

Energietransitie: geothermie voor productie van vis en groenten met aquaponics

Door Jan Willem Henfling en Peter G.M. van der Heijden (WCDI, Wageningen University & Research)

Op 30 september werd de aquaponics kas van het Europese Geofood project bij de glastuinbouw eenheid van WUR in Bleiswijk formeel in werking gesteld. Geofood verenigt IJslandse, Sloveense en Nederlandse onderzoekinstellingen en private partijen in de ambitie om te komen tot grootschalige circulaire land- en tuinbouw verwarmd met energie uit diepe aardlagen. Ook de Nederlandse tuinbouw onder glas moet in het kader van de energietransitie van het gas af en bovendien geheel circulair worden. Enkele redactieleden van Aquacultuur waren bij de opening van de aquaponics opstelling aanwezig. Hieronder een verslag.



Het bijna volle zaaltje met op de eerste rij de Sloveense en IJslandse partners in dit project (Foto: J. Fabriek)



Alexander Boedijn en Ragnheidur Thorarinsdotti
(Foto: J. Fabriek)



Leon Ammerlaan, Runnar Unnthorsson en Maja Turnsek
(Foto: J. Fabriek)

Het Geofood project heeft een totale waarde van € 2,7 miljoen en is onderdeel van een Europese onderzoekinspanning naar de aanwending van aardwarmte (waarde van € 30 miljoen). Het Nederlandse aandeel bestaat uit de aquaponics opstelling in Bleiswijk en het onderzoek dat daarmee plaatsvindt. Gezamenlijk vertegenwoordigt dat een waarde van € 990.000. Aquaponics, de combinatie van de teelt van

groenten en vis, is niet nieuw maar aquaponics verwarmd met aardwarmte is dat wel. Het oorspronkelijke plan van GeoFood ging uit van een visteeltsysteem, gekoppeld aan de handelskwekerij in tropische planten van Leon Ammerlaan (The Green Innovator), die water van 70°C oppompt van zo'n 2000 m. Helaas liep het in gebruik nemen van zijn nieuwe aardwarmtebron vertraging op en daarom staat de aquaponics installatie nu niet bij Am-



Voor het betreden van de onderzoeksfaciliteiten geeft dagvoorzitter Wouter Verkerke de bezoekers wat aanwijzingen (Foto: P. van der Heijden)



De symbolische start van het project: de drijver met slapplanten wordt even later op enkele angstige Tilapia geplaatst. (Foto: JW Henfling).

merlaan maar in het kassencomplex van WUR. Deze kassen worden niet verwarmd door een aardwarmtebron. In het onderzoekgedeelte van Geofood wordt de geothermische bron gesimuleerd door een warmtewisselaar en bronwater verwarmd door aardgas.

Paul Ramsak (Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en coördinator geothermie) vat de bedoeling van het experiment beknopt samen: "Met het blijven produceren van tomaten in kassen bedekt met enkel glas en verwarmd door goedkoop gas, terwijl de aarde in Groningen scheurt en de zeespiegel stijgt, betreden we in deze tijd een 'no go area'. Aardwarmte is voorradig in onuitputtelijke voorraden, dus we kunnen tomaten en andere groenten hier duurzaam blijven verbouwen in kassen zonder emissie van broeikasgassen." Voeg daarbij de productie van vis, waarvan de afvalstoffen worden opgenomen door de planten in de kas en je hebt in potentie een gesloten en CO₂ neutraal productiesysteem voor vis en groenten.

Emissievrij groenten en vis produceren met aardwarmte.

Dat dit idee ook technisch en economisch haalbaar kan zijn, wordt duidelijk gemaakt door Leon Ammerlaan, "The green Innovator" noemt hij zijn bedrijf en zichzelf. In Pijnacker, op 6 ha onder glas, produceert hij "CO₂ neutraal" honderden soorten sierplanten. Zijn aardwarmtebron op 2500 m diepte produceert niet alleen de warmte die zijn bedrijf nodig heeft maar ook die voor bijna 500 afnemers, waaronder 470 woningen, 70 ha kassen, een zwembad en een scholengemeenschap. "Geothermie" claimt hij later in de discussie "heeft alleen maar kansen en uitdagingen. Eigenlijk geen risico's."



Bassins waarin jonge slaplantjes op afvalwater van de viskwekerij drijven. Verlichting met speciale ledlampen zorgt voor de paarse kleur. (Foto: P. van der Heijden)

Officiële opening

De experimentele opstelling werd geopend met een bijeenkomst waar behalve veel Nederlandse ook Sloveense en IJslandse gasten aanwezig waren. De burgemeester van de Sloveense plaats Brezice liet weten verheugd te zijn met deze internationale samenwerking. Zijn gemeente beschikt over aardwarmte en hij hoopt dat de kennis die in dit project gegeneerd wordt tot nieuwe economische bedrijvigheid in zijn plaats zal leiden. De IJslandse spreekster Ragnheidur Thorarinsdotti van de universiteit van IJsland beschreef de rol die aardwarmte in haar land speelt. Alle woningen worden met warm grondwater verwarmd. Slechts 2% van de gegenereerde geothermale energie wordt voor tuinbouw gebruikt, en 5% door viskwekerijen. De IJslandse partners in dit project willen het ontwerp zoals dat in Bleiswijk draait in eigen land nabouwen. Daarnaast

wil men de aardwarmte gaan gebruiken voor de teelt van insecten, wormen, algen en voor het verwerken en drogen van tuinbouwproducten. Op dit moment is glastuinbouw onder glas in IJsland nog zeer kleinschalig en vooral een zaak van oudere tuinders. Maar vanwege de goedkope aardwarmte heeft het land duidelijk een enorme potentie.

