50562144-KPS/PIR 06-3530

Routeplanner verduurzaming energie op nieuwbouwlocaties in de glastuinbouw

Arnhem, 6 april 2006

Auteur A.E. Pfeiffer
KEMA Power Generation & Sustainables

De routeplanner is een handreiking voor initiatiefnemers en overheden bij het ontwikkelen van een duurzame energie infrastructuur voor nieuwbouwlocaties in de glastuinbouw in Nederland

Opgesteld in het kader van het programma Kas als Energiebron
Contactpersoon P.J. Smits Productschap Tuinbouw
telefoon (079) 3470416
email: J. Smits@tuinbouw.nl

auteur	: A.E. Pfeiffer		06-03-	beoordeeld	: R.W. Smit	06-04
B	54 blz.	3 bijl.	RJE	goedgekeurd	: F.J. Verheij	06-04

© KEMA Nederland B.V., Arnhem, Nederland. Alle rechten voorbehouden.

Het is verboden om dit document op enige manier te wijzigen, het opsplitsen in delen daarbij inbegrepen. In geval van afwijkingen tussen een elektronische versie (bijv. een PDF bestand) en de originele door KEMA verstrekte papieren versie, prevaleert laatstgenoemde.

KEMA Nederland B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

De inhoud van dit rapport mag slechts als één geheel aan derden kenbaar worden gemaakt, voorzien van bovengenoemde aanduidingen met betrekking tot auteursrechten, aansprakelijkheid, aanpassingen en rechtsgeldigheid.

INHOUD

blz.

COLOFON 5

VOORWOORD 6

LEESWIJZER 7

1 Inleiding 8

2 Achtergronden verduurzaming energievoorziening 9
2.1 Principe verduurzaming energie 9
2.2 Betrokken partijen 10
2.3 Drijfveren verduurzaming energie 12
2.4 Belemmeringen verduurzaming energie 14
2.5 Bouwstenen, technieken energievoorziening 16
2.5.1 Energiebesparing 17
2.5.2 Kasgebonden duurzame energie 17
2.5.3 Windenergie 18
2.5.4 Bio-energie 18
2.5.5 Aardwarmte 19
2.5.6 Restwarmte en levering CO_2 19
2.5.7 Overige bouwstenen 20
2.5.8 Anticipatie op toename energieverbruik 21
2.6 Energieconcepten 21
2.6.1 Glastuinbouwcluster 22
2.6.2 Glastuinbouw met toekomstwaarde 22
2.6.3 Gesloten kas, kas als energiebron 23
2.6.4 Energie-WEB 23

3 Routeplanner projectontwikkeling 24
3.1 Projectontwikkeling in vier fasen 25
3.1.1 De tuinder en de projectontwikkelingcyclus 27
3.1.2 De overheid en de projectontwikkelingcyclus 29
3.1.3 Financiering van de projectontwikkelingcyclus 31
3.2 Fase 1, van ambitie naar een ontwerp met draagvlak 32
3.2.1 Ervaring met het ontwerp vanuit Glastuinbouw met Toekomstwaarde 32

3.3 Fase 2, van ontwerp naar uitvoering 36
3.4 Fase 3, van uitvoering naar realisatie.....43
3.5 Fase 4, bedrijfsvoering in het eerste jaar.....44
3.6 Leren van duurzame bedrijventerreinen 45

REFERENTIES 46

Bijlage A Overzicht nieuwbouw Glastuinbouw.....49

Bijlage B Top 10 energie maatregelen 51

Bijlage C Ervaringen verduurzaming energievoorziening 53

COLOFON

De uitvoering van het project “Routeplanner verduurzaming energie op nieuwbouwlocaties in de glastuinbouw” is mogelijk gemaakt door een bijdrage van het Productschap Tuinbouw. Het project maakt onderdeel uit van het programma “Kas als Energiebron”[1] van het Ministerie van LNV en PT/LTO.

Gedrukte exemplaren van het rapport zijn in beperkte mate beschikbaar bij:
Productschap Tuinbouw
Postbus 280
2700 AG ZOETERMEER

Het rapport is als PDF te downloaden van de website www.tuinbouw.nl

Projectnummer Productschap Tuinbouw: 12315
Contactpersoon: P.J. Smits, telefoon (079) 3470416, E-mail j.smits@tuinbouw.nl



Wat de toekomst betreft,
Onze taak is niet om haar te voorspellen,
Maar om haar mogelijk te maken.

Antoine de Saint-Exupéry

[1] Zie ook www.kasalsenergiebron.nl

VOORWOORD

In het kader van het “Programma Kas als Energiebron” wordt een impuls gegeven aan tal van oplossingen voor duurzaam energieverbruik in de glastuinbouw. Het bedrijfsleven, Productschap Tuinbouw en het ministerie van LNV zijn initiatiefnemers, trekkers en financiers van het “Programma Kas als Energiebron”. Doel is het bewerkstelligen van een energietransitie die leidt tot nieuwe kasconcepten waarin vrijwel energieneutraal geteeld kan worden. De ambitie is om dit in 2020 werkelijkheid te doen zijn.

Duurzame energie kan!
Inmiddels zijn de eerste concrete resultaten in de nieuwbouw van kassen zichtbaar. Demonstraties en experimenten met gesloten kasconcepten en energieproducerende kassen zijn gaande. Bio-energie en windenergie wordt, zij het nog aarzelend, gecombineerd met glastuinbouw. Experimenten op het gebied van aardwarmte en energiezuinig groeilicht zijn in ontwikkeling. Daarnaast komt het steeds vaker voor dat kassen in clusters gebouwd worden, wat een optimaal gebruik van aardgas mogelijk maakt.

Van demonstratie naar implementatie
Experimenteren en demonstreren is één kant van de medaille. Het (grootschalig) implementeren de andere kant. Uiteindelijk zal de brede implementatie het succes maken van het “Programma Kas als Energiebron” en daarmee het meer onafhankelijk worden van de glastuinbouwsector van fossiele brandstoffen. Het realiseren van nieuwe glastuinbouwgebieden met een hoge ambitie op het gebied van energiebesparing en duurzame energie is een complex proces. Dit betreft zowel het ontwikkelingstraject als de organisatie ervan. De “Routeplanner verduurzaming energie op nieuwbouwlocaties in de glastuinbouw” biedt een overzicht van praktijkervaringen die zijn opgedaan in de nieuwe glastuinbouwgebieden waaronder Bergerden, Californië en Agriport A7. Deze ervaringen zijn bewerkt tot een overzicht van te doorlopen processtappen en de daarbij behorende inspanningen. De routeplanner wil daarmee een handreiking zijn voor initiatiefnemers in de glastuinbouw en bij provincies en gemeenten, gericht op het met succes implementeren van oplossingen op weg naar energieneutraal telen. Wij wensen u hierin alle succes toe.

Tot slot willen wij alle personen danken die hun ervaring hebben willen delen waardoor de routeplanner een praktijkdocument is geworden. Wij roepen marktpartijen op om dit te blijven doen in de hoop dat de routeplanner snel aangevuld mag worden met nieuwe ervaringen.

Drs D. Duijzer	voorzitter Productschap Tuinbouw
Mevrouw Mr. R.M. Bergkamp	DG Ministerie LNV

LEESWIJZER

De routeplanner biedt een overzicht van de ervaringen die in de afgelopen jaren zijn opgedaan met de ontwikkeling van een meer duurzame energie infrastructuur op nieuwbouwlocaties in de glastuinbouw. De routeplanner bestaat uit drie delen:

- achtergronden verduurzaming energievoorziening wat is mogelijk?
- routeplanner projectontwikkeling hoe te implementeren?
- nadere informatie waar is informatie te vinden?

De routeplanner is een handreiking voor initiatiefnemers en overheden die betrokken zijn bij de ontwikkeling van glastuinbouw nieuwbouwgebieden in Nederland. Waar het gaat om de introductie van duurzame energie in glastuinbouw herstructureringsgebieden wordt verwezen naar het “Pakket duurzame Glastuinbouw in Zuid-Holland” (PZH, 2005).

De routeplanner richt zich met name op het ontwikkelingsproces, vanaf de eerste ideeën tot uiteindelijk de realisatie van een meer duurzame energie infrastructuur, en de rollen van betrokken partijen in een gegeven ontwikkelingsstadium. Aan de bouwstenen van de energie infrastructuur wordt globaal aandacht besteed. Door het toevoegen van verwijzingen is verdere verdieping op dit punt mogelijk.

Met de routeplanner beschikt de lezer over alle ingrediënten die nodig zijn om te kunnen starten met de projectontwikkeling en de verschillende projectfasen te kunnen doorlopen. De routeplanner blijft op hoofdlijnen werken. Dit omdat ieder project steeds weer uniek is en omdat het juist van belang is dat betrokken partijen bij de ontwikkeling van een glastuinbouwgebied samen de weg en de meest geschikte werkwijze zoeken.

De routeplanner is enerzijds gericht op het geven van een overzicht van de processtappen gemoeid met het ontwikkelen van een complex project als een glastuinbouwgebied. Anderzijds geeft de routeplanner ook inzicht in de ervaringen tot nu toe.

1 INLEIDING

In de verduurzaming van de glastuinbouw in Nederland neemt het streven naar een optimale energie infrastructuur met als ambitie de energieneutrale kas een belangrijke plaats in. Het Glami convenant van 1997 en meer recent het programma “Kas als Energiebron” (PT, 2005a) getuigen hiervan. In nieuw te ontwikkelen glastuinbouwgebieden zijn de mogelijkheden voor verduurzaming op energiegebied het grootst. Vele positieve ontwikkelingen hebben in de afgelopen jaren plaatsgevonden. Ook nu wordt binnen de sector hoge prioriteit gegeven aan het realiseren van een energie infrastructuur die past bij de teeltwijzen van vandaag en morgen en die significant goedkoper is in exploitatie dan nu gangbaar is. De stijgende brandstofprijzen in combinatie met de afhankelijkheid van de glastuinbouwsector van de grillen van de energiemarkt maken dan een economisch verantwoorde bedrijfsvoering moeilijker wordt. Beheersing van de productiefactor energie is meer dan ooit nodig.

Bij verduurzaming van de energievoorziening in grote[2] glastuinbouw nieuwbouwlocaties (bijlage A) gaat het om complexe projecten met een lange voorbereidingstijd en met betrokkenheid van een groot aantal partijen. Een gedegen voorbereiding en het zorgvuldig doorlopen van het ontwikkelingsproces is cruciaal om tot een daadwerkelijke verduurzaming te komen van de energievoorziening, ten opzichte van de huidige gangbare praktijk. Wanneer het verduurzamingproces niet naar behoren verloopt dan kan het effect zelfs averechts zijn: de ondernemer valt terug op het conventionele energievoorzieningconcept[3]. De mogelijkheden tot verduurzaming zijn dan voor langere tijd verloren gegaan.

De kansen die in Nederland voorhanden zijn op het gebied van nieuwbouw in de glastuinbouw zullen ten volle benut moeten worden om de doelstelling van het Glami convenant in 2010 te kunnen realiseren en de ambitie van het programma “Kas als Energiebron”, gericht op energieneutrale teelt in 2020, binnen handbereik te brengen. Om deze reden is de “Routeplanner verduurzaming energie op nieuwbouwlocaties in de glastuinbouw” opgesteld. In de routeplanner zijn de ervaringen die zijn opgedaan met het ontwikkelen van een duurzame energie infrastructuur in de glastuinbouw samengebracht. Daarmee vormt de routeplanner een handreiking voor betrokkenen.

Verduurzaming van de energie infrastructuur in de glastuinbouw sector is nodig om de doelstellingen op milieugebied te kunnen halen, maar bovenal om te komen tot een glastuinbouwsector die ook op termijn bedrijfseconomisch vitaal en concurrerend is.

[2] Onder grote locaties wordt verstaan glastuinbouwgebieden met een oppervlakte groter dan 50 ha.

[3] Conventioneel: decentrale gasgestookte WKK’s met in aanvulling hierop gasgestookte ketels.

2 ACHTERGRONDEN VERDUURZAMING ENERGIEVOORZIENING

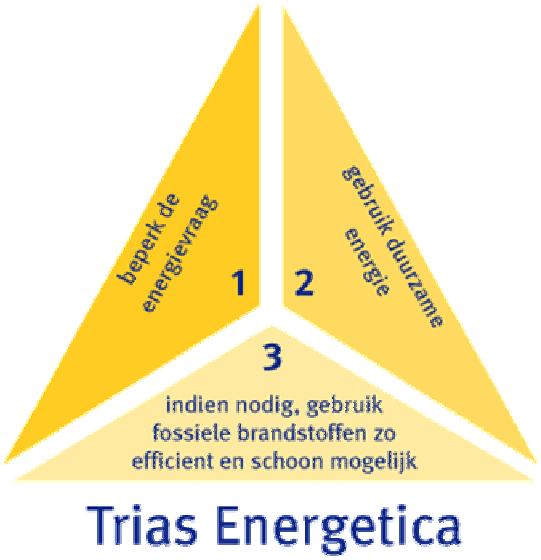
Onder verduurzaming van de energievoorziening in de glastuinbouw wordt verstaan het terugdringen van de inzet van fossiele energie. Dit op economisch verantwoorde wijze en zonder onacceptabele schadelijke neveneffecten op het gebied van milieu en ruimte.

Verduurzaming van de energievoorziening is mogelijk in de bestaande glastuinbouw, zij het beperkt. Meer mogelijkheden doen zich voor in de nieuwbouw. De ambitie is om de mogelijkheden in de nieuwbouw maximaal te benutten, de aandacht wordt hierop gericht.

Verduurzaming kan plaatsvinden op het niveau van de kas en het bedrijf, zij het beperkt. Meer mogelijkheden doen zich voor bij een cluster van bedrijven of in een glastuinbouwgebied

2.1 Principe verduurzaming energie

Bij de verduurzaming van de energievoorziening is het principe van de Trias Energetica, zie figuur 1, leidend. Steeds wordt de hoogste prioriteit gegeven aan de **beperking van de energievraag**. De resterende energievraag wordt bij voorkeur ingevuld met allerlei vormen van **duurzame energie**, maar ook met beschikbare **restwarmte**. Voor zover dit niet mogelijk of economisch verantwoord is worden fossiele energiebronnen zo efficiënt en schoon mogelijk ingezet.



Figuur 1 Trias Energetica, het zoeken van een optimale mix van energie maatregelen

De doelstellingen van de ontwikkeling van een meer duurzame energie infrastructuur zijn:
- ontwikkelen van een energievoorzieningconcept volgens de Trias Energetica
- ontwikkelen van een concept dat aansluit bij de behoefte van de tuinder.

Dit alles binnen de geldende financiële-, milieu- en ruimtelijke randvoorwaarden.

Vergaande verduurzaming van de energievoorziening in de glastuinbouw grijpt in op het kas- en het energieconcept. Beide moeten in relatie tot elkaar ontwikkeld worden. Tot slot grijpt de verduurzaming in op de wijze van ondernemen door de tuinder, waarbij meer dan nu algemeen gangbaar samenwerking is vereist op het gebied van energie (KEMA, 2002a).

2.2 Betrokken partijen

Het kan niet vaak genoeg gezegd worden dat de **ondernemer**, de **tuinder** dus, centraal dient te staan bij de ontwikkeling van nieuwe glastuinbouwgebieden en de daarbij behorende nutsvoorzieningen zoals energie. Zodra de **eindgebruiker** uit het oog wordt verloren is het risico groot dat van de wens tot verduurzaming van de energievoorziening niets terecht komt. Het spreekt voor zich dat betrokkenheid van de tuinders die zich zullen gaan vestigen in een nieuw glastuinbouwgebied een randvoorwaarde is voor succes (LEI, 2003).

