

## Zonneterp 2, intenvarisatie onderwerpen en invalshoeken

### Potentiële onderzoeksonderwerpen

Om in de stemming te komen een breed scala van relevante onderwerpen. Niet uitputtend. En evenmin bedoeld om dit allemaal uit te gaan zoeken.

Tijdens de eerste besprekingen moet duidelijk worden waarop de nadruk komt te liggen. Vooralnog zoek ik de breedte (niet de diepte). En voor het eindresultaat moeten we m.i. eenvoud en overtuigingskracht zoeken. Niet volledigheid.

Wil het rapport ook gelezen worden, dan zal het m.i. moeten aansluiten bij de belevingswereld van belanghebbenden. De navolgende onderwerpen zijn alle uitgekozen omdat het aandachtsgebieden zijn, die nu leven bij belanghebbenden, en waarbij de Zonneterp mogelijk iets te bieden heeft. Althans, dat gaan we uitzoeken en uiteen zetten.

Zo pakkend en simpel mogelijk.

### Besluit Glastuinbouw (BG)

Het Besluit Glastuinbouw beoogt glastuinbouwbedrijven algemene voorschriften te geven waardoor Wm, WvO en BmW vergunningen achterwege kunnen blijven.

Zonneterp-tuinders hebben een goede kans buiten het Besluit Glastuinbouw te zullen vallen.

BG-tuinders moeten toewerken naar bepaalde duurzaamheidsdoelstellingen die in 2010 moeten zijn gerealiseerd. De prestaties verschillen per gewas. Gekeken wordt naar Energie (GJ), Fosfor, Stikstof en Gewasbeschermingsmiddelen. Het gaat om bevoegdheden van gemeente, waterschap en algemene inspectiedienst. Voor de uitvoering is een uitvoeringsorgaan in het leven geroepen. Op vrijwillige basis doen de bevoegde instanties mee.

Tuinders moeten jaarlijks een teeltplan maken, 4 wekelijks de gegevens op de meetvelden loggen, en jaarlijks aangifte doen.

Voor assimilatiebelichting, dagverlenging, grondkoeling en overige koeling mogen extra GJs worden opgeteld bij de bedrijfsdoelstelling.

Assimilatiebelichting en dagverlenging sluiten elkaar uit. De grens tussen deze twee wordt gelegd op 20W/m<sup>2</sup>. Minder dan die waarde energieverbruik is dagverlenging. Meer is assimilatiebelichting.

Besluit Glastuinbouw moet tuinders aanzetten tot milieumaatregelen in de periode 2000 – 2010. De uitvoeringsinstanties zijn voorlopig m.n. bezig om tuinders in het gareel te krijgen. Het streefcijfer van 95% (indiening van teeltplannen en aangiften) wordt bij lange na niet gehaald. De grotere tuinbouwbedrijven responderen beter dan de kleintjes.

Recente maatregelen waren:

- Boete op niet indienen
- Indiening uitsluitend via professionele erkende adviseur. (de BG-accountant).

Vraag is: op welke wijze draagt BG bij aan:

- Gekoelde kas / zonnewarmte oogst
- Kas – woningcombinatie
- Zonneterp

## **CO<sub>2</sub>-norm en Kyoto**

Besluit Glastuinbouw normeert energiegebruik op GJ. In het kader van de 'Kyoto-doelstellingen' bestaat de kans dat dit op de helling gaat, en in plaats daarvan wordt gekeken naar CO<sub>2</sub> uitstoot. Onduidelijk is nog hoe het 'Kyoto-systeem' er voor de glastuinbouw uit gaat zien. Gesproken wordt over een glastuinbouwspecifiek systeem als alternatief voor het Europese systeem.

Bepalend is hoeveel fossiele brandstof je verbrandt. Die CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt gemeten. Het doet er dus niet toe of je de CO<sub>2</sub> vervolgens weer (in je gesloten kas) benut. Het doet er ook niet toe of je als tuinder aardgas staat te verbranden voor je burens (tuinders of woningen). Wel relevant is of je fossiele of vernieuwbare brandstoffen gebruikt (zoals biogas en hout). Van houtverbranding is overigens een voorbeeld te vinden in het Westland.

