

'De gesloten kas is een

De gesloten kas van Themato is ruim een half jaar in gebruik. Voor waterdichte conclusies is het nog te vroeg. Maar uitspraken over de toekomst van het fenomeen gaat Priva Hortimation, leverancier van de volledige automatisering, niet uit de weg. Zoals over die automatisering, die doet wat zij moet doen. En over de kostprijs, die zal gaan dalen.

TEKST EN BEELD: JOS BEZEMER



André de Raadt: "De gesloten kas gaat veel netter met energie om dan de open kas."

Bij tuinbouwautomatiseerder Priva Hortimation is productmanager ing. André de Raadt samen met collega's betrokken bij het gesloten telen. Priva ontwikkelde de automatisering waarmee tomatenproducent Themato op 14.000 m² 'gesloten' teelt. In de kas van Themato wordt de lucht via

een groot aantal luchtbehandelingskasten en een buizensysteem onder het gewas bij de plant gebracht. De lucht in de kas circuleert voortdurend. Centrale units halen overtollige warmte uit de lucht en slaan deze op in een diep ondergronds reservoir met water van $\pm 30^{\circ}\text{C}$ (de zogenaamde warme bron). De kou die de

warmtepomp hierbij produceert, wordt opgeslagen in een ander waterreservoir (de 'koudebron', 4°C) en dient om de kas-temperatuur te kunnen verlagen.

Grote energieverliezen

"Hoewel het klimaat in een open kas steeds beter kan worden gestuurd, zijn er flinke tekortkomingen," vertelt André de Raadt. "Zo is de verdeling van de warmte niet optimaal en vindt opwarming maar langzaam plaats. Daarnaast is de verhouding tussen buistemperatuur en kasluchttemperatuur niet economisch. Van de benodigde energie wordt een groot deel niet omgevormd tot voor de plant benutbare warmte. Dat kost dus geld."

Ook met koelen en ontvochtigen heeft de open kas problemen. Als er wordt geventileerd om te koelen, verdwijnt de warmte naar buiten en is deze verloren. Ook verliest de kas dan vocht en CO_2 .

"Bovendien is de invloed van 'buiten' op het kasklimaat groot: bij ventileren is het moeilijk om de gewenste temperatuur precies te realiseren. Wil je ontvochtigen, dan heeft ventileren geen zin bij een te vochtige buitenlucht en moet je bijstoken om kas en gewas droger te krijgen, met verlies van CO_2 en warmte tot gevolg. Ontvochtigen door condensatie tegen het kasdek is ook mogelijk, maar is moeilijk te sturen en vraagt ook vaak om bijstoken."

Spectaculair rendement

De duidelijke conclusie: als het gaat om verwarmen, koelen en ontvochtigen springt de open kas erg slordig om met de energie-input. De gesloten kas doet dat anders. Deze kas is sneller op de goede temperatuur, zowel opwaarts (verwarmen) als neerwaarts (koelen), en de

warmte wordt beter verdeeld. Daarnaast wordt een te hoge luchtvochtigheid in de luchtbehandelingskasten eenvoudig gecorrigeerd. Omdat ventileren (of bijstoken) om te ontvochtigen achterwege blijft, is de CO₂-benutting hoger dan in de open kas. Mede dankzij distributie en dosering via de luchtbehandelingskasten kan het CO₂-gehalte een niveau van 975 ppm bereiken, terwijl de open kas op maximaal 500 ppm blijft steken.

“Bij elkaar moet het energieverbruik met twintig procent kunnen dalen”, stelt De Raadt. “Onze ervaringen wijzen uit dat het hele spel van energie aanvoeren, warmte toedienen, terugvoeren, terugwinnen, opslaan en weer gebruiken het energierendement spectaculair opjaagt. Elke kilowatt die wordt ingevoerd, levert een rendement op tussen 400 en 700 procent.”

Nadelen gesloten kas

De gesloten kas heeft ook nadelen. André de Raadt: “Stilstaande lucht houdt warmte vast. Omdat de lucht in de gesloten kas voortdurend beweegt en recirculeert, daalt bij systeemuitval de temperatuur veel sneller dan in een open kas. Er moet dan snel een oplossing komen. Bij systeemuitval kunnen temperatuur en luchtvochtigheid ook te hoog oplopen, reden waarom een gesloten kas toch luchtramen heeft. Letterlijk als uitlaatklep.”