Kenmerk van een meer duurzame energie infrastructuur is dat de tuinder zelf geen beheerder is van de energievoorziening. De energievoorziening wordt centraal beheerd. De kassen worden in de energievoorziening geïntegreerd. De individuele tuinder is afnemer/producent van warmte, elektriciteit, CO_2 en eventueel koude.

Glastuinbouwgebieden worden ontwikkeld door **projectontwikkelingsmaatschappijen**. Deze staan in het verlengde van de tuinder. Zorg van de projectontwikkelingsmaatschappij is het project dusdanig te ontwikkelen dat goed wordt ingespeeld op de behoefte van de tuinder en dit tegen een redelijke m^2 prijs en met een aantrekkelijk pakket van nutsvoorzieningen. De nutsvoorzieningen, waaronder energie, kunnen in eigen beheer ontwikkeld worden of worden aanbesteed. In het laatste geval raken bouwers en exploitanten van de energievoorzieningen betrokken bij het project. Dit kunnen **energiebedrijven** zijn maar ook andere **contractors**.

De **overheid** staat aan de zijlijn, maar haar rol is niet onbelangrijk. In eerste instantie in haar rol als promotor en het bieden van financiële ondersteuning bij innovaties. Deze rol wordt met name vervuld door de **landelijke overheid**. De **provinciale en gemeentelijke overheid** hebben enerzijds de rol van initiator die zich richt op gebiedsontwikkeling en anderzijds de

rol van vergunningverlener en in een later stadium van handhaver. De overheid kan als geen ander meehelpen aan het creëren van een aantrekkelijk pakket van randvoorwaarden zodat kansen die er zijn op verduurzaming van de energievoorziening op nieuwbouwlocaties in de glastuinbouw ook daadwerkelijk benut gaan worden en dit hand in hand kan gaan met andere beleidsterreinen zoals bijvoorbeeld herstructureringsbeleid.

De projectfinanciering is vaak de sluitpost, **financieringsinstellingen** worden benaderd in het stadium dat het project gedefinieerd is en grotendeels vastligt. Zeker wanneer het risicoprofiel als hoog wordt ervaren kan de financiering een probleem worden. Daarom moet de ontwikkeling van het financieringsmodel in een vroeg stadium aanvangen en in samenspraak met financieringsinstellingen die als baanbrekend bekend staan in de glastuinbouwsector worden ontwikkeld.

De **toeleveranciers** zorgen voor de levering en inbedrijfstelling van het energievoorziening systeem. De levering bestaat uit hardware en software. De mogelijkheden van de toeleveranciers met de daarbij behorende garanties zijn alles bepalend voor de wijze waarop de energievoorziening uiteindelijk gerealiseerd kan worden. Evenals bij de financiering geldt ook hier dat betrokkenheid in een vroeg stadium van belang is om vast te kunnen stellen wat technisch haalbaar is en welke garanties van toepassing zijn.

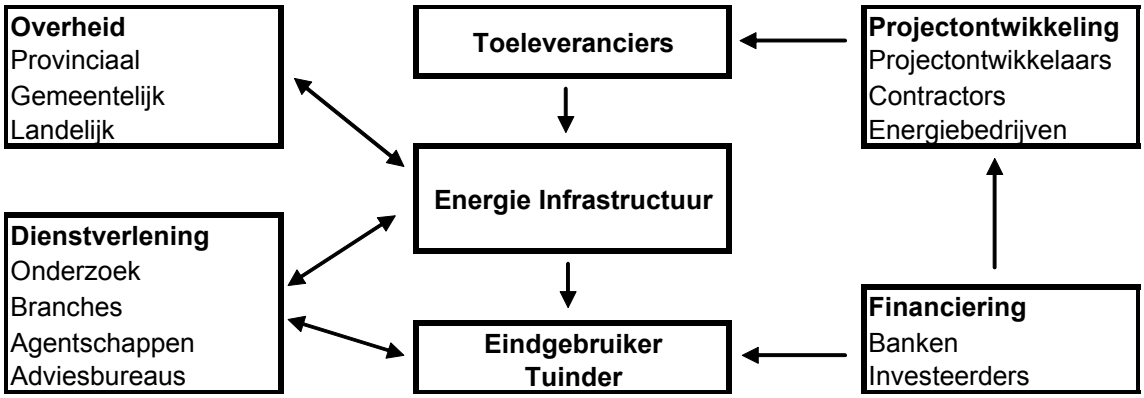
Tot slot vervullen **onderzoeksinstellingen** en de **dienstverlenende organisaties** en ondersteunende rol. Zij dragen bij aan de ontwikkeling en verspreiding van kennis, in het bijzonder de vertaling van de ervaring van het ene glastuinbouwgebied naar het andere. Hun rol start aan de voorkant van een project, beginnend met fundamenteel onderzoek, en eindigt met de monitoring van de projecten om vast te kunnen stellen of verwachtingen worden waargemaakt en of waarnemingen kunnen worden verklaard. Bij de dienstverlenende organisaties wordt onderscheid gemaakt naar:

- brancheorganisaties zoals Productschap Tuinbouw, LTO en Glaskracht[4]
- agentschappen van de overheid zoals SenterNovem en Dienst Regelingen[5]
- commerciële dienstverlening, advies- en ingenieurbureaus.

[4] Zie ook www.glastuinbouw.nl, www.lto.nl en www.glaskracht.nl

[5] Zie ook www.senternovem.nl en www.hetInvloket.nl

Verduurzaming energievoorziening nieuwbouw glastuinbouw is het resultaat van samenwerking tussen tuinders, projectontwikkelaars, overheden, financiers en toeleveranciers aangevuld met ondersteuning van onderzoeksinstellingen en dienstverlenende organisaties.



Figuur 2 Partijen betrokken bij verduurzaming energievoorziening glastuinbouw

2.3 Drijfveren verduurzaming energie

De drijfveren om tot een meer duurzame energie infrastructuur te komen zijn velerlei:

- vermindering energieverbruik ondernemer
- vermindering kosten per eenheid energie ondernemer
- vermindering risico prijsfluctuaties energie ondernemer
- diversificatie van de energievoorziening ondernemer en overheid
- terugdringing CO_2 emissie * overheid
- terugdringing verzuring * overheid
- vitale glastuinbouwsector ondernemer en overheid.

*: Hoewel op dit moment nog niet het geval kan de terugdringing van verzurende emissies en CO_2 een drijfveer worden voor de ondernemer door de handel in emissierechten (GK, 2005).

Iedere drijfveer vertegenwoordigt een zekere economische waarde. Bij het ontwikkelen van de duurzame energie infrastructuur is het van belang de aan deze drijfveren gerelateerde grootheden te kwantificeren, te vertalen in de bijbehorende economische waarde en de partij te benoemen die hiervan economisch voordeel geniet. Deze benadering is de sleutel tot de financiering van de meerkosten ten opzichte van de gangbare praktijk. Door voorlopers in de

markt wordt het economisch voordeel nu al als significant ervaren, zoals uit onderstaand citaat blijkt naar aanleiding van de inbedrijfstelling van de “Energieproducerende Kas”:

> *Ik verwacht een revolutie. Al binnen een jaar of 5 zullen veel collega’s overschakelen op het systeem van de energieproducerende kas.*
>
> *Stef Huisman van Hydro Huisman, Intermediair 26 januari 2006.*

Uit de ervaringen en onderzoeken rond de gesloten kas[6], de energieproducerende kas (LHG, 2003) en glastuinbouw met toekomstwaarde (KEMA, 2005a) blijkt dat tal van gunstige neveneffecten kunnen optreden die positief werken op het kunnen financieren van een meer duurzame energie infrastructuur:

- verbetering productkwaliteit waardoor verhoging prijs per eenheid product
- opbrengstverhoging per m^2
- reductie behoefte aan CO_2 voor bemestingsdoeleinden
- reductie gebruik pesticiden, herbiciden door reductie risico plantenziekten
- vermindering behoefte gietwater door meer gesloten kasconcepten
- vermindering en hergebruik compost en mestproducten via vergisting
- verbetering imago in relatie tot duurzaamheid en milieuvriendelijkheid
- efficiënter ruimtegebruik door combinatie functies en centrale energievoorziening.

De baten van de duurzame energieconcepten zoals die heden ten dage ontwikkeld worden voor de glastuinbouw beperken zich niet alleen tot direct aan energie gerelateerde zaken maar moeten worden bezien vanuit het totale businessconcept van de tuinder.

De grootste drijfveer tot verduurzaming van de energievoorziening in de glastuinbouw is het reduceren en beheersen van de kostenfactor energie en mogelijk zelfs ombuigen naar baten.

Onvoldoende gevoel voor urgentie van de noodzaak tot drastische beheersing van energiekosten in combinatie met de onzekerheid over de mate waarin verduurzaming van de energievoorziening bijdraagt aan het succes van de tuinder maakt dat een brede toepassing in de markt verre van vanzelfsprekend is. De drijfveren zijn in dit opzicht meestal nog niet doorslaggevend genoeg om de (vermeende) belemmeringen te overwinnen.

[6] Zie ook www.komindegeslotenkas.nl

2.4 Belemmeringen verduurzaming energie

Naast drijfveren treden ook belemmeringen op bij de ontwikkeling van duurzame energie infrastructuren in glastuinbouwgebieden. Worden bij de drijfveren niet altijd alle baten benoemd en meegewogen in het ontwikkelingstraject, bij de belemmeringen worden kosten en risico's ervaren die er naar alle waarschijnlijkheid niet of in mindere mate zullen zijn. Dit fenomeen is inherent aan het feit dat duurzame energie infrastructuren in de glastuinbouw nog geen gemeengoed zijn. Onzekerheden of vermeende onzekerheden worden zodoende in risico's en daarmee in kosten vertaald die maken dat de haalbaarheid negatief beïnvloed wordt en die in het uiterste geval leidt tot het investeren in conventionele energievoorziening.

Het onderkennen van deze belemmeringen, ze in een vroeg stadium benoemen en daarmee serieus nemen is net zo belangrijk als het onderkennen van de drijfveren. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt in vermeende en harde belemmeringen. Vermeende belemmeringen kunnen worden weggenomen door het juist informeren van betrokkenen. Harde belemmeringen vragen om een oplossingsgerichte aanpak binnen het ontwikkelingstraject. De wil bij betrokkenen om onzekerheden weg te nemen en tot oplossingen te komen is van groot belang om het proces naar een meer duurzame energie infrastructuur met succes te kunnen doorlopen. Een belemmering van de eerste orde is het ontbreken van het gevoel van urgentie bij betrokken partijen. Vernieuwen van de energievoorziening is niet nodig, "business as usual" is voldoende. Immers de winst in de glastuinbouw wordt gemaakt met het eindproduct en niet met energie zoals onderstaand citaat illustreert:

> *Waarom zou ik naar lagere energiekosten streven omdat de aardgasprijs in de toekomst gaat toenemen, zo stelde een tuinder in Californië. Immers daar heeft iedere tuinder last van, het brengt mij dan ook geen concurrentievoordeel. Liever investeer ik in schaalvergroting!*

Vermeende belemmeringen kunnen onder andere zijn:

- technische haalbaarheid en betrouwbaarheid installatie
- prijsontwikkeling energie
- werking techniek en opbrengstverhoging teelt
- banken zijn niet bereid tot financieren van innovatieve projecten
- de overheid denkt wel mee, maar als het op daden aankomt geeft zij niet thuis
- doordat tuinder niet zelf de installatie beheert is hij duurder uit.

Onderstaand citaat geeft een illustratie van een vermeende belemmering:

> *Die opbrengstverhoging per m^2 bij een (semi) gesloten kas dat moet ik nog zien. Dat kan voor tomaten wel zo zijn, maar hoe zit het met mijn teelt, wie geeft mij daar als tuinder garanties voor?*

Harde belemmeringen kunnen onder andere zijn:
- de benodigde meerinvestering en (on)mogelijkheden financiering
- belemmeringen bij vergunningverlening, bezwaar omwonenden
- systeem leveranciers geven in onvoldoende mate garanties af
- bij financiering van innovatie worden aanvullende voorwaarden gesteld door banken
- tuinders kunnen of willen niet het voortouw nemen
- onderlinge afspraken zijn noodzakelijk en daarmee opgave zelfstandigheid
- beperkingen mogelijkheden duurzame energie (windlocaties, aquifers, et cetera).

Zoals het van belang is om bij de drijfveren vast te stellen wie welk belang heeft en daarmee financiële inbreng kan leveren, is het bij de belemmeringen evenzo van belang vast te stellen onder wiens verantwoordelijkheid het wegnemen c.q. reduceren van een belemmering valt.

De ervaring tot nu toe leert, de zeer innovatieve tuinder daargelaten, dat tuinders een duurzame energie infrastructuur als te risicovol, te kapitaalsintensief en te belemmerend in het ondernemen ervaren. De voordelen wegen (nog) niet op tegen de (vermeende) nadelen.

Verduurzaming van de energievoorziening in de glastuinbouw is innoveren en het begaan van nieuwe wegen waarbij per definitie risico's genomen moeten worden en het aan voldoende sprekende voorbeelden ontbreekt. Het aantal redenen voor de ondernemer om niet betrokken te raken bij dergelijke innovaties is vaak vele malen groter dan harde redenen om wel betrokken te zijn. Complexe innovatie projecten zoals de verduurzaming energievoorziening in de glastuinbouw raken vaak verzeild in een "kip-ei" situatie, waarbij geen van de betrokken de eerste stap durft te zetten. Het plan is er, de mogelijkheden worden onderkend, maar de onzekerheden zijn te groot, onvoldoende geadresseerd en partijen voelen zich onvoldoende gecommitteerd om onzekerheden weg te nemen en belemmeringen op te lossen. Doorbraken in de verduurzaming van de energievoorziening in de glastuinbouw liggen op het terrein van het gezamenlijk oppakken van een innovatie.

Verduurzaming energievoorziening glastuinbouwgebieden is innoveren in een complexe omgeving die sterke betrokkenheid vraagt van partijen. De bouwstenen en concepten zijn bekend. Hiermee aan de slag gaan op nieuwbouwlocaties is de grootste opgave.

Betrokkenheid van partijen bij ontwikkeling duurzame energievoorziening blijkt uit:
- de wil tot (voor)financieren, het dragen van aanloopkosten
- het beschikbaar stellen van menskracht
- afspraken gericht op projectontwikkeling, wegnemen belemmeringen, et cetera
- het werken op basis van een onderling overeengekomen planning
- het vastleggen van voorwaarden waaronder medewerking wordt verleend.

Betrokkenheid uit zich in het vastleggen van afspraken in de vorm van een (intentie) overeenkomst, het oprichten van een samenwerkingsverband (stichting, VOF, vereniging, BV), een financieringsovereenkomst of een contract. Betrokkenheid is meer dan alleen het inrichten van een overlegplatform! Betrokkenheid is onderling duidelijk zijn over de rol van iedere partij, wat elke partij te bieden heeft en samenwerken op basis van gelijkwaardigheid.

2.5 Bouwstenen, technieken energievoorziening

De bouwstenen waarop de verduurzaming van de energievoorziening[7] in de glastuinbouw gebaseerd zijn bestaan uit:
- energiebesparing op gebied van warmte, elektriciteit, vochthuishouding en CO_2
- clustering, uitwisseling van energiestromen en efficiënte productie energie
- kasgebonden vormen van duurzame energie
- niet kasgebonden duurzame energie vormen zoals wind-, bio-energie en aardwarmte
- verbeterde vormen van WKK op basis van fossiele brandstoffen en biobrandstoffen.

