbaarheid:

- *Heeft de maatregel duidelijke en zichtbare voordelen?*
- *Is de werking/het effect zichtbaar bij anderen?*
- *Hoe zijn de slechte ervaringen ontstaan?*
- ...

Kennis en vaardigheden:

- *heeft u gericht informatie ingewonnen? Welke? Wat kwam hier voor oordeel uit?*
- *Zou u het kunnen toepassen qua kennis en vaardigheden?*
- *Hoe oordeelt u de rol van onderzoek voor deze maatregel?*

¹ doorstrepen van keuze.

4.13 *Hoe stelt de ondernemer vast dat de reden geldig is? Is dat te meten? Valt het ergens op te baseren? Zijn dat de 'groene begrippen' als dikte van de kop of bladeren, kleur, stand van het gewas, veg/gen balans, dood klimaat, enzovoort. Hoe zijn die begrippen te vertalen naar grootheden?*

4.14 *Zijn er oplossingen (bijvoorbeeld instrumenten) beschikbaar (of denkbaar) die de risico's beheersbaar zouden kunnen maken? Acht u deze oplossingen betrouwbaar? Vindt u dat deze oplossingen hun geld waard zijn?*

4.15 *Reageer op de volgende stelling:*

Ik verwacht de komende 2 jaar deze maatregelen, zelfs met de genoemde oplossingen, niet/wel¹ toe te passen, want

¹ Doorstrepen wat van toepassing is.

Slotvragen voor bij interview:

1. Wat is uw oordeel over dit interview? (*enkele hulpvragen staan hieronder die ook gesteld mogen worden*)
 - a. Was het een plezierig gesprek?
 - b. Heeft u er wat aan gehad?
 - c. Was het verrassend/anders dan normaal?
 - d. Was het moeizaam en waren de vragen moeilijk?
 - e. Hoe waren de interviewers?
2. Vindt u dat u in een bepaalde richting bent gestuurd bij bepaalde vragen?
3. Wat zijn overige opmerkingen/suggesties/tips/etc.

Hartelijk dank voor uw medewerking !!!!

Vervolg: u wordt uitgenodigd voor een workshop op woensdag 1 juni of dinsdag 7 juni 2005¹ om 19.00 uur op PPO te Naaldwijk.

Nadat het onderzoek is voltooid sturen wij u de resultaten toe.

Zoals u gewend bent van het LEI zullen wij uw gegevens vertrouwelijk behandelen. Individuele gegevens zullen niet worden gepresenteerd.

TIJDSTIP EINDE ENQUÊTE _____

¹ De definitieve datum wordt binnen kort vastgesteld door Johan Bremmer.