Van tuinders onderling is nog te verwachten dat ze CO<sub>2</sub> – rechten kunnen ruilen: 'Jij maakt mijn energie, ik geef jou mijn emissierechten'. Maar hoe gaat dat als je stookt om aan woningen te leveren?

Vraagpunten liggen er ook wanneer tuinders een coöperatief energiebedrijf opzetten. Dit energiebedrijf is dan geen glastuinbouwbedrijf, maar een energiebedrijf. En de glastuinbouwbedrijven verbranden niets (of een stuk minder). Hoe gaat het emissie-systeem hierop inspelen?

## **Clustering**

In de glastuinbouw bestaat aandacht voor clustering: Een groep tuinders pakt gezamenlijk (coöperatief) de gemeenschappelijke nutsvoorzieningen aan. Zo is de 'B-driehoek' een groep van 6 tuinders een samenwerking aangegaan voor energie en CO<sub>2</sub>-productie. Afnemer van de terug te leveren Elektriciteit is - op dit moment - Westland Energie.

In Bergerden is de energie (en water) infrastructuur geheel coöperatief opgezet. Participatie in de coöperatie wordt gestuurd via de grondverkoop.

Clustering biedt schaalvergroting en potentiële rendementsverbetering van de energieproductiecapaciteit.

Clustering zou voor 'Zonneterp Westland' een rol van betekenis kunnen spelen. De gemeente wil 'duurzaam glas' rondom de nieuwe woonlocaties (duurzaam wil zeggen: moet voor lange tijd blijven staan ofwel: geen verplaatsingen). Wanneer het gaat om een geheel nieuwe glasopstand zou clustering extra perspectief bieden voor kas – woningcombinaties in de energie en watersfeer. Kan de gemeente daarbij sturen via het grondbeleid?

## **Afvalwater en riool**

Reeds jaren wordt beoogd dat glastuinbouwbedrijven geen water meer lozen op het oppervlaktewater maar op het riool. Inmiddels groeit echter het inzicht dat ook lozing op het riool ongewenst is. Dit wegens de benodigde extra riool- en zuiveringscapaciteit, de verwatering van afvalstromen en de zuurstofrijkheid van het spuiwater.

Het alternatief is watercirculatie. In de Zonneterp wordt hiervoor een oplossing voorgesteld: Slechts een geconcentreerde afvoerstroam zou richting riool (of lokale inrichting) gaan. Belangrijke onderdelen hierin zijn:

- a. lokale / decentrale afvalwaterzuivering
- b. recirculatie van condenswater
- c. betrekken van grijswaterstroam uit huishoudens.

Recirculatie van condenswater is bestaande praktijk in de glastuinbouw. In een gekoelde kas wordt de hoeveelheid condenswater veel groter. Daarmee ook de rol die hieraan kan worden toegekend.

- Welke verbeteringen biedt de gekoelde kas het watercirculatiesysteem?
- Neemt het glastuinbouwbedrijf de grijswaterzuivering van woningen op zich?
- Kan het glastuinbouwbedrijf rekenen op vergoedingen van gemeente / waterschap indien het een zuiveringstaak op zich neemt:
  - o voor zichzelf; en/of
  - o voor omwonenden?
- Kunnen er collectieve lokale zuiveringsvoorzieningen worden getroffen voor kas & woningen?
- Wat wordt daarmee bespaard? Welke investeringen zou het vergen?

### **Watercirculatie en Gewasbescherming**

Hergebruik van condenswater kan betekenen dat anders moet worden omgegaan met gewasbescherming. Hoe anders. Wat zijn de consequenties?

Uitputtende beantwoording is binnen het bestek van het onderzoek niet mogelijk. Wel een eerste verkenning van praktijk, voetangels en alternatieven.