Met de bouwstenen wordt het concept dat invulling geeft aan de verduurzaming van de energievoorziening bij nieuwbouw in de glastuinbouw ingevuld.

[7] Zie ook www.agriholland.nl , dossiers energie en duurzame energie

2.5.1 Energiebesparing

Energiebesparing is op twee manieren mogelijk:
- terugdringen van energieverliezen
- inzetten van energiezuinige systemen.

Energieverlies wordt teruggedrongen door thermische isolatie zoals isolatie van de noordgevel, het dak, de kasvoet en de vloer, het toepassen van een alternatief kasdek, tochtwering of een compacte bouwwijze. Energieverlies kan ook beperkt worden door het verhogen van de lichtdoorlatendheid van het glas en het werken met energieschermen.

Een andere vorm van het terugdringen van het energieverlies is het optimaliseren van de energieverbruikende installaties waardoor de vraag naar met name elektriciteit daalt. Voorbeelden zijn optimalisatie kasluchtontvochtiging, rookgas- of combi condensor en het toepassen van frequentiegeregelde pompen en ventilatoren, temperatuurintegratie en klimaatcomputers.

Bij energiezuinige systemen is sprake van een hoger energierendement, dit ten opzichte van de referentiesituatie. Voorbeelden zijn benutting van restwarmte en warmte buffering, CO_2 benutting afkomstig van derden en CO_2 opslag.

Zie voor de mogelijke maatregelen het “Handboek Milieumaatregelen Glastuinbouw” (GLAMI, 2000) en diverse internetsites[8].

2.5.2 Kasgebonden duurzame energie

In de glastuinbouw is de kas zelf de grootste duurzame energiebron doordat zij als collector van zonnewarmte fungeert. Toepassing van deze warmte oogst is alleen mogelijk wanneer de warmte kan worden opgeslagen in aquifer om op momenten van warmtevraag met behulp van warmtepompen weer te worden ingezet in de kas[9]. Deze techniek functioneert op lage temperatuur (rond de 20 ºC) en vraagt dan ook om een ander warmteafgiftesysteem dan de gangbare convectie systemen. Luchtverwarming, vloerverwarming of speciale warmte-wisselaars zijn in dit geval het devies. De techniek kan dan ook alleen bij nieuwbouw worden toegepast.

[8] Zie ook www.glami.nl, www.glami.novem.nl, www.lto.nl en www.energieresultaten.nl
[9] Zie ook www.warmtepompenindeglastuinbouw.nl

Inmiddels zijn drie verschillende concepten ontwikkeld:

- de gesloten kas van Themato in Berkel en Rodenrijs,
  een gesloten kas op basis van luchtverwarming en warmtepompen
- de energieproducerende kas van Hydro Huisman en Fiwihex in Huissen,
  een gesloten kas met lucht/water warmtewisselaars
- glastuinbouw met toekomstwaarde van een consortium geleid door KnowHouse,
  een semi gesloten kas op basis van luchtverwarming en warmtepompen.

2.5.3 Windenergie

Solitaire windturbines of windparken in lijnopstelling worden separaat ontwikkeld van het glastuinbouwgebied. Met de duurzaam geproduceerde elektriciteit kan geanticipeerd worden op het toenemend elektriciteitsverbruik in kassen als gevolg van de toename van assimilatiebelichting. Windturbines, zeker wanneer ontwikkeld in lijnopstelling met een vermogen van 1 MWe per turbine of groter, zijn een rendabele investering doordat de geproduceerde elektriciteit een toeslag ontvangt vanuit de MEP[10] (Ecofys, 2001 en Ecofys, 2002). Bovendien levert windenergie een belangrijke bijdrage in de Groen Label Kas[11] waardering waardoor het fiscaal vriendelijk financieren van glastuinbouw binnen handbereik komt.

2.5.4 Bio-energie

De toepassing van bio-energie in of nabij de glastuinbouw kent verschillende vormen. De minst ingrijpende is de aanpassing van bestaande gasketels zodat deze in staat zijn om bij piekvraag bio-olie in te zetten[12]. De inkoopkosten van aardgas kunnen hiermee drastisch verlaagd worden (KEMA, 2003).

Een andere toepassing is de vergisting van biomassa[13]. Met name het zogenaamde co-vergisting staat in de belangstelling waarbij vloeibare mest in combinatie met een substraat vergist wordt. Het substraat kan bestaan uit agro residuen die vrijkomen in de productie en verwerkingsketen van glastuinbouwproducten. Door de inzet van biogas in gasmotoren wordt de inzet van aardgas vermeden (CLM, 2005 en KEMA, 2005b).

---

[10] MEP: milieukwaliteit elektriciteitsproductie, toeslag wind 6,5 cent per kWhe bovenop tarief 2,6 cent

[11] Zie ook www.milieukeur.nl/groenlabel

[12] Zie ook www.bio-olie.info

[13] Zie ook www.groengas.info

Tot slot is verbranding of vergassing mogelijk[14]. Het gaat hierbij om relatief droge biomassa stromen met een houtachtig karakter die moeilijk te vergisten zijn. De vrijkomende warmte kan worden gebruikt voor directe verwarming van de kassen of in de vorm van warmte krachtkoppeling. Stoom is daarbij de energiedrager.

In vergelijking met de andere vormen van duurzame energie heeft bio-energie een aantal aanvullende punten van aandacht:
- continuïteit en kwaliteit van brandstof
- afzetmogelijkheden van assen (verbranding en vergassing) en digestaat (vergisten)
- logistiek van aanvoer brandstof en afvoer as of digestaat.

In de studie “Biomassa WKK in de glastuinbouw, evaluatie van transitieroutes” is onderzocht welke biomassa toepassingen het meest perspectiefvol zijn om toegepast te worden in de glastuinbouw (CP, 2005). Genoemd zijn de vergassing van biomassa en de toepassing van bio-olie in WKK installaties. Ook is melding gemaakt van de mogelijkheid tot CO_2-levering. De huidige bio-energie technieken zijn daarvoor niet geschikt, wel zijn ontwikkelingen gaande die dit op een termijn van drie tot vijf jaar mogelijk maken.

2.5.5 Aardwarmte

Bij de benutting van aardwarmte wordt grondwater gebruikt van hoge temperatuur (70 tot 90 ºC) die zich in sommige delen van Nederland (Noorden en Westen) op een diepte van rond de 2.500 m bevindt. Het warme water wordt opgepompt en via warmtewisseling wordt de warmte overgedragen aan de kas. Het koude water, met een temperatuur van circa 20 ºC, wordt teruggepompt. Van de duurzame energie opties is aardwarmte de meest kapitaalsintensieve, de installatie kan dan ook alleen renderen wanneer deze in basislast kan draaien (IMAG, 2001). Als extra optie is koudelevering mogelijk in de zomer via een absorptiekoelmachine[15].

2.5.6 Restwarmte en levering CO_2

Naast de eerder genoemde vormen van verduurzaming zijn nog andere vormen mogelijk, Dit hangt in belangrijke mate af van de lokale mogelijkheden. Door in contact te treden met energiebedrijven, contractors en of projectontwikkelaars is inzicht te verkrijgen in de

[14] Zie ook www.biowkk.nl en www.gasnet.uk.net
[15] Zie ook www.absorptiekoeling.nl

aanvullende mogelijkheden. Hierbij wordt gedacht aan warmtelevering door derden waarbij “overtollige” of restwarmte alsnog een nuttige toepassing krijgt. Deze derde kan een stortplaats zijn met een gasmotor, een vergistinginstallatie bij een boer, industrie, elektriciteitscentrale of afvalverbrandingsinstallatie of een warmtenet zoals bijvoorbeeld bij het Warmtebedrijf Rotterdam i.o. het geval is. In Nederland zijn inmiddels de nodige projecten op deze wijze gerealiseerd. Nieuw is dat ook CO_2 door derden geleverd kan gaan worden. Het eerste project, OCAP[16], waarbij door de Shell raffinaderij te Pernis CO_2 wordt geleverd aan het Westland en de B-driehoek, is inmiddels een feit. Naast warmte en CO_2 kan ook elektriciteit “slim duurzaam” worden ingekocht, van bijvoorbeeld energiebedrijven en beheerders van windparken.

2.5.7 **Overige bouwstenen**

Juist op het gebied van verduurzaming van de energievoorziening is sprake van tal van innovatietrajecten. Zo heeft de toepassing van brandstofcellen in de glastuinbouw aandacht (KEMA, 2004b). Brandstofcellen zetten bijvoorbeeld waterstof of methanol met een hoog rendement om in elektriciteit. Het rendement is aanzienlijk hoger dan gangbaar bij gasmotoren, wel moet eerst waterstof gemaakt worden uit bijvoorbeeld aardgas of biogas. Ook zijn de PV-zonnepanelen (zonnecel) volop in ontwikkeling[17]. Hierbij wordt uit zonlicht direct elektriciteit geproduceerd. De kosten zijn op dit moment nog hoog en specifieke toepassingen voor de glastuinbouw bevinden zich nog in het beginstadium van ontwikkeling. De brandstofcel en de zonnecel spelen in op de toenemende vraag naar elektriciteit in de glastuinbouw.

Tot slot, ook de ontwikkelingen op het gebied van gasmotoren, de nu gangbare technologie voor WKK toepassingen in de glastuinbouw, staan niet stil. De motoren worden steeds schoner en ook het rendement stijgt nog, zij het dat de verbeteringen niet meer zo omvangrijk zijn[18]. Een elektrisch rendement van 43% voor vermogens kleiner dan 2 MWe[19] is inmiddels haalbaar (JB, 2000).

[16] Zie ook www.ocap.nl
[17] Zie ook www.energieresulaten.nl en www.milieucentraal.nl
[18] Zie ook www.cogenprojects.nl
[19] Zie ook www.ge-energie.com

2.5.8 Anticipatie op toename energieverbruik

Als gevolg van een toename in assimilatiebelichting en CO_2-dosering neemt het elektriciteit- respectievelijk het aardgasverbruik toe in de glastuinbouw. Los van een kritische houding over de mate waarin dit economisch zinvol is voor de bedrijfsvoering als totaal, mede in het licht van de stijgende energieprijzen en milieutoeslagen zoals CO_2 en NO_x heffing, vraagt dit om technieken die hierop anticiperen. In de eerste plaats door de reductie van het hiermee gemoeide energieverbruik door ondermeer toepassen van energiezuinige armaturen of op termijn LED verlichting (KEMA, 2004c) of het aanvoeren van CO_2 uit rookgassen van elders. In de tweede plaats door de groeicondities in al zijn facetten te optimaliseren en op elkaar af te stemmen zodat de opbrengstverhoging maximaal kan zijn en daarmee het energieverbruik per eenheid product beheerst kan worden. Neveneffecten zoals de afschermings-problematiek en de verstoring van het kasklimaat door de warmte-afgifte van belichting dienen in dit kader eveneens een punt van aandacht te zijn.

2.6 Energieconcepten

Bij een meer duurzame energievoorziening dan gangbaar worden de bouwstenen samengevoegd tot een concept. Het energieconcept voorziet in de behoefte van energie (warmte, koude, elektriciteit en CO_2) van de tuinder en daarmee tevens in de behoefte van beheersing kasklimaat en belichting, dit onder de juiste teelcondities. Soms maakt het energieconcept zelfs levering van energie aan derden mogelijk. Ook slim inkopen van energie en het onder bepaalde omstandigheden verminderen of afzien van energieverbruik maakt onderdeel uit van het energieconcept. Het energieconcept is gericht op maximalisatie van de opbrengsten van de tuinder bij minimale kosten waarbij maximale invulling van doelstellingen op het gebied van duurzame energie en milieu wordt nagestreefd. Bij energieconcepten is, in oplopende mate van duurzame energie, onderscheid te maken in:

- glastuinbouwcluster, samenwerking op energiegebied op basis van WKK gas
- glastuinbouw met toekomstwaarde, semi gesloten kasconcept
- gesloten kas, kasconcept met levering warmte aan derden
- energie-WEB, energieconcept met maximale benutting regionale mogelijkheden.

Concepten voor de verduurzaming van de energievoorziening bij nieuwbouw in de glastuinbouw onderscheiden zich naar de mate van integratie, startend op het niveau van de individuele kas, via een cluster tot een aanpak op gebied en zelfs regionaal niveau.

2.6.1 Glastuinbouwcluster

Als belangrijkste voordelen van het clusteren van de energievoorziening in de glastuinbouw worden gezien (VEK, 2005):

- een rendabeler inzet van warmtekracht
- opbrengsten uit teruglevering elektriciteit zijn hoger
- een schaal- en profielvoordeel bij de inkoop van gas
- lagere investeringen per eenheid productiecapaciteit elektriciteit, warmte of CO_2
- biedt extra mogelijkheden voor implementatie duurzame energie.

De mate waarin clustering voordelen oplevert hangt mede af van de mate waarin teelten elkaar aanvullen door het groeiseizoen heen. “Slim” clusteren is in dit opzicht het devies. Een glastuinbouwcluster wordt als een opstap gezien naar het kunnen introduceren van duurzame energie waarbij bijvoorbeeld gedacht wordt aan concepten op basis van warmtepomp/aquifer en windparken. De ontwikkeling van tuinbouwcluster is gestart rond 2000. Het eerste cluster is gerealiseerd in Bergschenhoek waar zes tuinders sinds 2001 met elkaar samenwerken op het gebied van energie en gietwater en tevens restwarmte en CO_2 inkopen van de RoCa centrale te Rotterdam[20]. In 2004 is dit voorbeeld, op een nog grotere schaal, gevolgd door Bergerden[21]. Naar de mogelijkheden tot clustervorming is door VEK en COGEN Projects onderzoek gedaan in opdracht van Glami en Productschap Tuinbouw.

2.6.2 Glastuinbouw met toekomstwaarde

Vanuit een cluster is de introductie van kasgebonden duurzame energie mogelijk in vorm van een warmtepomp/aquifer systeem. Het concept “Glastuinbouw met toekomstwaarde” doet dit op basis van een semi gesloten kas met een beperkt koelvermogen. Het concept is dusdanig gedimensioneerd dat geen structureel overschot van warmte optreedt. Gasgestookte WKK’s en ketels worden in beperkt mate ingezet. Een balans is gezocht tussen het zo goed mogelijk benutten van warmteoverschotten in de zomer en het beperken van de meerinvesteringen. Dit concept wordt momenteel ontwikkeld door KnowHouse in Californië. Dit in de vorm van een pilot project (Knowhouse, 2005 en KEMA, 2005a).