Daarnaast stelt het enorme energierendement de teler voor vraagstukken. “Het surplus aan energie wordt als warmte in de bodem opgeslagen. Maar de overheid verbiedt dat warmte aan de bodem wordt toegevoegd. Over het jaar gerekend moet de boel in balans zijn. Dus moet de teler die warmtehuishouding registreren en aan de overheid ter controle voorleggen. Hij moet dus iets doen met dat overschot van overigens vrij laagwaardige energie. Hij kan dat aan een buurman leveren, het overschot omgevormd terugleveren aan het net of hij kan het benutten in een open afdeling van het eigen bedrijf, zoals Themato doet. Goed beschouwd is dit overigens geen nadeel, maar eerder een voorwaarde aan de gesloten teelt.”

Voordelen in de teelt

In de gesloten teelt wordt dus het optimale klimaat met een lager energieverbruik bereikt. Dit, vergeleken met de open kas, constantere en preciezere klimaat heeft voordelen op het vlak van gewasgroei, kwaliteit en productie. Zo mikt Themato op twintig procent meer productie. Via deze hogere productie, de lagere energiekosten en lagere kosten voor gewasbeschermingsmiddelen (minder invlieg, minder schimmelziekten) is de investering terug te verdienen.

Andere oppervlakten en andere gewassen kunnen een ander beeld geven, aldus André de Raadt. “De centrale unit kan in alle gewassen ongeveer gelijk zijn. Maar hoe komt de lucht binnen? Dat verschilt van gewas tot gewas. Ook de rendementshorizon verschilt per gewas. Zo zul je bij bijvoorbeeld rozen op een andere manier de geconditioneerde lucht bij of onder het gewas moet brengen. De vraag is wat dat gaat kosten. Bij een potplant als Cymbidium kun je denken aan koelen, bloei-inductie en meer takken per plant, dus een veel hogere sierwaarde. Daar kan de investering wel meteen een goede zet zijn.”

Systeem in beweging

Priva stak veel geld in de ontwikkeling van de high tech-apparatuur. “De reactiesnelheid van de techniek en de ontwikkeling van software vroegen veel tijd. Maar technisch en klimatologisch werkt het goed, dat is duidelijk. En Themato realiseert de beoogde voordelen.”

Priva werkt verder aan verfijning van de technologie en aan een generiek concept. André de Raadt waagt zich aan enkele voorspellingen. “Er gaan deelsystemen en hybride-systemen ontstaan. Denkbaar is dat gewasspecifieke factoren en rendementsafwegingen ertoe leiden dat in sommige gewassen een deel van het seizoen gesloten, en een deel van het seizoen open wordt geteeld.

Aan grotere oppervlakten moet nog worden gerekend, die vragen bijvoorbeeld meer warmte- en koudebronnen. De



luchtvochtigheid verhogen met behulp van de luchtbehandelingskasten is voor een aantal teelten een nog uit te werken mogelijkheid. En belichten en schermen moeten nog in het concept worden ingepast.”

Naarmate het gesloten teeltconcept meer ingang krijgt, wordt het prijskaartje vriendelijker en de investering aantrekkelijker, betoogt De Raadt. “Ongetwijfeld is de gesloten kas een blijvertje. De proeven die grote, innoverende bedrijven nu gaan opzetten en de massale belangstelling uit binnen- en buitenland wijzen ook in die richting.”

Samenvatting

Priva Hortimation ontwikkelde de volledige automatisering die in de gesloten kas van Themato wordt toegepast. Een veel hoger energierendement en teelttechnische voordelen zorgen voor return on investment. Bij Themato leidt het precieze, constante klimaat tot productieverhoging. Ook kwaliteitsverbetering kan een route zijn naar extra rendement. Het product vraagt verdere ontwikkeling, maar duidelijk is wel dat Priva en de glastuinbouw verder gaan op de weg naar teelt in gesloten kassen.