Huidige praktijk is trouwens dat tuinders het condenswater niet op het oppervlaktewater mogen lozen. Kennelijk gaat men er vanuit dat het vuiler is dan circulatiewater. Wij gaan er in de zonneterp juist van uit dat condenswater schoon is. ('te schoon om te drinken' ;-))

### **Voordelen N en P niet in riool**

Spuiwater en urine hebben gemeen dat ze een groot aandeel hebben in (o.a.) de stikstofbelasting van waterzuivering. Het Hoogheemraadschap van Delfland overweegt hierom oplossingen te vinden om alsnog geen spuiwater op het riool te krijgen en zelfs om urine apart in te zamelen. Daarbij kijken ze ook naar: 'wat bespaart het ons wanneer we die stikstof niet aangeboden krijgen bij de waterzuivering'. Dat biedt perspectief voor zonneterptuinders en -bewoners. (HvDelfland biedt pilot-tuinders in de polder ook al 7 euro per m<sup>3</sup> piekvang waterberging per jaar). Zou het waterschap willen meedoen aan een decentrale zonneterp kringloop, die stikstoflozing structureel weghoudt uit het riool?

Hunze en Aa overweegt in Meerstad urine (geel water) gescheiden te houden van feces (bruin water). Het is geen vreemde gedachte om de geelwater + spuiwater behandeling nabij glastuinbouwgebieden decentraal te voorzien.

Het is ook geen vreemde gedachte om bij de stikstofverwijdering methaan te gebruiken dat bij vergisting ontstaat (van bruin water en overige biomassa).

Kleinschalige decentrale zuivering van meer geconcentreerde waterstromen biedt bovendien het voordeel dat beter kan worden gezuiverd. B.v. ook op medicijnresten.

## Natte en droge stroom

Geelwater en kasspui blijven bij een gespecialiseerde (stikstof) zuivering gescheiden van de meer droge (en vette) bruinwater stroom. Bruinwater (en GFT) zijn energierijk. Deze energie kan middels vergisting bruikbaar worden gemaakt in de vorm van biogas. Te denken valt daarbij aan:

- een lokale vergistinginstallatie (die bovendien additionele biomassa krijgt aangevoerd voor voldoende volume); of
- aanlevering aan een grootschaliger vergistinginrichting nabij de regionale rwzi.

## Warmte - koude opslag

Wanneer 1 kas van 2 ha volledig gaat sluiten (koelen) dan heeft deze een piekbrondebiet nodig van ca 800 m<sup>3</sup> water per uur. Om te zorgen dat de verschillende bronnen (koud, lauw en warm) elkaar niet beïnvloeden, moeten ze uiteen worden gezet. Rekening wordt gehouden met de stroomrichting (en snelheid) van het grondwater.

Stel nu dat 5 kassen die bij elkaar in de directe omgeving liggen de kas gaan sluiten. Die zullen -ondergronds- met elkaar rekening moeten gaan houden. Misschien is een collectieve voorziening wel gewenst. Sterker nog. Misschien moeten ze bij de (onderlinge) situering van de kassen primair rekening houden met de gecoördineerde warmte / koude opslag.

Aan welke randvoorwaarden moet hier worden gedacht?  
Welke scenario's zijn denkbaar?

De provincie Gelderland doet i.s.m. gietwaterbedrijf Bergerden onderzoek naar dit onderwerp. De provincie is voorstander van een centrale planning. Een vraag is of en hoe daarop kan worden gestuurd (vanuit de vergunningverlening).

## Warmte - koude opslag en waterberging

Biedt de (eventueel collectieve) capaciteit voor warmte / koude-opslag in de bodem perspectief voor waterberging (piek en/of seizoen)?