[20] Zie ook www.tuinbouwcluster.nl

[21] Zie ook www.bergerden.net

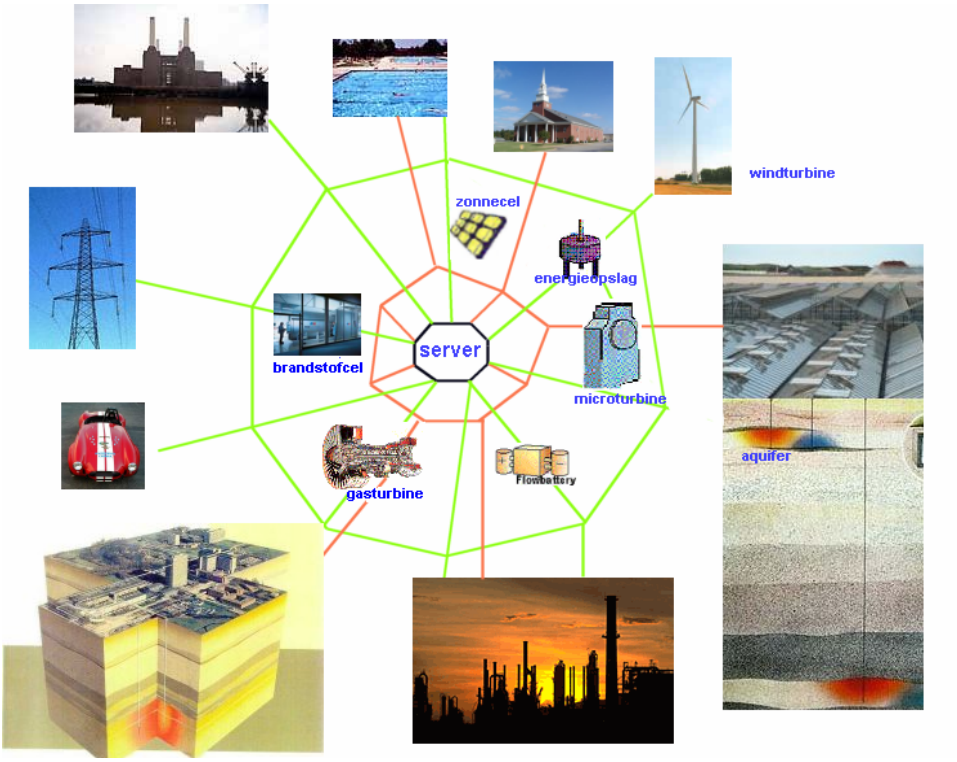
2.6.3 Gesloten kas, kas als energiebron

In vergelijking met “Glastuinbouw met toekomstwaarde” gaat de gesloten kas van Themato en de kas als energiebron van Hydro Huisman en Fiwihex een stap verder. In deze concepten is sprake van een structureel overschot aan warmte op lage temperatuur. Dit maakt warmtelevering aan derden mogelijk zoals bijvoorbeeld kassen, woningen of bedrijven (KEMA, 2002). Het verschil tussen de gesloten kas en de kas als energiebron zit in de wijze van warmteafgifte aan de kas. Bij de gesloten kas is dit met lucht via geperforeerde luchtkanalen en bij de kas als energiebron met behulp van een door Fiwihex ontwikkelde warmtewisselaar. Doordat de kas gesloten is kan de vocht-, CO_2 en luchthuishouding maximaal gecontroleerd worden. Ook neemt het risico van plantenziekte verder af.

2.6.4 Energie-WEB

De meest vergaande vorm om duurzame energie toe te kunnen passen biedt het Energie-WEB (VLM, 2004)[22]. In dit concept staat het maximaliseren van energie uitwisseling met de omgeving centraal. Door energievraag en aanbod op een regionale schaal aan elkaar te koppelen en door dit te doen volgens de energiecascade (APS, 2003) is de behoefte aan fossiele energiedragers minimaal. Onder een energiecascade wordt verstaan dat de energievormen steeds zo hoogwaardig mogelijk worden benut. Warmte van hoge temperatuur wordt bijvoorbeeld eerst ingezet voor industriële toepassingen, de daarbij vrijkomende restwarmte voor conventionele vormen van ruimteverwarming en tot slot lage temperatuurverwarming. De schaalgrootte gaat het cluster te boven en is gericht op het zo economisch mogelijk realiseren van een energievoorziening op regioschaal met de glastuinbouw als zwaartepunt. De glastuinbouw kan daarbij zowel een leverancier van warmte als een afnemer van restwarmte zijn. Op dit moment wordt de mogelijkheid om tot een Energie-WEB te komen uitgewerkt rond het glastuinbouwgebied Californië. Daartoe is het bedrijf Greenport Utilities i.o. gevormd.

[22] Energie-WEB staat voor een lokaal of regionaal netwerk van gebruikers en producenten.



Figuur 3 Energie-WEB: verschillende energiesystemen worden aan elkaar gekoppeld. Server regelt vraag/aanbod energie en voorziet glastuinbouw van energie (VLM, 2004)

3 ROUTEPLANNER PROJECTONTWIKKELING

De route waarlangs de ontwikkeling van een meer duurzame energievoorziening plaatsvindt is complex, bestaat uit vele stappen en heeft een doorlooptijd van enkele jaren. Een gedegen voorbereiding en vasthouden van de rode draad is noodzaak. De routeplanner geeft aan welke stappen aan de orde kunnen komen bij de projectontwikkeling. Aangezien er vele wegen naar Rome leiden, is ook de routeplanner niet meer dan een handreiking. Een handreiking met als belangrijkste doel dat op tijd de zaken die van belang zijn onderkend worden en dat vooraf de aandachtspunten in kaart gebracht kunnen worden. Daarmee draagt de routeplanner bij aan het succesvol verwezenlijken van duurzame energie ambities in de glastuinbouw. Op het gebied van projectontwikkeling en innovatietrajecten is veel te

leren van ervaringen die elders zijn opgedaan, bijvoorbeeld bij de ontwikkeling van duurzame bedrijventerreinen (Novem, 2001a; Novem, 2001b) en elders (SIGN, 2004, i.h.b. hfdst. 2).

In de routeplanner projectontwikkeling worden vier fasen onderkend. Paragraaf 3.1 benoemd deze fasen en gaat in op de rol van de tuinder, overheid en financiering als functie van deze fasen. Daarna vindt in paragraaf 3.2. tot en met 3.5. een uitwerking per fase plaats. Tot slot trekt paragraaf 3.6 een parallel met de ontwikkeling van duurzame bedrijventerreinen.

3.1 Projectontwikkeling in vier fasen

De routeplanner projectontwikkeling start bij het eerste idee voor het project en eindigt bij de overdracht van de energievoorziening aan de eindgebruiker gevolgd door de bedrijfsvoering.

De ontwikkeling van een duurzame energievoorziening bestaat uit drie fasen:

– van ambitie naar een haalbaar geacht ontwerp	coalitie van bestuurders	fase 1
– van ontwerp naar uitvoering	coalitie van uitvoerders	fase 2
– van uitvoering naar realisatie	realisatiecoalitie	fase 3
– bedrijfsvoering	exploitant	fase 4.

In iedere fase van de projectontwikkeling verandert de samenstelling van de coalitie. Deze fase overgangen vormen de achilleshiel in de ontwikkeling van een meer duurzame energievoorziening bij nieuwbouw in de glastuinbouw. Het risico kan beheerst worden door te zorgen voor een rode draad in de vorm van één persoon of organisatie.

Elke fase in de projectontwikkeling wordt gekenmerkt door een coalitie, een tijdelijk samenwerkingsverband van partijen met als doel de fase succesvol te kunnen doorlopen.

In de **eerste fase** wordt een ambitie gedefinieerd en vervolgens omgezet in een ontwerp. Het zwaartepunt in deze fase ligt bij bestuurders van de overheid en in de markt. Hierbij kan gedacht worden aan de gemeente op wiens grondgebied het glastuinbouwgebied wordt ontwikkeld, de projectontwikkelaar die het gebied gaat ontwikkelen en tuinders die interesse hebben getoond om zich als eersten te vestigen. De ambitie wordt vastgelegd in een startnotitie of een (bestuurlijke) overeenkomst. De gezamenlijk gevoelde noodzaak om een meer duurzame energievoorziening te verwezenlijken wordt omgezet in een ontwerp van de energievoorziening en in een kader waarbinnen de projectontwikkeling kan plaatsvinden. Het

resultaat van de eerste fase is vaak een rapport waarin het kas- en energieconcept wordt gepresenteerd en de haalbaarheid wordt aangetoond, zie ook figuur 4.

Randvoorwaarden kansrijke overgang van fase 1 naar fase 2: van ontwerp naar uitvoering:
- enkele vooraanstaande tuinders onderschrijven het voorgestelde ontwerp
- de projectontwikkelaar beoordeelt het energieconcept als haalbaar.

Op basis van het rapport wordt besloten om over te gaan naar fase 2. Bij een positief besluit worden door de initiatiefnemers financiële middelen vrijgemaakt om de aanloopkosten te kunnen dekken.

In de **tweede fase** worden al die activiteiten verricht die nodig zijn tot aan het moment van opdrachtverlening tot bouw. Bestuurders treden terug en een coalitie van uitvoerders, vaak met een projectbureau als spil, treedt naar voren. In deze fase zijn aanbesteding, financiering door banken, inclusief financiële ondersteuning overheid en vergunningverlening (MER) de belangrijkste activiteiten. Het opstellen van een businessplan maakt onderdeel uit van deze fase. Het eindresultaat is het contract waarin de opdracht tot realisatie is vastgelegd. Opdrachtgever is daarbij veelal het energiebedrijf van het glastuinbouwgebied, opdrachtnemer is veelal een consortium van leveranciers.

Randvoorwaarden kansrijke overgang van fase 2 naar fase 3: van uitvoering naar realisatie:
- het businessplan is financierbaar en is aangenomen door betrokkenen
- contract voor de bouw, inclusief set garantievoorwaarden, is getekend.

Op basis van het businessplan en het financieringsvoorstel wordt besloten tot de start van het aanbestedingstraject. Het aanbestedingstraject mondt uit in een bouwcontract.

In de **derde fase** vindt de bouw en oplevering van de energievoorziening, meestal gelijktijdig plaats met de bouw van de kassen. Opnieuw vindt een verandering plaats in de betrokkenheid van de partijen. De coalitie van uitvoerders gaat over in de realisatiecoalitie. Leveranciers treden toe en de overheid treedt terug. Parallel aan de bouw wordt de infrastructuur ontwikkeld op basis waarvan levering en verrekening met de tuinder plaatsvindt. Dit mondt uit in leveringscontracten aan de tuinder.

Randvoorwaarden kansrijke overgang van fase 3 naar fase 4: van realisatie naar bedrijven:
– het energie systeem en kassen worden opgeleverd conform contract
– inbedrijfstelling wordt met succes doorlopen.

Met het afsluiten van leveringscontracten met tuinders vindt de overgang plaats naar de **vierde fase**. In deze fase vindt de exploitatie plaats en worden de eerste ervaringen opgedaan met de energie infrastructuur. Niet ongewoon is dat fase 3 en fase 4 in delen ontwikkeld worden, verspreid over een groot aantal jaren. Het ontwikkelingstempo is afhankelijk van het tempo waarin tuinders zich in het glastuinbouwgebied willen vestigen.

Doorlooptijden projectontwikkeling, indicatie:	Totale doorlooptijd minimaal 3 tot 4 jaar
– fase 1	1 tot 2 jaar, bepaald door vele externe factoren, kan zelfs langer duren
– fase 2	1 jaar, doorlooptijd mede bepaald door belangstelling tuinders
– fase 3	1 jaar, bouwtijd hangt mede af van complexiteit project. Bouw vindt vaak plaats in fasen, parallel aan ontwikkeling GTB gebied. Totale doorlooptijd vollopen glastuinbouw gebied 4 tot 10 jaar
- fase 4	1 tot 2 jaar, inbedrijfstelling, test en evaluatie fase.

3.1.1 De tuinder en de projectontwikkelingcyclus

De tuinder moet bij voorkeur van meet af aan bij de projectontwikkelingcyclus betrokken worden. Dit kan zijn in verschillende rollen.

De rol van de tuinder in de projectontwikkelingsfasen:	
– fase 1	initiatiefnemer of waarnemer, aandrager van ideeën, klankbord
– fase 2	aandrager randvoorwaarden, inspraak en instemming met businessplan.
– fase 3	contractonderhandeling ondertekening levering energie
– fase 4	eindgebruiker en mogelijk mede-eigenaar.

Een duurzame energie infrastructuur op gebiedsniveau is per definitie een structuur waarin vergaand wordt samengewerkt bij het inkopen, verkopen en produceren van energie. Een clustergewijze aanpak is onontkoombaar. In deze aanpak is de tuinder niet meer de directe eigenaar van het energiesysteem, ook is hij niet meer zelf de bedrijfsvoerder. De tuinder

wordt eindgebruiker van energiefuncties zoals warmte, koude, elektriciteit en het aan energie gerelateerde CO_2. Dit alles heeft gevolgen voor de rol van de tuinder in de projectontwikkelingcyclus. In de cyclus zelf staat de tuinder, meer dan bij een conventionele energievoorziening, in de zijlijn. Met als risico dat wensen en behoeften van zijn kant onvoldoende worden onderkend en dat uiteindelijk een energievoorziening wordt ontwikkeld die niet de zijne is. Het vestigen van tuinders in een nieuw glastuinbouwgebied komt daardoor onder druk te staan. De ervaring leert dat enerzijds het voor veel tuinders moeilijk is om minder direct betrokken te zijn bij de ontwikkeling van de nutsfuncties en anderzijds het de bij het ontwerp betrokken partijen moeite kost om zich in de tuinder als eindgebruiker te verplaatsen. Het samen aan de tekentafel zitten met de tuinder vanaf fase 1 biedt de beste garantie op een energie infrastructuur die de eindgebruiker aanspreekt.

De kern van het probleem om in Nederland tot de marktintroductie van bedrijfsoverstijgende duurzame energieconcepten te komen is dat medewerking van alle betrokken tuinders [23] noodzakelijk is. Voor de tuinder die als innovator in de sector bekend staan is dit geen probleem. Voor de meeste tuinders is dit echter een stap te ver. Bij het toepassen van de routeplanner wordt juist deze tuinder als de doelgroep gezien. De als innovator bekend staande tuinder is een belangrijke factor om enerzijds collega's te overtuigen en anderzijds als (mede) boodschapper te fungeren van door tuinders ervaren knelpunten.

Het probleem bij nieuwbouwlocaties is dat niet van te voren bekend is welke tuinders zich zullen vestigen in het gebied. Vooraf rekening houden met hun wensen is daardoor niet mogelijk. Locale tuinbouworganisaties zijn dan een goed alternatief, aangevuld met tuinders die als klankbord kunnen optreden. Het vooraf onderkennen van de drijfveren en bedenkingen van tuinders in combinatie met bieden aantrekkelijk vestigingspakket maakt dat dit "kip-ei" probleem doorbroken kan worden.

[23] In dit opzicht komt het ontwikkeltraject van verduurzaming energievoorziening glastuinbouw overeen met de ontwikkeling van duurzame bedrijventerreinen. Van de hier opgedane ervaringen is te leren, zie ook 3.6.

3.1.2 De overheid en de projectontwikkelingcyclus

De overheid (provincie, gemeente) is van meet af aan betrokken in de cyclus van de projectontwikkeling. De rol verschilt per fase.

De rol van de overheid (provincie en gemeente) gedurende de projectontwikkeling verschuift van een pro-actieve rol in fase 1 tot een volgende rol in fase 3[24], zie onderstaand kader. Hoewel de overheid normaalgesproken nooit zelf zal investeren of (mede) eigenaar zal worden is haar betrokkenheid groot. De glastuinbouw biedt door zijn omvang bij uitstek de mogelijkheid om ambities op het gebied van duurzame energie en CO_2 emissie reductie, maar ook tal van andere beleidsterreinen, te realiseren.

