

# 'Uitdaging zit in koeling van de kas in voorjaar en zomer'



**Van Elswijk:** "Om de kosten te beperken kunnen we de helft van het warmte-overschot in de zomer koelen, de andere helft realiseren we door geforceerde buitenluchtaanzuiging en door het vernevelen van water."

Tomatentelersvereniging Prominent heeft aan de Groeneweg te 's-Gravenzande een tweede bedrijf gebouwd. De 9,4 ha bestaat voor 36% uit een semi-gesloten kas; het overige deel is een traditionele open kas. De totale kas wordt belicht met 10.000 lux. Eind oktober zijn de fijne cocktailtomaten (Amoroso) geplant. Een gesprek met bedrijfsleider Ferdi van Elswijk over de combinatie gesloten en open kas.

TEKST EN BEELD: HARRY STIJGER

De kas bestaat uit twee aparte blokken, die door een corridor met elkaar verbonden zijn. "Vanwege de verschillen in kli-

matologische omstandigheden zijn de kassen gescheiden gehouden. Het grote warmteoverschot in de zomer lichten we

in de traditionele kas af. In de semi-gesloten kas, volgens het Gesloten Kas principe van Innogrow, gaan we die zonnewarmte 'oogsten' door het om te zetten in warm water van 25°C en de warmte op te slaan", zegt de bedrijfsleider.

Het benodigde koude water wordt met de warmtepomp in de winter gemaakt en opgeslagen in de aquifer (ondergrondse energieopslag). De semi-gesloten kas is nog niet eerder op een dergelijke grote schaal uitgevoerd. Van Elswijk: "Voor het koelen van een tomatenkas in de zomer is een koellast van maximaal 600 Watt/m<sup>2</sup> nodig. Dit vermogen is bijvoorbeeld bij

Vervolg op  
pagina 8

# 'Uitdaging zit in koeling van de kas

Vervolg van  
pagina 7

Themato in de gesloten kas van 1 hectare geïnstalleerd, zodat een maximale energiebesparing mogelijk is. Dit vraagt echter een te hoge investering voor een kas van 3,4 hectare. Bij ons is energiebesparing wel een belangrijke factor, maar speelt ook de verhouding kosten/baten een belangrijke rol."

## Buitenluchtaanzuiging en verdampingskoeling

Prominent heeft 300 Watt/m<sup>2</sup> aan actief koelvermogen met luchtbehandelingskasten (LBK's) geïnstalleerd. De andere helft van het benodigde vermogen wordt ingevuld met geforceerde buitenluchtaanzuiging en verdampingskoeling. "Een groot deel van het jaar zijn de buitenomstandigheden gunstig. Door zonnestraling loopt de kastemperatuur wel op naar temperaturen boven de 25°C, maar levert de buitenlucht van bijvoorbeeld 15°C goedkope koude om mee te koelen", zegt Van Elswijk.

De verdampingskoeling gebeurt door het vernevelen van water onder hoge druk (120 bar). De druppeltjes zijn zo klein dat de zwaartekracht er nauwelijks vat op heeft. De druppeltjes zweven door de lucht, verdampen snel en zorgen voor de koeling. "Als water overgaat van de vloeibare naar de gasvormige fase is heel veel energie (warmte) nodig." Met 250 ml water/m<sup>2</sup> is een koelstroom van 150 Watt/m<sup>2</sup> te genereren.

## Inrichting kas

De bedrijfsleider stelt dat je in een semi-gesloten kas veel meer eisen kunt stellen aan het klimaat, omdat je als teler meerdere factoren zelf in de hand hebt. Naast buitenluchtaanzuiging en verdampingskoeling maken de luchtbehandelingskasten (LBK's), buisrailverwarming en lampen voor belichting ook onderdeel uit van de instrumenten voor de klimaatregeling. "Als de lampen volledig branden zorgen die voor 7°C temperatuurverhoging in de kas", weet de bedrijfsleider.

De buisrailverwarming, die in verbinding staat met de LBK, gebruikt hij alleen als de stroom uitvalt, waardoor de ventilatoren van de LBK's niet meer kunnen draaien. De verwarmingspompen kunnen wel op een noodstroomaggregaat draaien. Een eventuele stroomuitval is ook de reden voor de luchtramen in kas, zodat in noodgevallen toch op een conventionele manier een goed klimaat is te realiseren.

Bij het project zijn diverse partijen betrokken: Verbakel-Bomkas heeft het verwarming- en koelsysteem geïnstalleerd. Van der Arend was verantwoordelijk voor de elektrotechnische en watertechnische installatie en Priva voor de automatisering van het systeem. De belichting is van Hortilux Schröder.

Van Elswijk: "Het systeem is zo opgezet dat we zowel met de luchtbehandelingskasten als met de buisrail kunnen verwarmen. De uitdaging ligt echter niet in het verwarmen in de winter, maar in het koelen in voorjaar en zomer."

## 258 luchtbehandelingskasten

Langs de kopgevels aan de binnenkant van de kas staan 258 LBK's. Deze kasten zijn kant-en-klaar vanuit Denemarken aangevoerd. Elke LBK heeft een koelblok, een verwarmingsblok, een plugventilator met elektrische motor en kleppenregisters. "Door de liggende plugventilator als radiaal ventilator uit te voeren, is het opgenomen elektrisch vermogen drastisch omlaag gebracht. Het

opgenomen vermogen en de lage geluidsproductie waren doorslaggevend om voor deze ventilator te kiezen", laat Van Elswijk weten. Tevens zijn er geluiddempers op de LBK's geplaatst om eventueel geluidsoverlast voor de bewoners van de nabij gelegen straat (Groeneweg) weg te nemen.