Bijlage 6. Reacties van telers op voorgestelde maatregelen

<i>Maatregel</i>	<i>Teler</i>	<i>Redenen NIET</i>	<i>Toelichting</i>	<i>Oplos- sing/aangrijpingspunt</i>
<i>Temp. Integratie</i>	1	Niet overtuigd dat het energie bespaard Onvoldoende vertrouwen in computerregeling	TI leeft niet binnen telersgroep Ervaringen bij collega's zijn niet verklaarbaar	<i>Moet in praktijk gezien worden</i>
	2	Teler heeft geen goed gevoel bij Er zijn geen goede voorbeelden in de praktijk	Eigenlijk heeft hij geen vertrouwen in zijn computer, al heeft hij het 'uitgetest' Heeft ideaalbeeld van zijn gewas	<i>Moet in praktijk gezien worden zonder dat zijn ideaalgewas veranderd</i>
	3	Kent de achterliggende principes van TI niet, en TI is geen item bij telersgroep	Vindt wel dat het nuttig zou kunnen zijn, maar durft het niet aan computer over te laten	
	4	Collega's passen TI niet toe, want geen positief effect	Plantschema (is heilig) wordt in de war gestuurd Hogere dagtemp. druist in tegen ervaring	
	7	Drempelvrees i.v.m. kwaliteitsproblemen	Is wel van plan het uit te proberen	
	9	Aanpassing setpoints leidt tot teeltvertraging	Past TI wel toe, maar op basis van gevoel vindt teler dat hij de grenzen heeft bereikt	<i>Meer kennis, voorbeelden in de praktijk, begeleiding gewenst</i>
<i>Vochtbeheersing</i>				
Meer schermen en RV regeling	2	In combinatie met vochtkier leidt vlg. teler onherroepelijk tot kouval (horizontale temp.verschillen) met als gevolg risico voor natslaan (Botrytis)	Kouval vastgesteld op basis van gevoelstemp. Teler geeft aan dat grensverlegging (acceptatie van nieuwe setpoints en beslissing) moeilijk is.	<i>Eerst zien dan geloven Metingen horizontale temp.verschillen</i>
Loslaten minimum raamstand	3	Teler heeft overtuiging dat het zorgt voor een lekker klimaat	Is een gevoelskwestie, en tijdens gesprek ziet hij dat hij minder zou kunnen luchten Heeft fyto-meter gebruikt zonder goed te weten waarom hij iets deed	<i>Meer kennis van relatie fyto-meter/metingen en fysiologie Goede referentiekader</i>
Vochtregeling	5	Hoge risico voor Botrytis	Eigenlijk durft hij niet - heeft grote klimaatverschillen niet gemeten, maar verwacht die wel	
	6	Hoge risico voor nat-	Ervaring bij collega's niet	<i>Meer kennis en het</i>

		slaan ->Botrytis	positief	<i>'zien' in de praktijk is wenselijk</i>
	7	Te lage RV niet goed voor bloemkwaliteit	Te hoge RV niet goed voor groei	<i>Onderzoek naar nadelen lage RV</i>
Computer gestuurde vochtregeling	8	Handmatig is beter	Computergestuurde vochtregeling kost meer energie en levert minder kwaliteit - uit eigen ervaring	
<i>Schermbestanden</i>				
Schermbestanden	1	Ervaringen bij collega's niet positief Risico van hogere ziektedruk	Heeft ideaalbeeld van zijn gewas en stuurt op zijn gevoel. Ervaring bij paprikatuinders uit quickscan zijn niet verklaarbaar, dus wordt niet overgenomen	
Gevelscherm	2	Investering te hoog	Teler heeft nieuwbouw plannen, en twijfelt aan het terugverdienen van investering binnen 3-4 jaar in zijn huidige kassen Erkend invloed van gevelscherm wel	<i>Wil een kosten-batenanalyse zien</i>
Beweegbare scherm	3	Niet rendabel in huidige bedrijf	Is er van overtuigd dat het nuttig is, maar alleen bij nieuwbouw financieel haalbaar	
Dubbel scherm	4	Neemt teveel licht weg, en inzet in uren is beperkt, besparing te klein	Een lagere minimumbuis (dan nu) zorgt voor minder luchtbewegingen die nodig zijn voor vochtafvoer	
	8	Te lage rendement	Tweede scherm voegt onvoldoende voordelen bij aan 1 ^e scherm, toch wil hij 2 ^e scherm bij nieuwbouw	
<i>Overige</i>				
WKK	4	Financiële belemmering	Bedrijf is te oud voor vlgs teler - bij nieuwbouw zou een WKK zeker komen	
Ander ras	1	Moet eerst zien dat een ander ras net zo goed is en voldoet aan zijn ideaalbeeld	Teler is tevreden over productie en kwaliteit	<i>Uitproberen in eigen kas</i>
Nieuwbouw	5	Geldgebrek	Bij cymbidium niet rond te rekenen	
CO2	5	Praktisch belemmeringen	Oude kas (lek), wordt minder gestookt dan bij anthurium, en buffer ligt bij anthurium kas	
Planttemperatuur	6	Te weinig kennis, nut niet bewezen		<i>Meer kennis en in praktijk laten zien wat het doet</i>