De rol van de overheid in de projectontwikkelingsfasen:
- fase 1 formuleren van gebiedsambitie, initiërend, motiverend, makelaar, trekker
- fase 2 vergunningverlening, verlening financiële ondersteuning, faciliteren
- fase 3 bijdrage leveren aan promotie en uitbouw, toetsing vergunning
- fase 4 toetsing vergunning tijdens exploitatie, handhaving.

Om dit met succes te kunnen doen zijn een aantal zaken vereist:
- kennis van mogelijkheden duurzame energie infrastructuren glastuinbouw
- onderkenning van belang door betrokken bestuurders
- samenwerking op gemeentelijk en bovengemeentelijk niveau
- duidelijke afspraken tussen betrokken overheden over rolverdeling
- beschikbaarheid van financiële middelen en menskracht.

De ervaring met Glastuinbouw met Toekomstwaarde heeft geleerd dat het aangaan van (PDE, 2004) een bestuurdersovereenkomst[25] een goed middel is om enerzijds de ambitie vast te leggen en anderzijds een kader te scheppen waarbinnen het ontwerp in fase 1 wordt gemaakt en tevens om vast te leggen wat de bijdrage van de betrokken overheden daarin zal zijn. Een omvangrijk en ingrijpend traject als de verduurzaming van de energie-

[24] Het is niet altijd gezegd dat de overheid de initiator moet zijn. Allerlei gradaties kunnen voorkomen in de verhouding tussen markt en overheid. Zo kan de markt ook zelf het initiatief nemen van meet af aan, in dit geval faciliteert de overheid alleen het proces.

[25] De overeenkomst Glastuinbouw met Toekomstwaarde is ondertekend door LTO-Nederland en PT, Ministerie LNV, Stuurgroep Californië en gemeente Horst aan de Maas, Provincie Limburg, LLTB en Projectbureau Duurzame Energie.

voorziening in de glastuinbouw vraagt om een overeenkomst in één of andere vorm die bij aanvang van het traject tussen betrokken partijen wordt aangegaan (figuur 4, mijlpaal II). Het maakt de opgave duidelijk en waar iedereen staat. De overeenkomst wordt minimaal te aangegaan tussen de betrokken gemeente en de locale tuinders en/of initiatiefnemers.

De rol van de provinciale en gemeentelijke overheden met betrekking tot ruimtelijke ontwikkelingen is aan het wijzigen. Vanuit de nieuwe wet Ruimtelijke Ordening krijgt de overheid op dit gebied een veel meer regisserende en ontwikkelende rol aan de voorkant van planprocessen, in tegenstelling tot de klassieke rol waar overheden een achteraf toetsende rol aan opgelegde normen vervullen. Gesproken wordt daarbij over ontwikkelingsplanologie. Het gaat erom dat overheden in een vroeg (ruimtelijk) ontwikkelstadium met alle stakeholders (participatieproces) gezamenlijk ontwikkelplannen voor een nieuw te ontwikkelen of te herstructureren gebied gaat maken. Overheden (vaak provincies) regisseren dit soort trajecten. In die trajecten formuleren betrokkenen in een vroeg stadium gezamenlijk ambities met betrekking tot verschillende functies (en de schaalvoordelen van die functies met elkaar) en de daarbij behorende duurzaamheid. Voor het verbinden van partijen aan collectieve systemen en energieweb-ontwikkelingen is dit een zeer belangrijk proces. Een goed participatief ruimtelijk ontwikkeltraject zorgt in een vroeg planstadium voor duidelijkheid en draagvlak met betrekking tot duurzame voorzieningen en bereidheid tot leveren van een bijdrage in latere processtappen. Vergunningen en bestemmingsplannen zijn dan later veel meer het sluitstuk van het proces (bezegelen van de afspraken) dan een langdurig (kritiek) pad zoals op bladzijde 41 (kader "Vergunningverlening, vaak het kritieke pad) beschreven.

In de eerste fase van het ontwikkelingstraject neemt de overheid het voortouw. In de tweede fase treedt de overheid terug. De markt is dan aan zet. Het risico is dat de overheid te lang betrokken blijft en als trekker blijft optreden in dit beginstadium waardoor de markt zich nooit/onvoldoende eigenaar zal voelen van het ontwikkelingstraject. De ontwikkeling stagneert dan voortijdig. Zowel overheid als markt dienen zich bewust te zijn van deze omschakeling die nodig is bij de overgang van de bestuurderscoalitie in fase 1 naar de uitvoerderscoalitie in fase 2.

De praktijk van het project Glastuinbouw met Toekomstwaarde heeft geleerd dat de overheid ook in fase 2 betrokken is geweest en wel als financier. De hoge ambitie en het daarmee samenhangende innovatieve karakter maakte dit noodzakelijk.

De rol van de overheid bij de ontwikkeling van “Duurzame Glastuinbouw” is in meer detail beschreven in het document “Pakket duurzame glastuinbouw in Zuid-Holland” (PZH, 2005). De nadruk licht hierbij op duurzame energievoorziening in herstructeringslocaties

3.1.3 Financiering van de projectontwikkelingcyclus

De financiering van de eerste fase is vaak voor rekening van de overheid, organisaties die opereren namens marktpartijen en de bij het gebied betrokken projectontwikkelaar. In welke verhouding de kosten van deze fase worden gefinancierd is sterk afhankelijk van de locale omstandigheden, de inpasbaarheid in subsidieprogramma’s en wie als voornaamste trekker opereert. In de eerste fase kan dit zowel de overheid (gemeente) als ook de tuinder c.q. projectontwikkelaar zijn.

De financiering van de tweede fase komt voor rekening van de projectontwikkelaar, eventueel aangevuld met bijdragen van marktpartijen en voorschotten uit vreemd vermogen. Het ligt niet voor de hand dat de overheid in deze fase bijdraagt in de kosten.

De derde fase wordt gefinancierd door vreemd vermogen, eigen vermogen van marktpartijen en financiële ondersteuning van de overheid. De ondersteuning vanuit de overheid kan rechtstreeks zijn in de vorm van (voor)financiering van de infrastructuur[26] of indirect in de vorm van fiscale maatregelen (Vamil, MIA, EIA, Groen Financiering).

De financiering van de tweede fase is vaak het moeilijkst. De activiteiten in deze fase bedragen een veelvoud van wat normaal gangbaar is bij het ontwikkelen van een conventionele energie infrastructuur. Het gros van de kosten komt voor rekening van de projectontwikkelaar zonder dat op dat moment duidelijk is dat een meer duurzame energievoorziening ook daadwerkelijk rendabel gerealiseerd gaat worden. De bijdrage van de overheid is gering omdat juist in deze fase de markt moet laten zien dat men de daad bij het woord wil voegen. Ook van eindgebruikers zijn geen inkomsten te verwachten omdat de verkoop van grond zich nog in de voorbereidende fase bevindt. Meestal kijkt de tuinder in deze fase nog “de kat uit de boom”. Het is niet ondenkbeeldig dat juist in deze fase concessies worden gedaan aan het oorspronkelijke plan ten aanzien van ambitie en duurzaamheid. Voorkomen moet worden dat het concessies zijn als gevolg van gebrek aan kennis en inzicht in duurzame ontwikkelingen bij betrokken partijen waardoor op de standaardconcepten wordt teruggevallen. Kennisoverdracht, startend in fase 1 en

[26] Onder infrastructuur wordt verstaan netinpassing elektriciteit, warmte en koude transport leidingen, CO_2 leidingen en eventueel de gasaansluiting.

doorlopend in fase 2, is daarom een belangrijk element om de oorspronkelijke ambitie vast te kunnen houden.

Volstaat de eerste fase met een bedrag veelal kleiner dan 100 kEUR, de kosten van fase 2 bedragen vaak enkele tonnen. In fase 3 vindt de eigenlijke investering in de energie infrastructuur plaats. De kosten, exclusief verrekening overheidsbijdragen, bedragen 50 tot 100 EUR per m^2 (KEMA, 2005a), afhankelijk van het energieconcept, schaalgrootte en overige factoren. Dit is 0,5 tot 1,0 miljoen EUR per ha.

3.2 Fase 1, van ambitie naar een ontwerp met draagvlak

Het proces om van een ambitie te komen tot een ontwerp van een duurzame energievoorziening is beschreven aan de hand van de ervaring opgedaan met het ontwikkelingstraject zoals doorlopen bij Glastuinbouw met Toekomstwaarde. Eindresultaat van dit traject is een technisch voorontwerp, inclusief investeringsraming, een analyse van de economische haalbaarheid en een businessplan op hoofdlijnen.

3.2.1 Ervaring met het ontwerp vanuit Glastuinbouw met Toekomstwaarde

De kunst van het conceptuele ontwerp voor een meer duurzame energievoorziening in de glastuinbouw is zo grensverleggend als mogelijk te zijn zonder dat daarbij de aansluiting wordt verloren met de minst vooruitstrevende partij die betrokken is bij het ontwikkelingstraject. Een hoge ambitie en dus innovatief zijn mag, maar niet ten koste van alles. Het met betrokken partijen zoeken van de innovatiegrens is de grootste uitdaging in het ontwerptraject. Dit is een iteratief proces, zo heeft Glastuinbouw met Toekomstwaarde geleerd, en daarmee tevens een proces dat tijd vraagt en tijd moet bieden aan partijen om uiteindelijk een ontwerp met draagvlak te krijgen. De iteratie wordt vergemakkelijkt door, uitgaande van de locale mogelijkheden, meerdere varianten te ontwikkelen en deze te toetsen aan criteria die voor betrokken partijen van belang zijn.

In figuur 4 is weergegeven welke stappen zijn doorlopen bij de totstandkoming van het ontwerp en hoe vanuit het ontwerp de overstap kan worden gemaakt naar uitvoering (fase 2) en realisatie (fase 3). De tijdbalken geven een relatieve indicatie van de doorlooptijd en hoe de activiteiten zich relationeel tot elkaar verhouden.

In de ontwerpfase is het werk vanuit drie invalshoeken benaderd:
- ontwikkeling kasconcept geeft inzicht in energievraag

- ontwikkeling energieconcept geeft inzicht in wijze waarop vraag wordt ingevuld
- niet technische aspecten en integratie.

Hoe het kas- en energieconcept zich tot elkaar verhouden tijdens het ontwerpproces is weergeven in figuur 5. Ook hier blijkt dat het ontwerpproces een iteratief proces is waarbij verschillende aspecten op elkaar inwerken. Begonnen wordt met het ontwerp aan de kaszijde (stap 0 tot en met 3 in figuur 4). Vervolgens wordt het energieconcept ontwikkeld (stap 4 tot en met 7). Beiden komen bij elkaar in een integraal technisch concept (stap 8). Dit technische ontwerp wordt tot slotte gecombineerd met het organisatorisch- en financieringsconcept (stap 9) en de mogelijkheden en randvoorwaarden die vanuit de overheid worden geboden (stap 10). De integratie van techniek, organisatie, financiering en aan de overheid gerelateerde aspecten leidt tot een businessconcept voor een meer duurzame energie infrastructuur.

Uit figuur 4 blijkt dat bij de ontwikkeling van Glastuinbouw met Toekomstwaarde uiteindelijk is gekozen voor een gefaseerde realisatie van dit concept in Californië:
- bouwen en testen van een pilot op een schaalgrootte van 1 tot 3 ha[27]
- realisatie van het concept in een cluster, schaalgrootte circa 30 ha
- doorontwikkeling en uitbouw in andere clusters in Californië[28] en elders.

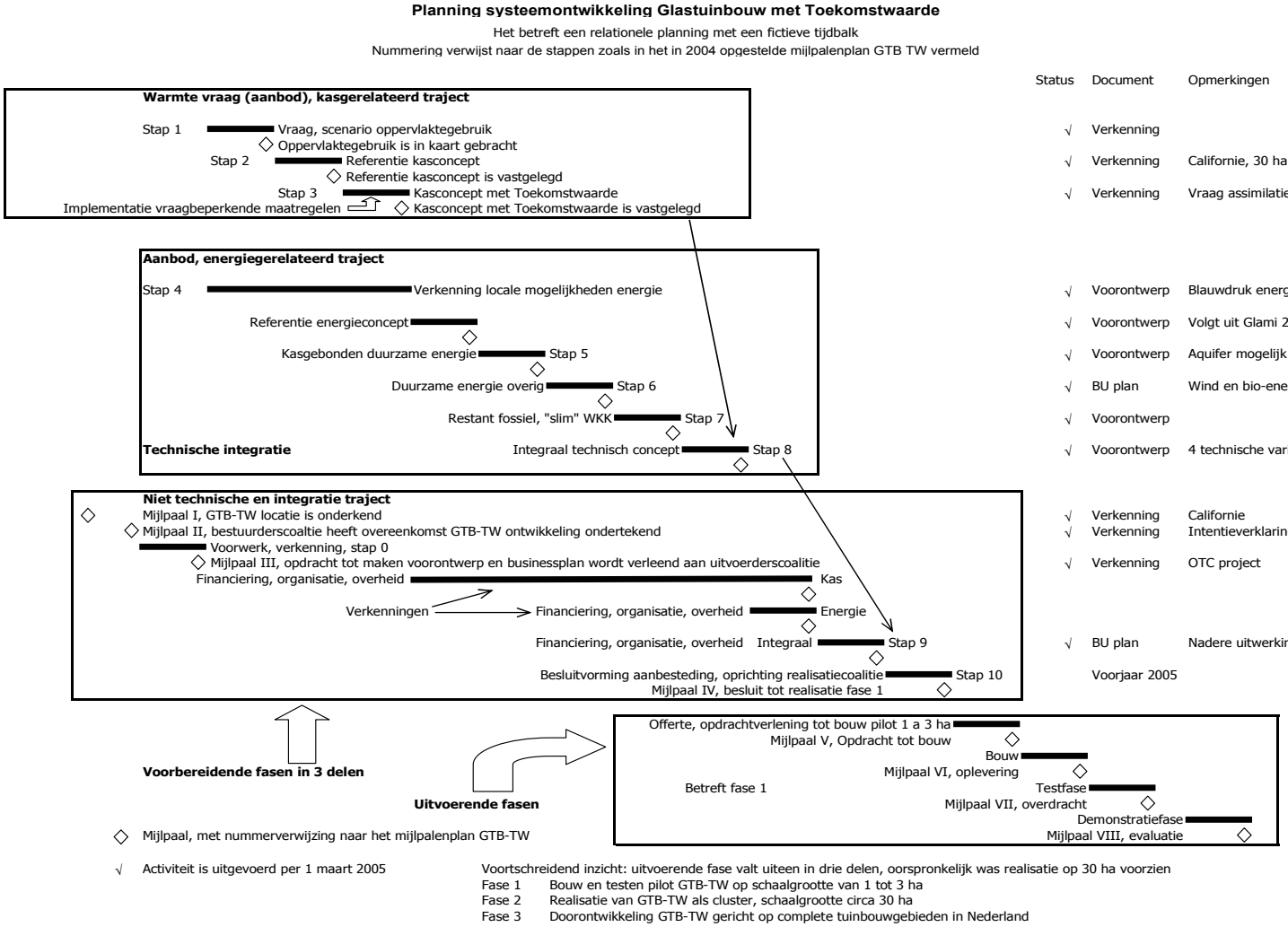
Implementatie innovaties: Eerst een pilot, maar ook voorbereiding uitbouw!

Glastuinbouw met toekomstwaarde heeft geleerd dat implementatie van innovaties op clusterschaal niet in één keer mogelijk is. Een eerste stap in de vorm van een pilot is noodzakelijk. Na gebleken succes is introductie in clusterverband mogelijk. Belangrijke randvoorwaarde: in de ontwikkeling van het glastuinbouw gebied moet hierop geanticipeerd worden door aanleg flexibele infrastructuur en clustergewijze aanpak.