Bleiswijks experiment draait niet op aardwarmte

Oorspronkelijk zou de proefopstelling onderdeel zijn van het met geothermie verwarmde bedrijf van Leon Ammerlaan. Maar op een cruciaal moment in de projectontwikkeling stagneerde de techniek bij Ammerlaan. Een nieuwe bron zou niet snel genoeg in gebruik kunnen worden genomen. Vandaar dat de experimentele opstelling in de kassen van WUR in Bleiswijk is geplaatst. Deze kassen krijgen hun warmte dankzij verbranding van Gronings



De visteeltopstelling van GEOFOOD, aangelegd door Landing Aquaculture (Foto: A. Boedijn)

gas. Wel kunnen de condities van een geothermische bron, zoals die in Pijnacker, in Bleiswijk goed worden gesimuleerd.

Alexander Boedijn (onderzoeker WUR en eerder betrokken bij Urban Farmers in Den Haag) legde uit dat de belangrijkste onderzoeksvraag die beantwoord moet worden de verificatie betreft van alle energie-gerelateerde parameters rond de productie van een gewas en de vis in het systeem. Aardwarmte kost niets, maar de winning is nog zeer kostbaar omdat de techniek in de kinderschoenen staat. De warmte uit de aarde moet dus optimaal worden benut. In de winter is dat geen probleem. De bron kan worden gedimensioneerd naar de warmtevraag in de koude periode van het jaar. De warmtevraag van gewassen valt weg in de zomer. Vandaar dat in Bleiswijk deze test met een aquaponics systeem werd opgezet. Omdat de vraag naar warmte van de vis in de zomer ook vermindert, wordt gekeken naar de hoeveelheid warmte-energie die dan beschikbaar zou zijn voor andere toepassingen, zoals het

*Snoekbaars in plaats
van tilapia om de vis
component financieel
duurzaam te maken.*

drogen van producten en reststromen in de voedingsmiddelenindustrie. Omdat het een experiment betreft kon een kas van 150 m² volstaan, hoewel de visteelt unit van het systeem in potentie voldoende nitraat en fosfaat kan produceren voor een kas van bijna 2000 m², stelde Carlos Espinal bij telefonische navraag vast. Dat in het experiment in Bleiswijk geen aardwarmte maar aardgas wordt gebruikt heeft ook als voordeel dat het systeem zeer flexibel is. Met een druk op de knop kunnen verschillende scenario's worden nagebootst. Water van een gesimuleerde bron kan 70°C zijn,



Bassins met jonge rode tilapia (Foto: Landing Aquaculture)

of 60°C en meer of minder kuub bedragen, maar ook water van 35°C kan worden geproduceerd om de situatie na te bootsen van retourwater uit de kas, bestemd voor de visteelt.

Start met tilapia in ontkoppeld aquaponics systeem

Carlos Espinal, visteler uit Barcelona en een van de eigenaren van Landing Aquaculture uit Bostel, lichtte toe: "Het recirculatiesysteem voor de visteelt bevat in totaal 50 m³ water, verdeeld over enkele kleinere en 3 grotere tanks van 10 m³. Het systeem is gedimensioneerd voor 80 kg vis per kubieke meter en 6000 kg tilapia per jaar (in 2 cycli), of 3000 kg snoekbaars (in 1 cyclus). Tilapia en snoekbaars zijn zeer verschillende vissen wat betreft warmtevraag (optimale temperatuur 26-28°C resp. 24°C), voedselbehoefte en dus ook nitraat- en fosfaatproductie. Later dit jaar zal in Bleiswijk worden omgeschakeld van tilapia naar snoekbaars, vooral omdat snoekbaars een "showcase" vis is met een waarschijnlijk veel betere businesscase." Omdat het een experiment betreft om allereerst alle energieparameters te verifiëren, is het systeem op

dit moment nog niet helemaal circulair. Het water in de kas met sla stroomt nu niet terug naar de tanks waarin de vissen zwemmen. Eigenlijk openen we dus een traditioneel recirculatiesysteem (RAS) die een kleine kas met slaplanten van nutriënten voorziet. Dit verklaart meteen de prominent aanwezige nitraatreactor, die voorkomt dat het afvalwater dat niet voor de productie van sla of andere tuinbouwgewassen nodig is, moet worden geloosd.

Conclusie

De aankondiging voor de opening van een nieuwe aquaponics faciliteit op aardwarmte op praktijkschaal te Bleiswijk was bij nader inzien ietwat verwarrend. Het is geen circulair aquaponics systeem in de zin dat de gewassen bijdragen aan de zuivering van water dat terugvloeit naar de vissen. De benodigde warmte komt niet uit diepe aardlagen maar uit Gronings gas. Wel is de verwachting dat binnen enkele jaren dit project de informatie kan leveren die nodig is om in de praktijk met aardwarmte een aquaponics systeem te bouwen. We zijn benieuwd, vooral of aquaponics met snoekbaars wel haalbaar is in Nederland.