Warmtebuffer	8	Relatie buren, te lage rendement, andere prioriteiten	Leek vooral financieel kwestie te zijn, mede ingegeven door DLV-energiescan 6 jaar geleden, maar door onder andere aflopende contract gaswet wordt wel overwogen	
Energiemanagement	9	Te weinig tijd - andere prioriteiten	Basis is gewaskwaliteit, maar verwachting is wel 3-4 m ³ winst	

Bijlage 7. Verslag workshop op 13 juni 2005

Vragen/opmerkingen/discussie naar aanleiding van de presentatie Analyse van de Interviews

Gevoel versus ratio

- Telers werken veel op gevoel.. Waarom is ook de tuinders zelf niet duidelijk. Wel is het zo rationele benadering van dat gevoel niet erg zinvol is.
- Is de bedoeling dat de ratio het gevoel 'stuurt', maar men krijgt er geen vat op.
- Bij meerdere partners in het bedrijf botst wel het 'gevoel' van de ene wel eens met de 'ratio' van de ander, waarbij het gevoel vaak bij de oudste van de twee zit (komt vooral bij familiebedrijf voor)
- 'Het gevoel' is gebaseerd op ervaringen en de angst voor het onbekende, een niet opgeschreven database waarop de ene (oudere) teler zijn management baseert.
- Bij één teler wordt zijn leerervaringen van dag tot dag opgeschreven.
- Twee mensen in één en hetzelfde bedrijf hebben een vaak een ander gevoel bij wat wenselijk is.

Temperatuur integratie (TI)

- Er zijn veel mogelijkheden voor TI maar het is moeilijk de daaruit voortkomende energiebesparingen hard te maken.
- TI geeft een klimaat dat tegen het gevoel in gaat.
- Een ander teler durft niet - hij zag het wel op het PPO (rapportage van TI), maar was er niet van onder de indruk. Hij vindt dat hij TI handmatig toepast door koude nachten de volgende dag in te halen door het warmer te laten worden.
- De eerste 3 weken moet je niet korten op temperatuur - doe je het wel, dan haal je het nooit meer in.
- In het algemeen: duurt onderzoek veel te kort, omdat langere experimenten te duur worden, waardoor de resultaten niet representatief zijn - daar hebben de telers niets aan. Vervolgens geloven ze de resultaten niet.
- De indruk bestaat dat tuinders wel nieuwsgierig ('waardevolle optie') zijn, ze zien de mogelijkheden van TI, maar er is (nog) geen vertrouwen. Ze benadrukken dat TI maatwerk is, gewas, gewasstadium, bedrijfssituatie en weer hebben allemaal invloed op de instellingen.
- Veel tuinders hebben negatieve ervaring met TI.

Een teler ervaart deze discussie als kritiek.

- De teler was (en is nog steeds) van mening dat hij het goed doet wat energiebesparing betreft - 'ik gebruik al weinig energie', en 'het gaat erom wat je overhoudt eind van het jaar'.

- Hij staat er van te kijken dat de onderzoekers 'manieren willen aangeven om hem meer energie te laten besparen' en ervaart dit als kritiek.
- Antwoord - Het gaat er niet om energie te laten besparen sec (dat zou wel eens later kunnen), maar nu gaat het er vooral om, wat beweegt de teler om niet voor bepaalde energiebesparende maatregelen te kiezen, of als hij dat wel doet, hoe bepaalt hij de grenzen/setpoints die hij gebruikt? Wat belet hem om die verder op te rekken?

'Het zou gemakkelijker zijn als er een vangrail zou zijn bij de afgrond'

- Telers zijn bezig de afgrond op te zoeken - hoever kan ik gaan zonder dat mijn gewas (teveel/onaanvaardbaar) risico loopt?
- Eén teler zegt dat hij zijn gewas laat groeien tot de langste dag, en het daarna stuurt door vegetatieve delen weg te halen ten behoeve van een generatieve gewas (maar waarom tot de langste dag? Waarom niet korter/langer - daar kwam geen antwoord op - misschien 'gevoel').
- In het verleden is er grote vooruitgang geboekt bij energiebesparing, maar die vlakken nu af - telers vinden dat zij de grenzen langzamerhand bereikt hebben, de rek is er uit.