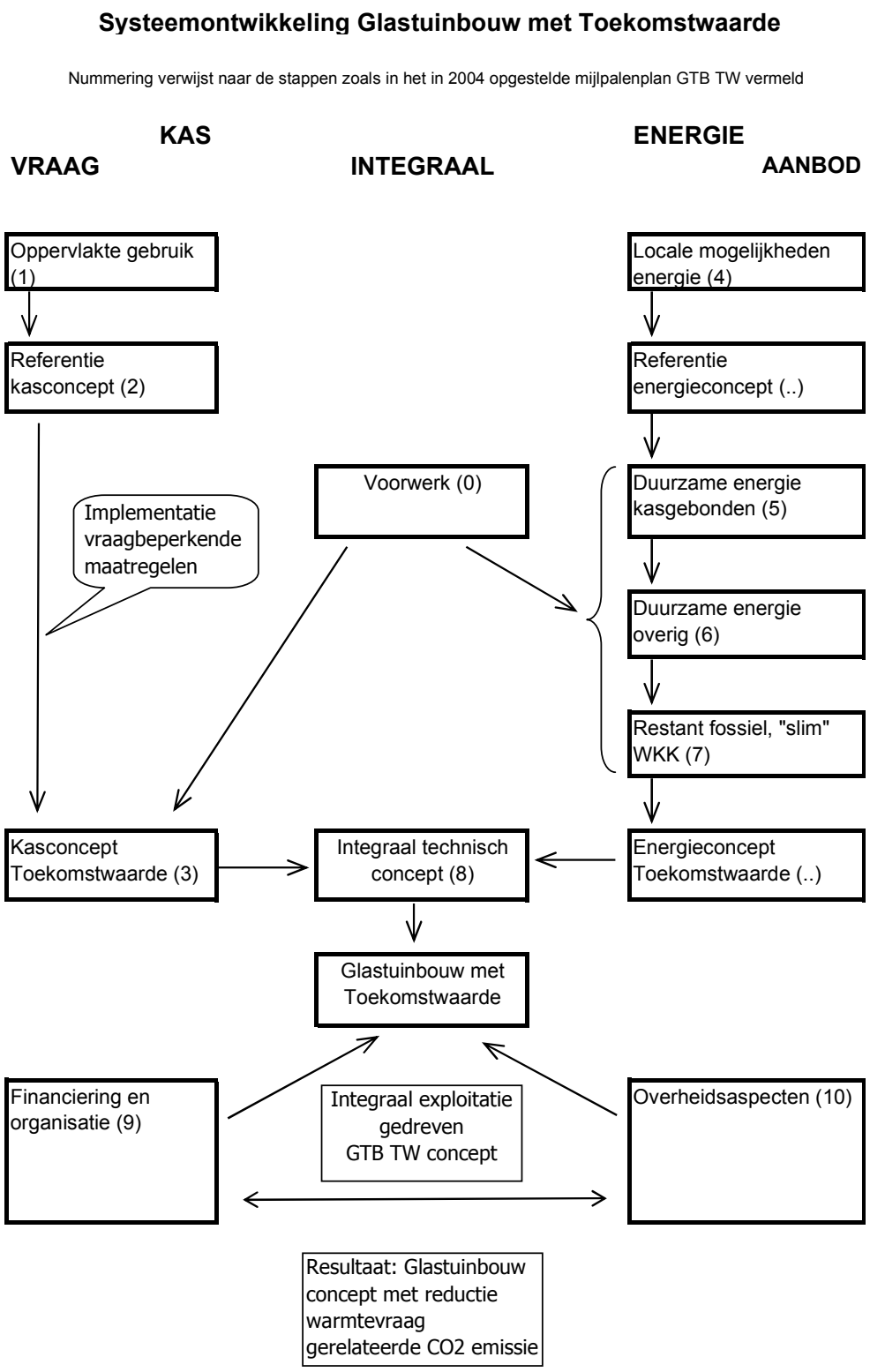
De ervaring in Bergerden leert dat het inrichten van een glastuinbouwgebied als cluster op basis van conventionele technologie wel in een keer mogelijk is.

Het is aan te bevelen om bij de ontwikkeling van een glastuinbouwgebied van meet af aan open te staan en ruimte te creëren voor potentiële innovaties zodat innovaties in het gebied geïntegreerd kunnen worden op het moment dat zij voldoende uitontwikkeld zijn.

[27] Inmiddels is vast komen te staan dat een pilot met een oppervlakte van 0,25 tot 0,75 ha volstaat.
[28] Zie ook www.californie.nu



Figuur 4:
Stappenplan energiever-duurzaming met nadruk op stappen in fase 1: ontwerp duurzaam energieconcept (KEMA, 2005a)



Figuur 5 Ontwikkelingsmodel ontwerp (fase 1) duurzaam energieconcept glastuinbouw
Tussen haakjes zijn stappen vermeld die verwijzen naar figuur 4 (KEMA, 2005a).

3.3 Fase 2, van ontwerp naar uitvoering

De uitvoering van fase 2, de weg van het eerste ontwerp naar de opdrachtverlening tot bouw, wordt in zes stappen beschreven.

Stap 1 Overgang van haalbaarheidsstudie naar uitvoering

Fase 1 eindigt met de oplevering van de haalbaarheidsstudie. Terugkoppeling van het resultaat aan de opdrachtgevers is nodig om instemming te verkrijgen met het resultaat. Waar nodig wordt de eindrapportage bijgesteld en tot slot wordt deze vastgesteld.

In de overgang naar fase 2 wordt vastgesteld op welke wijze de partijen die betrokken zijn bij de uitvoering van fase 1 met elkaar verder gaan. Dit kan betekenen dat partijen terugtreden, meestal zal de rol van de partijen veranderen. Dit uitspreken en vastleggen is een belangrijke basis voor het vervolg. Rollen die daarbij onderkend worden zijn:

- promotor partij die dicht bij tuinder staat, bijvoorbeeld LLTB of LTO
- trekker partij met het grootste financiële belang in welslagen
- financier(s) partij(en) die de kosten voor fase 2 willen dragen
- uitvoerder(s) partij(en) die zorgen voor uitvoering werkzaamheden
- tuinder de eindgebruiker, definieert programma van eisen.

In de overgang naar fase 2 zal naast een (her)verdeling van rollen duidelijk moeten worden welke werkzaamheden moeten worden uitgevoerd, wie waarvoor verantwoordelijk is en hoe dit betaald gaat worden. De haalbaarheidsstudie doet daarvoor bij voorkeur een eerste voorzet. Een werkplan wordt opgesteld en vervolgens vastgesteld, dit omvat een begroting, planning en beschrijving van werkzaamheden, waaronder:

- ontwerp energie infrastructuur inclusief begroting en systeemspecificatie
- ontwikkeling van het financieringsmodel, inclusief werven financiers
- ontwikkeling energie inkoop en verkoopmodel tuinders en derden
- ontwikkeling van exploitatie-, bedrijfsvoering- en organisatiemodel
- opstellen van het businessplan energiebedrijf
- doorlopen vergunningtraject, inclusief MER
- opstellen aanbestedingsdocumenten
- evaluatie van offertes
- opstellen van contractdocumenten levering energie installaties
- financial close.

Overgang naar een Energie-WEB, case Greenport Utilities i.o., Klavertje 4

Parallel aan de ontwikkeling van Glastuinbouw met Toekomstwaarde in Californië is een energievisie (KEMA, 2005b) ontwikkeld voor Klavertje 4, een samenwerkingsverband van de Gemeenten Horst aan de Maas, Maasbree en Venlo, de Provincie Limburg en ZON Freshpark. Het glastuinbouwgebied Californië vervult door zijn omvang een spilfunctie op het gebied van energie in Klavertje 4. Door de combinatie van de energievisie en het glastuinbouw concept zijn de mogelijkheden onderkend om tot een energie-WEB te komen. Als server in dit energie-WEB fungeert Greenport Utilities, een nutsbedrijf i.o. dat voornemens is alle energiefuncties te verzorgen van Californië en de omliggende bedrijventerreinen. Het energie-WEB en de daarmee te behalen kosten- en milieuvoordelen blijkt een belangrijke extra drijfveer te zijn bij het tot stand brengen van een verduurzaamde energie infrastructuur. Greenport Utilities i.o. is de trekker om van ontwerp naar uitvoering te komen en verbonden met Californië BV, de ontwikkelaar van het glastuinbouwgebied.

Stap 2 Lancering van het project

Nadat het werkplan beschikbaar is kan het project, inclusief al zijn financiële en bestuurlijke implicaties, worden gelanceerd. De eerste stap is daarbij het geven van terugkoppeling aan de initiatiefnemers van het gehele traject. Dit zijn niet per definitie de opdrachtgevers. Bij Glastuinbouw met Toekomstwaarde zijn dit de bestuurders geweest die de overeenkomst om tot de ontwikkeling van een dergelijk concept te komen hebben ondertekend. Commitment van de initiatiefnemers is belangrijk in verband met draagvlak voor het vervolg, medewerking en/of financiering. De mate waarin commitment kan worden verkregen is bepalend voor de wijze waarop het project vervolgd kan worden.

Rol van boven regionale promotie

Een project lanceren voor een verduurzaamde energie infrastructuur in de glastuinbouw gebeurt in eerste instantie op regionaal niveau. Boven regionale promotie is belangrijk wanneer dit bijdraagt aan het interesseren van tuinders om zich te vestigen, de opgedane kennis relevant is voor andere in ontwikkeling zijnde tuinbouwgebieden en/of daarmee de mogelijkheden voor financiering worden vergroot. Het belang van het geven van uitstraling aan een project is aanzienlijk om het enthousiasme en inzet van betrokkenen te verhogen.

Promotie is van belang om de successen te vieren in het project en …
daarmee vervolgstappen mogelijk te maken.

Landelijke uitstraling, door ook elders te verkennen of dergelijke projecten kunnen worden opgezet, kan alleen met succes plaatsvinden als lokaal betrokken tuinders het idee mee willen helpen uitdragen. Bergerden en Themato zijn in dit opzicht een voorbeeld.

Stap 3 Financiering in detail beschouwd

Wanneer het plan duidelijk is en het project is gelanceerd dan is het moment daar om nader contact te zoeken met de financiers van vreemd vermogen. Vertrekpunt daarbij zijn de kengetallen zoals die uit de haalbaarheidsstudie volgen en de laatste inzichten rond mogelijkheden financiële ondersteuning van de overheid. Het benaderen van meerdere banken ligt voor de hand met als doel om uiteindelijk tot enkele “prefered suppliers” te komen. Een hoog beroep wordt gedaan op financieringsinstellingen om vanuit hun professie creatief mee te denken en vergaand betrokken te willen zijn bij de voor de glastuinbouw op lange termijn zo essentiële stappen. Andere financieringsbronnen kunnen zijn: investeerders, energiebedrijven of contractors. Dit zal mede afhangen van de vorm waarin het project uiteindelijk wordt aanbesteed. Wordt alleen de bouw aanbesteed dan zijn banken de externe financiers. Worden energiediensten aanbesteed dan komt het vreemd vermogen (volledig) van derden en worden de investeerders, energiebedrijven of contractors (mede-) eigenaar van de energie infrastructuur. Allerlei tussenvormen zijn hierin denkbaar (EU, 1997 en SN, 2004b).

Financiering is noodzakelijk bij projectontwikkeling in eigen beheer. Wanneer de energievoorziening in zijn geheel wordt uitbesteed dan vervalt de noodzaak om als tuinder(s) of projectontwikkelaars te zorgen voor de financiering. De financiering komt dan voor rekening van bijvoorbeeld een energiebedrijf of contractor.

Het resultaat van stap 3 laat zich vertalen in de volgende scenario's:

- scenario 1: project wordt als niet haalbaar beoordeeld, bancaire lening tegen normale voorwaarden is niet te verwachten
- scenario 2: bank biedt standaard financieel arrangement
- scenario 3: bank biedt zicht op financieel arrangement met extra financiële voordelen en/of mogelijkheden, bank stelt zich pro-actief op.

Het spreekt voor zich dat scenario 3 de voorkeur geniet omdat vanaf dat moment de financieringsinstelling actief en direct betrokken is bij het ontwikkelingstraject. In het geval van scenario 1 zal bijstelling van het project overwogen moeten worden.

Wanneer sprake is van innovatieve aspecten in een project dan kan de financiering deels plaatsvinden met subsidies. De mogelijkheden zullen verschillen van project tot project en van jaar tot jaar. Een verkenning met betrokken partijen van deze mogelijkheden, maar ook welke verplichtingen dit met zich mee brengt, is zinvol. Een belangrijke vorm van financiële ondersteuning door de overheid vormt op dit moment de erkenning als "Groen Label Kas", zie ook voetnoot 10. Hierdoor wordt Groenfinanciering[29] mogelijk en kan aanspraak worden gemaakt op MIA en Vamil[30]. En ander fiscaal instrument is de energie-investeringsaftrek EIA[31]. Ook binnen EU programma's kunnen mogelijkheden liggen zoals bijvoorbeeld op het gebied van ondersteuning voor gebiedsontwikkeling (Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling, EFPRO) of Concerto.

Stap 4 Betrekken van tuinders bij projectontwikkeling

In fase 2 dient een fundamentele keus gemaakt te worden over de wijze waarop tuinders betrokken worden bij de verdere projectontwikkeling. De tuinder kan daarbij als eindgebruiker worden beschouwd of als mede-eigenaar.

Tuinder als eindgebruiker

Wanneer de tuinder eindgebruiker wordt dan betekent dit per definitie dat hem een infrastructuur wordt aangeboden waarbinnen hij zijn glastuinbouwbedrijf kan vestigen en dat hij verplicht om van deze infrastructuur gebruik te maken. Het alternatief is zich niet vestigen.

---

29 Zie ook www.senternovem.nl/groenbeleggen

30 Zie ook www.vrom.nl/mia , voor Milieu investeringsaftrek MIA en willekeurige afschrijving milieuvriendelijke bedrijfsmiddelen Vamil

31 Zie ook www.senternovem.nl/eia

Een tussenweg is er niet. In deze fase wordt een contractmodel opgezet voor de eindgebruiker, inclusief een promotie strategie en een informatiepakket.

Tuinder als mede eigenaar

De tuinder kan ook beschouwd worden als mede eigenaar. In dat geval moet de tuinder(s) vanaf stap 4 betrokken zijn bij het ontwikkelingstraject. Een minimaal aantal tuinders c.q. ha. is nodig om de ontwikkeling van het project te kunnen doorzetten. Wanneer de tuinder(s) zelf geen initiatiefnemer is dan moet het concept aan de man gebracht worden. Dit kan op verschillende manieren variëren van een openbare inschrijving tot het bilateraal interesseren van tuinders. Wanneer de tuinder beschouwd wordt als mede-eigenaar dan heeft dit als voordeel dat realisatie van het project binnen handbereik is. Nadeel is dat het verwerven van voldoende tuinders tijdrovend kan zijn en moeilijk te beheersen is qua (tijds) inspanning. Het idee van mede eigenaarschap van de collectieve nutsvoorzieningen is toegepast in Bergerden en Bergschenhoek, in beide situaties waren de tuinders zelf de initiatiefnemers.