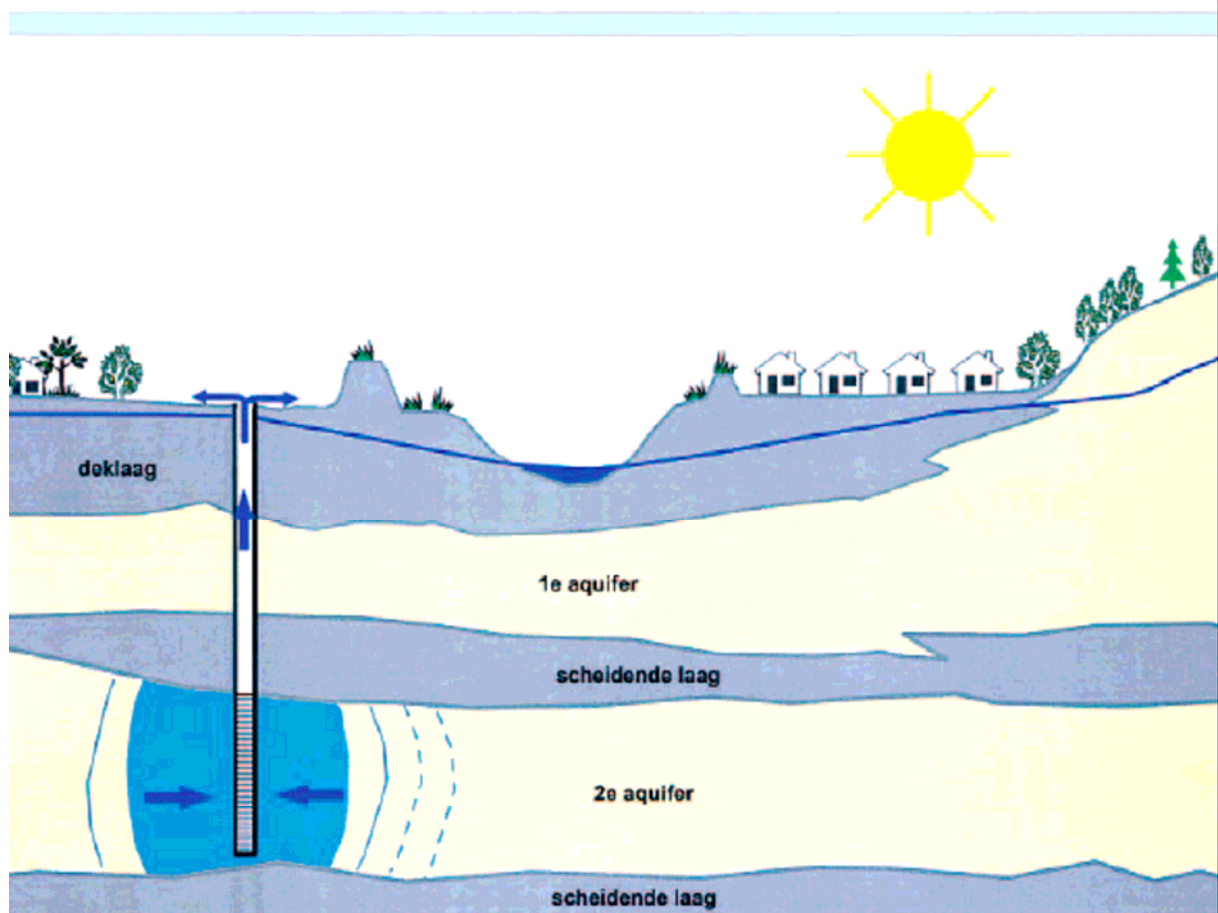
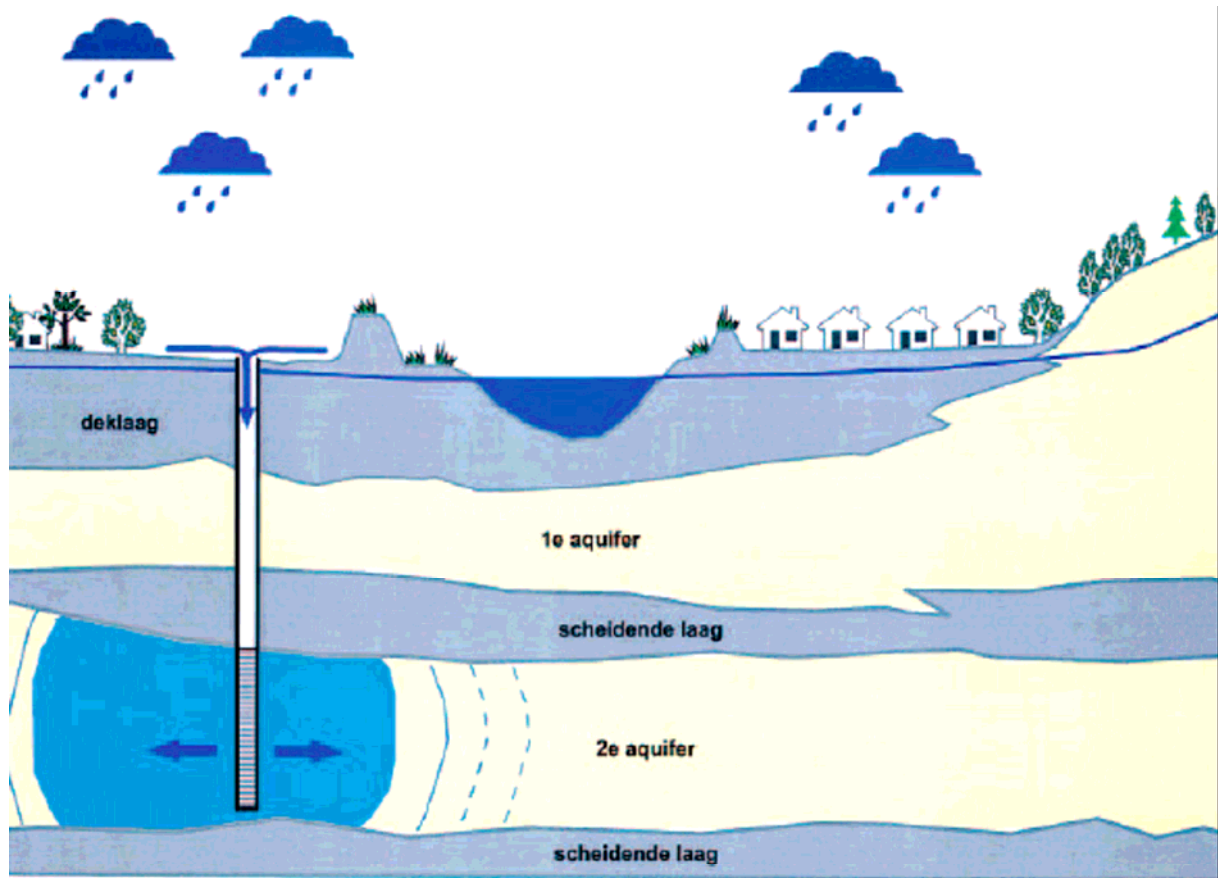
Verstoort dat de werking van de warmte, koude, lauwe bron. Of kan dat de werking juist versterken? Biedt schaalgrootte van een collectief warmte/koude opslagsysteem kostenvoordelen voor waterberging?