Rol adviseur in relatie tot energiebesparing

- Met de adviseur krijg je de discussie die je zelf wilt hebben.
- Het gaat vooral over de teelt.
- Beetje cynisch: adviseurs kosten geld en het gaat om de teelt, daar praten we dan over.
- Soms zegt de adviseur zomaar wat - 'ik voel dat het anders moet' terwijl metingen het tegendeel uitwijzen (Dit ging over vochtdeficit; de teler had weinig/geen minimumbuis instaan, de adviseur vond dat het moest omdat vochtdeficit niet goed zou zijn, dit bleek zelfs nog groter te zijn als wat de adviseur als noodzakelijk vond.)

Bedrijfsvergelijking - wordt dat wel gedaan, en zo ja, hoe?

- Vaak zeer moeilijk vanwege bedrijfsverschillen zoals grootte van afdelingen, typen en pot maten enzovoort.
- In potplanten en bloemen moet je de (voor klimaat en kwaliteit) de slechtste afdeling als uitgangspunt nemen omdat je hetzelfde kwaliteit wilt en verschillen in afdelingen zorgen voor verschillen in kwaliteit.

Balans tussen gedrag en investeringen

- 'Met een nieuw bedrijf bespaar ik zomaar 20%, en met aanpassing van mijn klimaatgedrag kan ik dat nooit halen.'
- Op huidige bedrijf is een paar kuub besparing mogelijk, maar de maatregelen worden niet genomen vanwege vermeende risico (risicomijdend gedrag).

C Discussie over stellingen

STELLING

Als ik verplicht word volgend jaar 10% minder gas te gebruiken, is dat voor mij geen probleem

eens met stelling: 4 personen

oneens met stelling: 3 personen

Reacties

Verlaging van het gasverbruik gaat ten koste van de kwaliteit. Maatregelen die zouden worden ingevoerd of overwogen zijn: extra schermen, meer TI, minder krijten. De maatregelen verhogen het risico van kwaliteits- en/of productieverlies en brengen meer arbeid met zich mee. Per saldo zal het lagere gasverbruik resulteren in gelijke of lagere opbrengsten, of zelfs hogere kosten.

Opgelegde maatregelen roepen zeer grote weerstand op. Een tuinder merkte op: als het zo simpel was had ik het allang gedaan.

Voorstanders: je moet de grenzen meer opzoeken, zet je gevoel opzij. Om meer besparingsruimte te kunnen vinden moet je vindingrijk zijn - maar je wordt er uiteindelijk financieel niet wijzer van

STELLING

Elke teler heeft een eigen gewasmodel in zijn hoofd en daar is hij moeilijk vanaf te brengen

eens met stelling: 8 personen

oneens met stelling: geen:

Reacties

Het model is gebaseerd op ervaring en discussies met collega's. Beeld wordt bepaald op basis van opbrengsten in het verleden in combinatie met klimaatgegevens. Leidend zijn productie en kwaliteit.

Één van de tuinders heeft bij de start van de teelt een plan voor de aspecten die dat jaar extra aandacht zullen krijgen. Deze tuinder houdt ook zeer regelmatig een logboek bij van de klimaatinstellingen en stand van het gewas. Tijdens één van de interviews heeft hij gezegd dat het nut van het logboek niet moet worden overschat omdat een bepaalde combinatie van omstandigheden meestal vrij uniek is. Dat maakt ook dat bedrijfsvergelijking moeilijk is.

Één van de factoren die van invloed is op het 'model' is het ras. Tuinder: 'het plant-model in je hoofd weggooien is jezelf weggooien', want 'mijn plantmodel is mijn eigen ik'.