Om de tuinder te interesseren zal een aantrekkelijk en degelijk aanbod moeten worden gedaan waaruit blijkt dat technisch, bestuurlijk/overheid en financieel verantwoord is om in het concept te investeren. Het resultaat bestaat uit het tekenen van een overeenkomst tussen de tuinder(s), de projectontwikkelaar en mogelijk andere betrokken partijen (overheid, banken). Punt van aandacht is de teelt flexibiliteit van het concept in combinatie met de match van teelten onderling.

Het belang van een terugvalscenario, "plan B"

Iedere fase en stap in een complex project als de ontwikkeling van een meer duurzame energie infrastructuur in de glastuinbouw kent zijn eigen afbreukrisico. Het is van belang dat de verantwoordelijke partner voor een fase of stap steeds een “plan B” (second best) achter de hand heeft. Dit om teleurstelling, tijdverlies en in het uiterste geval vastlopen van het project te voorkomen. Over dit “plan B” moeten betrokken partijen het bij voorbaat eens zijn met elkaar.

Het ontwikkelen van een “Wat als” scenario is net zo belangrijk als het ontwikkelen van de eerste voorkeur, het “Wat” scenario.

Stap 5 Ontwikkeling van het businessplan

Nu zicht is verkregen op de wijze waarop partijen betrokken zullen zijn bij de realisatie, en parallel hieraan het vergunningverleningtraject in gang is gezet en basisinformatie voor het businessplan is achterhaald, kan de ontwikkeling van het businessplan plaatsvinden (EU, 1997 en SN, 2004b). Hierin moeten alle vragen beantwoord worden van betrokkenen die gerelateerd zijn aan de investering, de financiering, de exploitatie en de projectrisico's. Na een akkoord op de eindversie van het businessplan kan de voorbereiding op de aanbesteding plaatsvinden.

Vergunningverlening, vaak het kritieke pad

Bij omvangrijke projecten[32] ligt de verlening van de bouw en milieuvergunning vaak op het kritieke pad. Een MER moet worden opgesteld, vaak zal het bestemmingsplan moeten worden gewijzigd (artikel 19 procedure). Vanwege het innovatieve karakter kunnen de procedures meer tijd vragen en zijn bezwaarschriften te verwachten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het gebruik van aquifers en windturbines. Aanvullend onderzoek (bodem, landschap, geluid, et cetera) kan nodig zijn met de kosten en het tijdsbeslag van dien. Zie voor nadere informatie (PZH, 2005).

Nauwe samenwerking tussen de initiatiefnemers en de betrokken overheden van meet af aan en degelijke kennisoverdracht is de beste garantie voor het efficiënt kunnen doorlopen van het vergunningverleningtraject.

Stap 6 Aanbestedingstraject

Voordat het aanbesteding traject van start kan gaan is wederom een fundamentele keus nodig. De trekker, vaak de projectontwikkelaar, zal in samenspraak met de partners, moeten beslissen of een nutsbedrijf in eigen beheer opgericht gaat worden of dat het geheel uitbesteed gaat worden aan bijvoorbeeld een energiebedrijf of contractor. In Bergerden en Bergschenhoek is uiteindelijk besloten om het nutsbedrijf in eigen beheer te bouwen en te exploiteren. In dat geval wordt alleen de hardware aanbesteed. Anders wordt de nutstaak in zijn geheel aanbesteed.

[32] Glastuinbouwgebieden zijn MER-plichtig vanaf een oppervlakte van 100 ha en meldingsplichtig vanaf een oppervlakte van 50 ha.

Het aanvragen van offertes gebeurt op basis van een aanbestedingsdocument waarin de specificatie van de energie infrastructuur zijn opgenomen. Deze specificaties kunnen functioneel, technisch of een mix van beide zijn. Bij functionele specificatie wordt de levering beschreven in termen van prestaties. Hoe deze prestaties bereikt moeten worden laat de specificatie in het midden. Het is aan de leverancier(s) om de best passende technische oplossing aan te bieden voor hetgeen verlangd wordt. Bij technische specificaties wordt (in detail) aangegeven hoe de installatie eruit moet gaan zien. Dit verlangt meer voorbereiding van de opdrachtgever. De opdrachtgever kan in dit geval de aard van de levering in meer detail sturen.

Bij het aanvragen van offertes moet een keus worden gemaakt of men een turn-key levering wil of een levering in delen. Bij een turn-key levering is de leverancier (of een consortium) verantwoordelijk voor het opleveren van een energie infrastructuur die als geheel naar behoren functioneert. Bij een levering in delen neemt de opdrachtgever de verantwoordelijkheid op zich voor het op een juiste wijze met elkaar verbinden van de delen en dat het systeem als totaal naar behoren zal functioneren. Een levering in delen vraagt meer voorbereiding van de opdrachtgever en ook een grotere inzet bij de begeleiding van de bouw. Een levering in delen kan bijvoorbeeld bestaan uit: warmte en elektriciteitproducerende systemen, de infrastructuur voor de distributie van warmte en elektriciteit, de centrale regelsystemen en de warmte-afgiftesystemen in de kas.

Aangaan van energiecontracten

In het aanbestedingstraject zullen parallel aan het bestellen van hardware energiecontracten moeten worden gesloten. Hierbij is te denken aan contracten op het gebied van warmte, elektriciteit en aardgas. In het geval van warmte en elektriciteit kan het zowel om leverings- als om afname contracten gaan. Vaak zal het een gemengd contract zijn waarbij de levering door derden als een back-up wordt gezien of plaatsvindt op momenten dat inkoop goedkoper is dan zelf produceren. Contractvormen kunnen er zelfs toe leiden dat met afschakelbaar vermogen wordt gewerkt zodat op sommige momenten geen levering van energie aan de tuinder zal plaatsvinden. Het afzien van levering is in deze situatie lucratiever dan de gederfde teeltopbrengst.

De verkregen offertes worden beoordeeld en afhankelijk van de gevolgde procedure wordt direct een keuze gemaakt of wordt een onderhandelingstraject ingezet. Uiteindelijk zal een eindvoorstel op tafel liggen met een pakket waarin investeringen, garantiewaarden,

leveringsgrenzen en levertijden zijn vastgelegd. Op basis van dit eindvoorstel zal een besluit tot investeren genomen worden. De taak van de uitvoerderscoalitie komt daarmee ten einde en een bouwteam, de realisatiecoalitie, kan worden samengesteld om de feitelijke realisatie te begeleiden tot en met de overname.

3.4 Fase 3, van uitvoering naar realisatie

Het proces van de uitvoering naar realisatie omvat de bouw van de energie infrastructuur. Het tempo waarin dit verloopt wordt bepaald door het tempo waarin zich tuinders vestigen in het glastuinbouwgebied. Dit kan maken dat de realisatie in meerdere stukken wordt opgeknipt of dat tijdelijke voorzieningen worden aangebracht, denk daarbij aan noodketels of aggregaten. De planning van de bouw moet afgestemd zijn op het teeltplan van de te vestigen tuinders zodat de energievoorziening op het juiste moment gereed is, dit spaart kosten.

De bouw van de infrastructuur omvat:
- detailed engineering
- bestelling van installatiedelen en afname controle
- opbouwen infrastructuur op locatie
- inbedrijfstelling.

Bij het realiseren van een innovatieve energie infrastructuur hebben de volgende aspecten bij opdrachtgever en leverancier(s) bijzondere aandacht nodig:
- detailed engineering, het in detail uitwerken van het ontwerp waarbij voldoende marge en terugvalmogelijkheden moeten worden ingebouwd om een betrouwbare levering van energie mogelijk te maken
- het regeltechnisch ontwerp, waarbij in het bijzonder aandacht moet worden besteed aan de regeling rond de levering van energie aan de tuinders en inkoop en verkoop van energie (veelal elektriciteit aan het net)
- interface engineering, het op elkaar afstemmen van installaties, piping, regelsystemen en deelsystemen
- onderhoudbaarheid en bereikbaarheid van installatie delen
- mogelijkheden tot regeltechnische en hardware technische bijstellingen na inbedrijfsname
- kwaliteitscontrole op de bouwplaats
- (financiële) rapportage in verband met verantwoording subsidies
- mogelijkheden van rondleiding tijdens de bouw voor geïnteresseerden.

De bouwfase wordt afgesloten met de overdracht van de installatie door de leverancier(s) aan de beheerder. Vanaf het moment van de overdracht gaat de garantieperiode in waarin de leverancier verantwoordelijk blijft voor het naar behoren functioneren van de installatie. Deze periode bedraagt 1 tot 2 jaar.

3.5 Fase 4, bedrijfsvoering in het eerste jaar

Nadat de installatie is overgedragen breekt een spannende periode aan waarin zal moeten blijken of de verwachtingen waar gemaakt kunnen worden. Als onderdeel van de garantievoorwaarden zullen metingen worden verricht en zullen de prestaties van de energie infrastructuur worden gevolgd. De innovatieve aspecten hebben meer aandacht nodig om te leren begrijpen waarom bepaalde verwachtingen, in het bijzonder in relatie tot de teelt, wel of niet uitkomen. Een aanvullend monitoring programma en/of onderzoek zijn niet ondenkbeeldig. Dit kan alleen plaatsvinden op basis van externe financiering omdat het hier eenmalige uitgaven betreft die niet door de leverancier, tuinder of beheerder gedragen zullen worden.

De testfase duurt minimaal een jaar, maar beter is de prestatie van de installatie nauwgezet te volgen over meerdere jaren zodat een goed en reproduceerbaar beeld verkregen wordt onder verschillende omstandigheden.

Na de testfase is evaluatie mogelijk. Wanneer de installatie niet aan de verwachtingen voldoet is de vraag wat daar de oorzaken voor zijn en of deze oorzaken bij de huidige installatie of bij nieuwbouw elders zijn weg te nemen. Wanneer de installatie wel aan de verwachtingen voldoet is de vraag of dit dusdanig verklaarbaar is dat verdergaande optimalisatie mogelijk is bij de huidige installatie of bij nieuwbouw elders. Wanneer de prestatie van de installatie zich niet (volledig) laat verklaren is het de vraag of en zo ja welk aanvullend onderzoek nodig is om de werking van het concept beter te doorgronden.

In relatie tot andere glastuinbouw nieuwbouw gebieden en initiatieven is doorvertaling van de opgedane ervaring van groot belang. Dit kan pas gebeuren wanneer voldoende duidelijk is dat het energieconcept naar behoren werkt, de teelt ten goede komt en dat het per saldo leidt tot meer verdiensten voor de tuinder. Om dit te kunnen vaststellen is minimaal een teeltseizoen nodig. Harde conclusies zijn pas te trekken na meerdere teeltseizoenen. Het is van belang dat op voorhand (fase 2) afspraken worden gemaakt tussen betrokken partijen over de wijze waarop kennisoverdracht zal plaatsvinden en doorvertaling mogelijk wordt naar andere gebieden.

3.6 Leren van duurzame bedrijventerreinen

Bij de ontwikkeling van een meer duurzame energie infrastructuur verdient het aanbeveling om zo veel als mogelijk gebruik te maken van nuttige ervaring die elders voorhanden is. Een belangrijke bron van ervaring is de ontwikkeling van duurzame bedrijventerreinen in Nederland. Ook hier gaat het om de ontwikkeling van energie-infrastructuren en daarmee samenhangende infrastructuren. Ook hier gaat het om individuele ondernemers die sterk van elkaar kunnen verschillen naar aard van de activiteiten en omvang. Ook hier gaat het om het omzetten van ambities in daden en een groot aantal betrokkenen[33]. Enkele leerpunten staan in onderstaand kader vermeld.

Belangrijke leerpunten uit de ontwikkeling van duurzame bedrijventerreinen:

1 Kies reeds vanaf een zo vroeg mogelijk stadium voor een structureel en actief overleg met alle betrokken partijen
2 Maak een duidelijke taakverdeling tussen de verschillende partijen en leg de trekkersrol zoveel mogelijk bij het bedrijfsleven neer
3 Zorg ervoor dat de projectontwikkelaar reeds vanaf het begin actief in het gehele verduurzamingproces betrokken wordt
4 Kies voor een samenwerkingsvorm gebaseerd op gelijkwaardigheid, vertrouwen, openheid en gezamenlijke belangen
5 Stel zo snel mogelijk een concreet ambitieniveau vast, waarbij wordt gekozen voor een lange termijnstrategie met reële doelstellingen, benader het geheel stap voor stap
6 Combineer projecten die snel succes opleveren met projecten die een langere adem hebben
7 Benut zoveel mogelijk de kansen die de bedrijven zelf bieden op het gebied van diensten, faciliteiten en voorzieningen
8 Besteed bij een nieuw bedrijventerrein veel aandacht aan de selectie en de locatiekeuze van de verschillende bedrijven
9 Besteed veel aandacht aan de communicatie over het project en de behaalde resultaten tot op dat moment
10 Gebruik de bedrijvenvereniging als belangrijkste communicatiekanaal.

Lees hier voor bedrijven: tuinders of glastuinbouwbedrijven; lees hier voor terrein: glastuinbouwgebied. Uit: Duurzame Bedrijventerreinen, resultaten van 5 jaar duurzame (her)ontwikkeling, SenterNovem 2004 en Tips[34]

[33] Zie ook www.senternovem.nl/dbt

[34] Zie ook www.duurzamebedrijventerreinen.nl

REFERENTIES

APS, Alphapowersystems, 2003. (van Liere, J.). Energiekascade: aanpak voor energiebesparing. Rapport 03.2.055.

CLM, 2005 (Kool, A.). Kennisbundeling co vergisten. Rapport CLM 621-2005.

CP, COGEN Projects, 2005 (Coenen, C. en Schlatmann, S.). Biomassa WKK in de glastuinbouw, evaluatie van transitieroutes. Rapport CP 215.4.

Ecofys, 2002. Perspectieven voor windenergie in de glastuinbouw, Ecofys 2002].

Ecofys, 2001 (Apell, C.A.M. et all) Windenergie in de glastuinbouw, rapportenbundel. Rapport E 60016.

EU, 1997. Guide to energy efficiency bankable proposals.

GLAMI, 2000. Handboek Milieumaatregelen Glastuinbouw.

GK, Glaskracht, 2005. Informatie over het Europese CO_2 emissiehandelssysteem.

IMAG, 2001 (van de Braak, N.J. et all). Toepasbaarheid van aquifers in de glastuinbouw voor aardwarmtewinning en warmteopslag. Rapport P2001-120.

JB, Jenbacher, 2000 (Herdin, G.R. et all). High Efficiency Concept, HEC.

KEMA, 2002a (Ruijgrok, W.J.A., Braber, K.J.). Kas als energiebron, inspirerende strategieën voor de glastuinbouw. Rapport 02.2.014.

KEMA, 2004a (Erbrink, J.J.). Marktoverzicht bio-oliën voor energietoepassing. Rapport 50361520-KPS/MEC 04-7051.

KEMA, 2004b (de Ruijter, J.A.F.). Haalbaarheid brandstofcel gebaseerde WKK installaties bij belichte teelten in de glastuinbouw.

KEMA, 2004c (de Ruijter, J.A.F.). Verkenning van het perspectief van LEDs voor gewasbelichting in de tuinbouw. Rapport 50361787-KPS/TCM 04-2059.

KEMA, 2005a. (Pfeiffer, A.E.). Businessplan Glastuinbouw met Toekomstwaarde, transitieproject Californië. Rapport 50461983-KPS/PIR 05-3518.

KEMA, 2005b. (Pfeiffer, A.E.). Regionale planning WKK vergistingsconcepten, blauwdruk energie Klavertje 4. Rapport 50461982-KPS/PIR 05-3581.