Welke bijdrage zou er van het waterschap te verwachten zijn per m<sup>3</sup> berging (piek en/of seizoen)?

Een eerste verkenning leverde dat de grootste behoefte aan wateropslag bestaat in het najaar en in de winter. Ik heb het nooit gemeten maar kan me voorstellen dat dit water gemiddeld kouder is dan de 'koude bron' ( 8 graden).

In de zomer is er juist weer behoefte aan oppompen van het water naar het oppervlakte water.

Op de volgende pagina: voorstel ondergrondse waterberging te Zwaansbroek, IF Technology / Gemeente Haarlemmermeer.



## Zomerkoeling

Het zonneterp warmte/koude systeem voorziet in een koelnet voor de woningen. Koeling is een vast onderdeel om warmtebalans te behouden in de bodem. In het basisontwerp is een koeltoren voorzien.

Indien het mogelijk is smelt- en winterregenwater te gebruiken voor koeling van de koude bron, kan de rol van de koeltoren misschien worden gereduceerd.

(Zomer-)koeling speelt (sinds 1 januari 2006) ook een prominente rol in de normstelling voor energieprestaties van woningen.

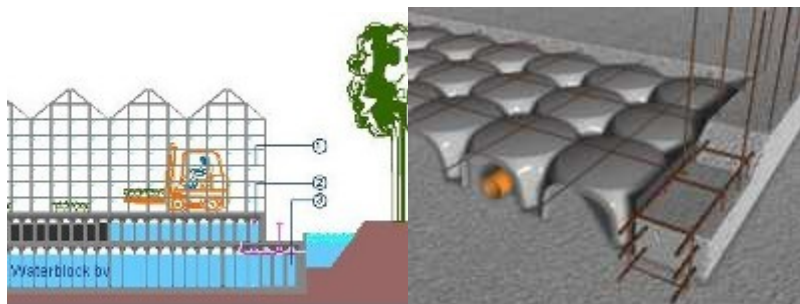
## Koelwater - expansie onder de kas

Met een koelwaterexpansie onder de kas (dag/piekopvang) kan wellicht bespaard worden in broncapaciteit. Tevens kan de kasklimatisering worden geregeld (warme vloer i.p.v. minimum buis?).