Op de vraag of ze het als een sport zien om energie te besparen wordt door een tuinder geantwoord dat hij dagelijks op zoek is naar de grens, maar dan besparen vooral vanuit de kostenkant gezien.

Meerdere tuinders gaven aan dat de vrije energiemarkt als gevolg heeft dat men meer bewust is van energie en het energiegebruik en dat dagelijks naar het energieplaatje wordt gekeken afhankelijk van het energiecontract dat men heeft.

Daarnaar gevraagd geven diverse tuinders aan dat hun teeltadviseur een zeer bescheiden rol speelt op het gebied van beheersing van het energiegebruik. Natuurlijk geeft een adviseur wel adviezen die (vergaande) gevolgen hebben voor het energiegebruik. Bij dat advies zijn productie en kwaliteit leidend.

Tuinders vinden dat zij al veel gedaan hebben om het energiegebruik terug te dringen. De chrysantentuinder geeft aan dat het afstappen van de nultolerantie voor Japanse roest door de veiling het mogelijk heeft gemaakt meer risico's te nemen hetgeen gunstig uitpakt voor het energiegebruik.

Kanttekeningen

Vragen om te achterhalen of elke tuinders een ander model in zijn hoofd heeft, worden niet duidelijk beantwoord. Het ligt voor de hand dat dit niet zo is; tuinders vinden vaak dat het gewas bij collega's er minder goed bijstaat. Ook uit de reactie dat het model is gebaseerd op ervaring moet worden geconcludeerd dat iedere tuinder een eigen model heeft. Dat wordt bevestigd door reacties dat men het gevoel heeft dat men het gevoel heeft dat hun gewas er niet zo super bijstaat, echter zodra ze bij collega's kijken, ze concluderen dat ze het zo slecht nog niet doen. Ze hebben dus geen objectief referentiekader voor handen.

Het is een interessant gegeven dat het afstappen van de nultolerantie voor Japanse Roest als een soort vangrail is voor de afgrond van het risico van deze ziekte.

STELLING

Zien overtuigt nog niet, begrijpen wel

eens met stelling: 5 personen

oneens met stelling: 3 personen
(de jongere tuinders)

Reacties

Groep vindt dat ze zich wel laten overtuigen. Een deel van de groep vindt het niet noodzakelijk om alles van tevoren te begrijpen en zou bereid zijn om maatregelen die bij een collega positief uitpakken over te nemen zonder het achterliggende proces te begrijpen; dat begrijpen kan later wel komen.

Kanttekeningen

Wat ze bij collega tuinders zien, zet ze wel aan het denken; ze kijken even waarom het bij hen anders is, maar laten het dan toch zo als het is.

STELLING

Kennis is het probleem niet: er is genoeg kennis!

eens met stelling: 2 personen

oneens met stelling: 6 personen

Reacties

Kennis is wel voldoende maar moet (weer) ontsloten worden. Onderzoeksresultaten worden gepubliceerd als er geen vraag is, dat wil zeggen wanneer de informatie voor hen niet relevant is. Resultaten van onderzoek zakken weg - antwoorden liggen vaak op de plank bij de oudere onderzoekers. Als ze op het moment zijn dat ze wel de vraag hebben, dan weet men niet waar het onderzoek te vinden is. Onderzoek wordt vaak opnieuw gedaan en dat irriteert de teler. De kwaliteit van onderzoek wordt gewantrouwd; het gebeurt vaak niet onder praktijkomstandigheden (tuinder uitkijkend over de PPO-kassen: 'die kunnen platgeschoven worden, doe dat onderzoek maar echt in de praktijk'). Ook vinden de tuinders dat de proeven vaak te kort duren waardoor meer extreme omstandigheden vaak worden gemist.. 'De eerste keer dat onderzoek/kennis vrijkomt, durf ik het daarom niet aan - de risico's zijn te groot' (financiële compensatie als het fout gaat).