KnowHouse, 2005 (Arnold, D. et all). Glastuinbouw van de toekomst nu, van mogelijkheid naar werkelijkheid, technisch voorontwerp.

LHG, Lek/Habo Groep, 2003 (Fransen, J.C.M.). Energieproducerende Kas, voorontwerp voor een pilot. Rapport 03.2.044.

LEI, 2003 (Verstegen, J. et all). Ondernemen met energie, gedragsonderzoek naar de drijfveren van glastuinders ten aanzien van energiebesparing. Rapport 2.03.12.

Novem, 2001a. Werken aan duurzaamheid op bedrijventerreinen, een proceshandreiking voor gemeenten.

Novem, 2001b. Leren van falen: succes behalen, rol faalfactoren bij realisatie van een duurzaam berijventerrein. Brochure 3DBT-01.06.

Novem, 2003. Processen in de greep, handboek voor het beheersen van samenwerkingsprocessen bij de verduurzaming van bedrijventerreinen.

NCVS, NovioConsult Van Spaendonck, 2005 (van Kessel, H. et all.). Ruimtelijk beleid glastuinbouw. Rapport 2538/hk-hw.

PDE, Projectbureau Duurzame Energie, 2004. Overeenkomst Glastuinbouw met Toekomstwaarde, 19 februari 2004.

Programma Kas als Energiebron. Glastuinbouw, Jaarplan 2006, Zoetermeer, november 2005

PZH, Provincie Zuid-Holland, 2005 (Heijdra, L.P.M.). Pakket duurzame Glastuinbouw in Zuid-Holland.

PT, Productschap Tuinbouw, 2005a. Programma Kas als Energiebron, Jaarplan 2006.

SN, SenterNovem, 2004a. Duurzame Bedrijventerreinen, resultaten van 5 jaar duurzame (her)ontwikkeling. Brochure 3DBT-04.01.

SN, SenterNovem, 2004b. Handleiding Financiering van Bio-energieprojecten. Rapport 02DEN04.28.

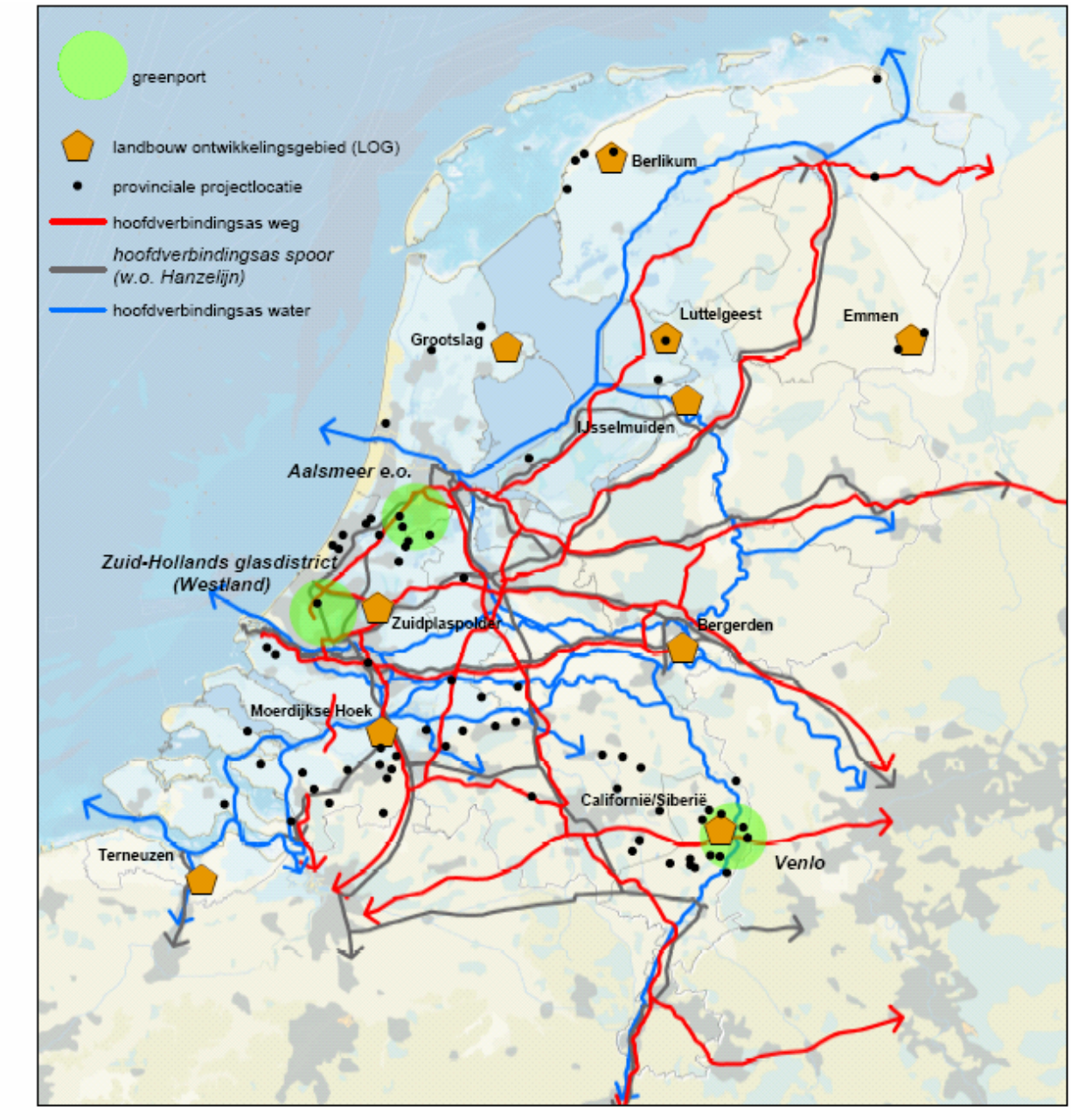
SN, SenterNovem, 2005. Vraaggestuurd Bedrijventerreinbeleid, concrete handvatten voor een succesvol vraaggestuurd bedrijventerreinbeleid.

SIGN, 2004 (van de Geijn, W.E.). Ervaringen en leermomenten bij ingrijpende vernieuwingen. Rapport 04.2.072.

VEK, 2005 (Goeijenbier, P.G.H.M. et all). Achtergronden energieclustering glastuinbouw. Rapport EclA-PG/LV 05.0411.

VLM, Van Liere Management, 2004 (van Liere, J., van Wunnik, A.W.M. et all). Energie-WEB, glastuinbouw in een duurzaam regionaal energienetwerk. Rapport 04.2.078.

BIJLAGE A OVERZICHT NIEUWBOUW GLASTUINBOUW



Figuur A.1 Locatie van de projectlocaties glastuinbouw (LOG's, niet-LOG's en greenports)
Bron: Nota Ruimte, informatie provincies (m.b.t. de provinciale projectlocaties)

Tabel A.1 Ambities Bestuurlijk afsprakenkader herstructurering glastuinbouw (2000)
Stand van zaken LOG's anno 1/1/2005

LOG	Omvang ha netto (2000, indicatief)	Planning bestuurlijk afsprakenkader (2000)	Huidige fase van het LOG (1/1/2005)	Gerealiseerd aantal ha netto (1/1/2005)
Zuidplaspolder	200 ha	2000 – 2005	voorbereiding beslissing	0 ha
Berlikum	100 ha	Direct – 2002	Gerealiseerd	84 ha
Emmen	260 ha	Direct – 2005	in uitvoering	0 ha
Grootslag	250 ha	Direct – 2005	vastgesteld best. plan	25 ha
Californië/Siberië	235 ha	Direct – 2005	MER / Deels gerealiseerd	54 ha
Luttelgeest	220 ha	2000 – 2005	Gestaakt	0 ha
Bergerden	350 ha	2000 – 2005	in uitvoering	34 ha
IJsselmuiden	300 ha	2000 – 2010	In uitvoering	72 ha
Moerdijkse Hoek	250 ha	2002 – 2004	Gestaakt	0 ha
Terneuzen	200 ha	2003 – 2010	Voor-Ontwerp Bestemmingsplan	0 ha
Totaal	2.365 ha			269 ha

Bron: Bestuurlijk afsprakenkader herstructurering glastuinbouw en gegevens NovioConsult Van Spaendonck (NCVS, 2005)

BIJLAGE B TOP 10 ENERGIE MAATREGELEN

Betreft citaat van Glaskracht Nederland

De beste mogelijkheden tot energiebesparing en beperking van de energiekosten in de glastuinbouw zijn een beweegbaar (tweede) scherm en WKK met netlevering. Dit blijkt uit een inventarisatie van Grootscholten Consultancy in opdracht van Glaskracht Nederland. In de inventarisatie zijn alle mogelijkheden om te besparen op energieverbruik en energiekosten systematisch naast elkaar gelegd. Hieruit kwam een top 10 en een tip 15 naar voren. De top 10 bestaat uit de volgende energie-investeringen:

1 beweegbare of vaste schermen
2 verbetering horizontale temperatuurverdeling
3 besturingssystemen
4 WKK
5 bewegende teeltsystemen
6 clusteren
7 warmtepomp en aquifer
8 CO_2 van derden
9 nieuwbouw
10 energie advies.

In de tip 15 komen onder andere de volgende investeringen naar voren:

1 tweede of derde vast- of beweegbaar scherm
2 laagwaardig warmtenet
3 nieuwe (kortcyclische) buffersystemen voor laagwaardige warmte
4 (semi-) gesloten kassysteem
5 kunststofdek
6 biomassa en bio-olie.

Bij aanhoudend hoge gasprijzen kan binnen enkele jaren 10 tot 20% energie bespaard worden in de glastuinbouw mits er voldoende ondersteuning komt voor de investeringen in de top 10 en tip 15. Uit de inventarisatie komt naar voren dat de mogelijkheden tot energiebesparing vooral aanwezig zijn op grotere groenteteeltbedrijven, intensieve sierteeltbedrijven, gekoelde teelten (door de inzet van een warmtepomp) en potplantenbedrijven. De mogelijkheden om verder energie te besparen op de kleinere groenteteeltbedrijven en in de extensieve groenten- en sierteeltbedrijven zijn uiterst beperkt. Met name een beweegbaar of vast eerste- of tweede scherm komt in aanmerking. Grootscholten Consultancy wijst er echter op dat in deze groep nog veel vooruitstrevende

bedrijven te vinden zijn die kansen benutten in de logistiek, de arbeidsinzet of het marktconcept. Grootscholten Consultancy deed verder een aantal aanbevelingen voor de korte termijn. Zo kan het zeer effectief zijn om een concept te ontwikkelen waarmee het mogelijk wordt van april tot oktober niet meer te stoken. Verder wordt kennisontwikkeling rond betere CO_2-benutting en benutting van een tweede of derde scherm aanbevolen. Tot slot moeten alternatieven voor (minder energievragende) pompsystemen en economisch rendabele duurzame energie in beeld komen. De inventarisatie vormt onderdeel van de activiteiten van Glaskracht Nederland rond de hoge energieprijzen in de glastuinbouw.

Bron: Glaskracht Nederland, www.glaskracht.nl
De tekst van bijlage B is letterlijk overgenomen uit deze bron.

BIJLAGE C ERVARINGEN VERDUURZAMING ENERGIEVOORZIENING

In deze bijlage is een overzicht gepresenteerd van de tips, aanbevelingen en knelpunten zoals aangereikt door vertegenwoordigers van Provincies, Gemeenten en bedrijfsleven naar aanleiding van de beoordeling van de concept routeplanner. Het betreft letterlijke citaten.

Tips en aanbevelingen

Voor een succesvolle implementatie van de verduurzaming van de energievoorziening in de glastuinbouw nieuwbouw:

1 Een open deur maar: de voorgestelde duurzame energievoorziening moet alle betrokkenen winst opleveren.
2 Ontwikkel de locatie mede met partijen die een belang hebben bij de realisatie van een duurzame energievoorzieningen en die hierin risicodragend willen participeren. Voorbeelden zijn onder andere de mogelijkheden van een leasecontract met een financier die duurzaam ondernemen hoog in het vaandel heeft.
3 Betrek afnemers in de ontwikkeling. Afnemers zijn meer en meer verbonden met de producent. En net als bij voedselveiligheid zal ook de gebruikte hoeveelheid energie bepalend zijn voor het imago.
4 Betrek de mogelijkheden van de omgeving in de ontwikkeling. Bijvoorbeeld bedrijventerreinen, woonlocaties, agrarische gebieden bieden verschillende mogelijkheden tot samenwerking en benutten van elkaars mogelijkheden.
5 Leg de lat op een realistisch niveau. Duurzame vormen van energie moeten "marktrijp" zijn.
6 Investeer veel meer in de proceskant. Technologische concepten zijn er al genoeg. Het gaat er nu om om in een goed geleid proces kennis te delen over financiële en maatschappelijke voordelen en partijen gezamenlijk te bewegen om in duurzame concepten te gaan investeren.
7 Breng duurzame energieconcepten (zoals energieweb) tijdig in bij integrale ontwikkelingsplannen voor gebieden.
8 Zorg dat alle betrokken partijen bij gebiedsontwikkelingen met de concepten worden geconfronteerd en van de voordelen worden overtuigd (kennis delen); haalbaarheid en acceptatie wordt hiermee vergroot en (publieke) besluitvorming versneld.
9 Benadruk de maatschappelijke voordelen van duurzame systemen, niet alleen op energiegebied maar ook m.b.t. ruimtegebruik, watergebruik, afscherming assimilatiebelichting etc. Met die argumenten kun je maatschappelijke actoren overtuigen en wordt het voor overheden gemakkelijker daarin te investeren.
10 Zorg voor risicospreiding m.b.t. financiering en beheer. Als de risico's teveel bij een partij liggen zullen duurzame systemen niet van de grond komen.

Belangrijkste knelpunten

1 Er zijn nog maar een paar duurzame vormen van energie economisch aantrekkelijk voor tuinders.
2 Duurzame vormen van energie vragen een andere benadering dan het telen van een gewas. Niet elke tuinder kan dit in zijn bedrijfsvoering inpassen.
3 Voor sommige vormen van duurzame energie zijn nieuwe samenwerkingvormen nodig. Deze moeten ontstaan, dit kost tijd en moeite.
4 CO_2 uit biomassa is met rendabele technieken nog niet voldoende zuiver te krijgen.
5 Tijdsduur van de procedures die moeten worden doorlopen wanneer wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk is om de toepassing van duurzame energie mogelijk te maken.
6 Duurzame energiesystemen krijgen te laat aandacht in ruimtelijke ontwikkelings-plannen. Bij het ontwerpen van gebieden moet duurzame energiesystemen een van de structurerende elementen zijn net als watersystemen, infrastructuur, natuur en dergelijke.
7 Onduidelijkheden over verantwoordelijkheden met betrekking tot collectieve systemen
8 Naast nieuwbouw is herstructurering glastuinbouw is een belangrijke opgave in de komende jaren. Hoe breng je duurzame energiesystemen in die ontwikkelingen.
9 Delen van de risico's'. In een sector waar men gewend is om je eigen zaken te regelen is dat een knelpunt om tot collectieve systemen te komen.
10 Door toename van belichte teelten neemt energievraag toe. Tuinders worden gedwongen licht te gaan afschermen. De effecten van lichtschermen op het kasklimaat zorgen er nu voor dat warmte wordt weg geventileerd. Dat is niet te rijmen met duurzame energievoorzieningen.

Bijdragen van:

L. Heijdra Provincie Zuid-Holland
R. Gengler Gemeente Emmen