Is dit een optie die voordelen biedt?

Valt het te combineren met piekwaterberging onder de kas?

<http://www.waterbuffer.nl/waterbuffer/homepage.nsf>



## Vergisting

Welke biomassa-stromen zijn er lokaal (binnen een straal van 50 km) beschikbaar voor vergisting? Is de vergistingsinstallatie te combineren met zwartwater/bruinwater vergisting?

Wat kan er worden gedaan met het digestaat?

Wat kan er worden gedaan met het effluent?

Wanneer digestaat als substraat is gebruikt. Wat moet er nadien met dat substraat gebeuren?

## Verwarmingsconcepten

Uitgangspunt van de Zonneterp is woningverwarming op basis van 'de lauwe plas' (directe zonnewarmte). Er zijn echter ook andere warmteoverschotten in glastuinbouwbedrijven.

Belichte teelt met WKK kent sowieso een warmteoverschot. Niet van de zon maar van de WKK (hoogwaardige warmte).



De trend is: meer tuinders willen belichten en belichtende tuinders willen meer belichting.  
Tuinders bottleneck is:

- a. hoe raak ik mijn warmte kwijt; en
- b. hoe koel ik mijn kas

*Met een energiecluster lossen tuinders het warmteoverschot niet op. De belichters moeten hun warmte kwijt. Dat kunnen ze bij niet-belichters. Er is grote kans dat we een tegengestelde dynamiek gaan zien dan aanvankelijk verondersteld met de energieproducerende kas. De eerste gedachte was: je gaat de kas het jaar rond verwarmen met de zon. Een ontwikkeling die we nu zien is: je koelt de belichte kas. Je kunt meer belichten maar je moet wel je HW- en ZLW-warmte kwijt. De milieuwinst wordt bij de burens geboekt. Niet of nauwelijks bij jezelf.*

In Nieuwveen (83 woningen verwarmd door een Rozenkwekerij van ca 2 ha) hebben we diverse opties bekeken voor woningverwarming vanuit een glastuinbouwbedrijf. De meest rendabele oplossing bleek: woningverwarming met hoogwaardige koelwater van de WKK-inrichting van de tuinder. De tuinder gaat zelf zijn 'lauwe plas' gebruiken (voor de minimumbuis). Hij streeft niet naar optimalisatie van de zonnewarmte-oogst (isolerend dak). Het water dat aan de woningen wordt geleverd is 80 graden. Voldoende om woning & tapwater mee te verwarmen.

In Bergerden wordt o.a. gezinspeeld op de optie om woningen te gaan verwarmen met de retourstroom van de kasverwarming. De bron is hoogwaardige warmte van de centrale WKK's. Na kasverwarming wordt de retourstroom eerst nog naar de woningen gestuurd. Die krijgen dan LTV-warmte. Ze hebben dan nog wel een boiler (of iets anders) nodig voor warm tapwater.

In het Westland valt te denken aan clustering van glastuinbouwbedrijven (het duurzame glas) rondom nieuwbouwlocaties. De geclusterde bedrijven kunnen hun energie- en/of watervoorzieningen grootschalig en professioneel opzetten. Eventueel onder regie van Westland Energie en HvDelfland.

Aanknoppeling van woningen (van energiecluster naar energieweb) kan het rendement vergroten en de duurzaamheid van de glas – energie – water combinatie zeker stellen.