Tuinders zijn er niet over te spreken dat alleen bestuursleden van gewascommissies een (gratis) rapport krijgen van een afgerond onderzoek. Ze zouden graag zien dat er in het onderzoeksbudget meer geld zou worden getrokken voor gratis verspreiding.

Aan de tuinders is gevraagd of het mogelijk is om aan alle aspecten die een tuinbouwondernemer in de vingers moet hebben, voldoende en tijdig aandacht te besteden. De tuinders zijn het wel eens met de suggestie dat dit niet zo is. Één tuinder geeft aan dat het uit oogpunt van energiebesparing goed zou zijn als er zich iemand op een bedrijf speciaal zou richten op het klimaat.

Kanttekeningen

Tuinders hebben ideeën over de toegankelijkheid van onderzoeksinformatie namelijk in een goed doorzoekbare database waarvoor sommige zelfs wel willen betalen. Anderen echter niet - we hebben het onderzoek al betaald. Zij kunnen niet aangeven op welke punten AgriQuestor niet voldeed. De meeste tuinders kenden het systeem zelfs niet. Het lijkt erop dat AgriQuestor niet voldoende onder de aandacht van de tuinders is gebracht.

Opmerkelijk was dat een aantal tuinders te kennen gaf dat ze naar aanleiding van de interviews (weer) kritisch zijn gaan nadenken over klimaatinstellingen en dat sommigen die zelfs hebben aangepast. Het heeft er alle schijn van dat het onderwerp energiebesparing wel op het aandachtslijstje van de meeste tuinders staat, maar dat de aandacht vooral uitgaat naar onderwerpen die hun het meest aanspreken en die zij het meest belangrijk vinden met het oog op de rentabiliteit van hun bedrijf. Energiebesparing zit daar vaak niet bij.

STELLING

Excursiegroepen leveren u geen energiebesparing op, want daar worden de grenzen niet opgezocht

eens met stelling: 4 personen

oneens met stelling: 3 personen

Reacties

De groep die het niet eens is met de stelling, is van mening dat de discussies in de excursiegroepen en de kennis die zij via deze groepen verwerven, hen aanzet tot nadenken over hun eigen handelwijze ook op het gebied van energie. Een goede vergelijking tussen bedrijven is moeilijk, en je moet oppassen dat je niet te snel 'volgt' want het gaat over een hele teeltduur, en wat goed lijkt te zijn in het begin kan veranderen in het verloop van de teelt.

Tuinder: 'energie is geen topic en ik word door de groep niet door op scherp gezet'. Er zijn wel wat speciale excursiegroepen met energie als thema, maar zeer beperkt.

De telers geven aan dat de groentegroepen meer en intensiever vergelijken dan de siergewasgroepen. Diversiteit van de siergewasbedrijven wordt als argument aangedragen dat vergelijken minder kan.

Tot slot worden de meeste vergelijkingsgroepen elke 2 jaar 'gehusseld', zodat wanneer je de bedrijven pas begint te kennen, je weer in een andere groep terecht komt.

STELLING

Risicobeheersing is de sleutel om een stap verder te komen

eens met stelling: 8 personen

oneens met stelling:: geen

Reacties

'Inkopper'. Diverse malen wordt de beeldspraak van een afgrond (kwaliteits- en of productieverlies) gebruikt. Een tuinder weet niet precies hoever hij van de afgrond zit (waar ligt de grens nu werkelijk). Hij weet wel dat bepaalde maatregelen om energie te besparen hem dichterbij die afgrond brengen.

STELLING

De geautomatiseerde TI-regeling tast de ondernemers-vrijheid aan.

eens met stelling: 7 personen

oneens met stelling: 1 personen

Reacties

De meeste tuinders voelen zeer weinig voor TI. De indruk bestaat dat veel tuinders onderzoek over TI niet vertrouwen of geen TI durven toepassen omdat het nooit is onderzocht voor hun gewas en voor hun eigen condities. Een tuinder noemt het onderzoek naar de omgekeerde temperatuur. De resultaten gaven aan dat dit voor veel gewassen geen probleem was terwijl er behoorlijk energie mee kon worden bespaard. Volgens de tuinders hebben de proeven niet voldoende diepgang gehad om aan het licht te brengen dat er wel degelijk negatieve effecten waren. Het lijkt erop dat er vrijwel geen voorbeelden zijn van succesvol gebruik van TI en dit bevestigt de tuinders in hun opvatting dat TI geen bruikbare maatregel is. Ook wordt vaak door tuinders aangevoerd dat ze met een 'handmatige' TI toch wel de 'grootste winst pakken'.

Op de opmerking dat de computer niet vertrouwd wordt in relatie tot TI, wordt geantwoord dat je zelf de setpoints instelt en dat op zich is ondernemen.

Kanttekeningen

De meeste telers hebben zich niet verdiept in hun geautomatiseerde TI regeling, en kennen de regeling dus niet, terwijl die wel aanwezig is. Dus eigenlijk kunnen ze de stelling niet beantwoorden. De ene teler die het oneens was met de stelling, had het over een bandbreedte van +/- 0,2 graden en dat dat makkelijk geautomatiseerd kon worden. Toen hij dat zei, waren de anderen het daarover eens, maar vonden dat niet de moeite om te automatiseren. Het ging in hun perceptie om een grotere bandbreedte (enkele graden) voor langere tijd.

STELLING

Een voorlichter die op 'no cure no pay'-basis energiebesparing realiseert is welkom bij me

eens met stelling: 7 personen

oneens met stelling: 1 personen

Reacties

Een aantal tuinders vroeg zich af of de adviseur bij 'no cure no pay' ook aansprakelijk kon worden gesteld voor eventueel productie- of kwaliteitsverlies. De formule 'no cure no pay' wordt niet haalbaar geacht vooral omdat het vrijwel ondoenlijk is om vast te stellen dat een energiebesparingsmaatregel negatieve effecten heeft gehad op kwaliteit en/of productie. Zelfs het effect op energiebesparing (inkomsten voor de adviseur) zal moeilijk zijn vast te stellen.

Kanttekeningen

Of deze stelling helemaal serieus werd genomen moet worden betwijfeld. Een tuinder was het eerst oneens maar loopt over na de toevoeging zonder concessies voor kwaliteit.

STELLING

Alleen door preciezer meten gaat u scherper sturen en meer energie besparen

eens met stelling: 4 personen

oneens met stelling: 4 personen

Reacties

De groep die het niet eens is met de stelling geeft aan dat beter meten niet het hele verhaal is. De meetresultaten moeten geïnterpreteerd worden en kunnen worden vertaald in eenduidige acties. Een experiment met fytometers is een zachte dood gestorven omdat niet duidelijk was hoe de meetresultaten moesten worden geduid. Je ziet reacties van het gewas, maar welke reactie is nu werkelijk gewenst dan wel noodzakelijk. Het ontbreekt aan informatie hierover.

Verder kan je nog wel preciezer gaan meten, maar dat betekent niet ook beter sturen. In het algemeen wordt er gestuurd op de meest slechte plek van de kas i.v.m vochtproblemen en koude plekken. Dat kan soms enkele graden verschillen met datgene wat gemeten wordt met de meetboxen. Ook een teler die 2 keer zoveel meer meetboxen heeft hangen, is er niet tevreden over en zal dat in het vervolg niet meer doen. Als je preciezer wilt gaan meten, dan moet je goed weten wat en waar, maar bovenal dat je dan ook preciezer moet gaan sturen.

Kanttekeningen:

Tijdens discussie werd verhouding 6 eens: 2 oneens

D Afsluiting

Twee onderwerpen die in de workshop vele malen naar voren komen en een belangrijke rol spelen bij het realiseren van energiebesparing zijn: risicobeheersing en de gewasmodellen in de hoofden van de tuinders.