## Referentie

Voorstel is om in het kader van het haalbaarheidsonderzoek verschillende referenties te gebruiken voor de bijzondere kwaliteiten van de kas – woningcombinaties:

- De standaard referentiewoningen voor de energieprestaties (met HR107-ketel)
- De - zelf te ontwikkelen - referentiewoning voor de kas – woningcombinatie (zonneterpwoning, zonder HR-ketel of warmtepomp)
- Energieprestatie op lokatie (EPL)
- Energiedoelstellingen glastuinbouw CO<sub>2</sub>
- Energiedoelstellingen glastuinbouw GJ

## Transitiescenario

Bovendien wordt voorgesteld uit te gaan van een transitie scenario. Nieuwbouwwoningen worden dan van meet af aan verwarmd met warmte uit het aangrenzende glastuinbouwgebied. Daarbij worden ze ontworpen voor ZLW-verwarming, bijvoorbeeld d.m.v. vloer, wand en plafondverwarming. Naarmate er meer 'Energieproducerende kassen' komen, schakelt de woningverwarming geleidelijk over op zonnewarmte.

De integrale energievoorziening (van het kascluster) kan blijvend als back-up functioneren, voor zekerheid van warmtelevering of in geval van extreme koude.

Voor de duidelijkheid: ZLW staat voor 'zeer laagwaardige warmte' en 'ZLTV staat voor zeer laagwaardige temperatuur verwarming'.

### **Vergelijking FWX - Themato**

Tuinders met belangstelling voor een gekoelde kas zullen zich vast afvragen wat de overeenkomsten en verschillen zijn tussen Themato en FWX. Zullen we er een analyse aan wijden?

### **EPC en EPL**

Zoals het besluit glastuinbouw beoogt te sturen op de milieuprestaties van de tuinders, zo wordt met de Energieprestatie norm (EPN) en de energieprestatie op locatie (EPL) gestuurd in de woningniewbouw. (De toekomst heeft bovendien nog een energiecertificaat in petto voor alle gebouwen).

In het haalbaarheidsonderzoek uiteraard aandacht voor de voordelen die de kas – woningcombinaties bieden op EPC en EPL gebied.

### **Ruimtelijke sturing**

Een ander aandachtspunt is de ruimtelijke sturing. Eerder is al geopperd om grondbeleid in te zetten voor energie- en waterclustering bij nieuw duurzaam glas. Ook zouden - op basis van de bevindingen van het haalbaarheidsonderzoek - reële bepalingen kunnen worden verbonden aan de ontwikkeling van de nieuwbouwlocaties, vast te leggen bij grondexploitatieovereenkomst. EPL kan daarbij een instrument zijn.

De nieuwe grondexploitatiewet kan daarbij ook een aandachtspunt worden. Deze wet geeft enerzijds meer gemeentelijke invloed op de kwaliteiten van een ontwikkeling. Anderzijds werkt het ook risicomijdend gedrag van de gemeente in de hand, daar ze risico draagt bij het exploitatieresultaat.

### **Duurzaam Glas**

De zonneterp biedt een langere exploitatiehorizon dan de standaard kas. Wanneer de kas vast onderdeel uitmaakt van de lokale nutsvoorziening kan best wat 'duurzamer' wordt opgericht. Wat te denken van gesloten / geïsoleerde wanden op het Noorden en het Oosten?

Kunnen burgerlijke weerstanden tegen kassen worden weggenomen wanneer ze meer in het landschap of juist de bebouwde omgeving worden ingepast?

### **Massabalans in- en uit**

Het Britse Eden Project hanteert het concept 'Waste Neutral'. Gewogen wordt wat er in komt en wat eruit gaat. Dit levert een aardig kader om de kringloopsluiting mee te kwantificeren. Op basis van massa in en massa uit. Wellicht een kader om te introduceren en handen en voeten te geven.



## **NO<sub>x</sub>**

De gesloten kas kan – bij CO<sub>2</sub> bemesting – te maken krijgen met verhoogde NO<sub>x</sub> concentraties. Welke ervaringsgegevens zijn hierover bekend, welke effecten zijn daarvan te verwachten, welke oplossingen zijn denkbaar?

## **Algemeen**

We moeten een beeld schetsen van de winstpakkers die er voor de verschillende belangenpartijen in de Zonneterp verscholen liggen. Op korte termijn en op lange termijn.

Gegeven het vaste budget kunnen we ook weer niet te diep op de materie in gaan. We moeten de juiste prioriteiten zien te stellen. De opdrachtgevers (Innovatienetwerk en Gemeente Westland) hebben daarbij een sturende rol.

Mr Edgar Wortmann  
Elannet BV