- Risicobeheersing, het opzoeken van de afgrond zonder erin te vallen, dus met veiligheidsmarges, zoals beter meten/sturen, *tryouts* op kleine schaal, enzovoort.
- Het gewasmodellen in de hoofden van de tuinders spelen een belangrijke rol bij het nemen van beslissingen ook op het gebied van energiebesparing. Door kennis kan het model worden bijgesteld. Men wil snel informatie hebben die past op hun vraag en binnen hun context, voorbeeld van een Groene Google is genoemd.

Uit de groep komen de volgende suggesties.

- Met betrekking tot automatiseringsbedrijven - praat niet met programmeur maar met iemand die verstand van heeft van gewassen, bijvoorbeeld met Hein Jaspers (Priva).
- In budgettering van onderzoek is communicatie ten onrechte het sluitstuk.
- Er zit veel bruikbare kennis onder een dikke laag stof - moet ontsloten worden (database, zie boven), gebruik daarvoor 10% van het budget.
- Er is meer praktijkonderzoek nodig 'leuk die onderzoekskassen, maar ik hecht er geen waarde aan'.
- 'Alles regelt zichzelf - als energie duur wordt, wordt iedereen creatief'.

Bijlage 8. Expert systemen en spelsimulaties

Wil Hennen

Voor de sectoren akkerbouw en melkveehouderij zijn op het LEI expertsystemen en spelsimulaties ontwikkeld. De ondernemer kan gebruikmaken van de in deze systemen opgeslagen sector kennis (heuristieken, empirische rekenregels), eigen bedrijfsgegevens en gegevens van sectorgenoten (benchmarking) om te komen tot bedrijfsspecifieke adviezen en inzicht in effecten van wijzigingen in bedrijfsopzet en bedrijfsvoering. Met deze systemen wordt ondersteuning gegeven aan verbetering van het milieu (mineralen, mest) met zoveel mogelijk behoud/verbetering van inkomen en continuïteit.

De systemen voor de melkveehouderij vinden hun oorsprong 15 jaar geleden, toen met een groep van 6 ondernemers gezamenlijk vanaf niets een expert/benchmarking systeem (Detector) werd ontwikkeld. Behoeften en wensen van deze ondernemers werden stapsgewijs vertaald in een ondersteunend systeem. Het systeem geeft afhankelijk van de specifieke en unieke situatie van het bedrijf suggesties voor verbetering en laat zien wat de effecten zijn. Vanuit de behoefte om dit systeem ook te gebruiken om allerlei situaties (tactieken, strategieën) door te rekenen en te vergelijken werd Detector enkele jaren geleden verder ontwikkeld tot een tool voor spelsimulaties. Vooraf geeft deze tool enkele suggesties van maatregelen, vervolgens kan de ondernemer op basis van deze suggesties - maar ook met eigen voorkeuren van maatregelen - in een virtuele (veilige) omgeving nieuwe situaties geheel zonder risico nabootsen. Het vervolgens vergelijken van verschillende plannen kan leiden tot meer inzicht in de gevolgen van verschillende strategieën en daarmee ondersteunen in het maken van keuzes in de praktijk.

Inmiddels hebben enkele boekhoudkantoren het systeem gebruikt in adviestrajecten en zijn er tientallen workshops gehouden met in totaal honderden ondernemers. Deelnemers varieerden sterk op het gebied van informatie- en managementgerichtheid, ervaring met computers en type bedrijf. Ervaringen zijn in het algemeen zeer positief. Met de workshops waar spelsimulatie is toegepast wordt bovendien zicht verkregen op wat ondernemers denken te gaan wijzigen in hun bedrijfsvoering; hier is in feite sprake van een gedragsmodel.

Informatie: http://www.agrocenter.nl/nl/nl_home.html

Hennen, W.H.G.J. (1995). DETECTOR: Knowledge-based systems for dairy farm management support and policy analysis; methods and applications. LEI, Den Haag.