Het kleppenregister aan de buitenkant van de kast is voor buitenluchtaanzuiging en aan de bovenkant van de kast voor kasluchtaanzuiging. Beide kleppenregisters zijn voorzien van een elektromotor die met een 0-10 Volt signaal aangestuurd worden om open of dicht te gaan. Hiermee is een gewenste mix van kas- en buitenlucht te maken. Om eventuele overdruk in de kas te voorkomen is een gecontroleerde aansturing van de kopluchting nodig.

## CO<sub>2</sub>-doseren via luchtslurven

De aangezogen lucht stroomt boven in de LBK en aan de onderkant er weer uit. De lucht wordt daarbij door de blokken ontvochtigd, gekoeld of verwarmd. De onder de teeltgoten hangende folieslangen, met een diameter 710 mm, verdelen de warme of koude lucht gelijkmatig over de kas. De luchtslurf heeft geen ingenaaid kopstuk maar een deksel, dat met een spanband vastzit.

De uitblaasopeningen in de luchtslangen zitten horizontaal naar links en rechts. "Als de lucht schuin omhoog zou blazen, gaan de planten teveel 'wapperen'. Bovendien is de mat van de buurgoot dan hoger of lager in temperatuur dan de kastemperatuur doordat er koude of warme lucht tegenaan blaast. Nu hebben we een homogene temperatuur door de kas heen."

Nieuw is ook de dosering van CO<sub>2</sub> via de luchtslurven. De CO<sub>2</sub> (van OCAP) wordt hiertoe in de onderkamer van de LBK geïnjecteerd. CO<sub>2</sub>-darmen zijn hierdoor niet meer nodig in de kas.

## Verwachte meerproductie

Van iedere 32 LBK's is er één uitgevoerd als meetkast voor de terugkoppeling naar de klimaatcomputer van Priva.



Van Elswijk controleert het kleppenregister aan de buitenkant van de luchtbehandelingskast. Langs deze weg wordt de buitenlucht aangezogen.



# in voorjaar en zomer'



**Klaas**



Ferdinand van Elswijk: "De uitblaasopeningen in de onder de teeltgoten hangende folieslangen zitten horizontaal, zodat de lucht gelijkmatig over de kas wordt verdeeld zonder dat de planten teveel 'wapperen'."

Aan de buitenkant van de kasten is insectengaas aangebracht om het binnenvliegen van insecten tegen te gaan. Hierdoor kan het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen laag blijven. Met de extra weerstand (verlies van luchtdoorstroming) door het gaas is rekening gehouden. Prominent verwacht 20% meerproductie uit de semi-gesloten kas te halen. Behalve het productievoordeel denkt Van Elswijk ook meer grip te hebben op de kwaliteit. "Zaken zoals neusrot, kopscheuren en wankleurigheid verwachten we makkelijker tegen te kunnen gaan. Voor onze kritische afnemers, zoals Sainsbury en Tesco, halen we zo het voordeel uit onze semi-gesloten kas."

## Extra investeringskosten

De extra investeringskosten zijn erg hoog. Behalve de LBK's en de installatie voor de verdampingskoeling is er ook geïnvesteerd in warmtepompen, silo's voor de dagopslag van koude, 4 bronparen voor de aquifer en regelsoftware.

In totaal zijn er 8 bronnen geslagen op een diepte van 95 m voor de opslag van koude/warmte in watervoerende zandlagen. Voor de dagopslag van koude zijn buiten 5 silo's geplaatst met een totaal volume van 4.000 m<sup>3</sup>. De verticale warmteopslagtank is 10 meter hoog en heeft

een inhoud van 4.700 m<sup>3</sup>. In de buffer is een derde infiltratie/onttrekkingskruis gemaakt voor opslag van de laagwaardige warmte. Dit maakt de verticale buffertank bij Prominent uniek in zijn soort. In het ketelhuis zijn twee warmtepompen (koelmachines) opgesteld voor de koude/warmte productie. De warmtepompen produceren koude en gelijktijdig laagwaardige warmte. Voor de elektriciteitsbehoefte van het hele bedrijf is een WKK-installatie van 3 MWe geplaatst. Daarnaast koopt de telersvereniging een deel van de benodigde stroom in bij nabijgelegen bedrijven van Prominent-leden.

De buitenluchtaanzuiging en verdampingskoeling maken de semi-gesloten kas bij Prominent anders dan andere projecten volgens het Innogrow-concept. Daar komt ook nog de belichting van 10.000 lux bij. In de luchtbehandelingskast is gebruik gemaakt van een plugventilator voor een laag elektriciteitsverbruik maar toch een hoge luchtverplaatsing. Nieuw is ook de CO<sub>2</sub>-dosering via de luchtslurven door het te injecteren in de onderkamer van de LBK.

## SAMENVATTING

Onlangs werd op AGF.nl een interview met Klaas van den Doel geplaatst. Klaas is de baas van CBL, de belangenvereniging waarin alle retailers in Nederland verenigd zijn. Klaas meldde in dit vraaggesprek dat producenten en handelaren in AGF de retailers heel dankbaar moesten zijn voor alle aandacht en inspanning, die de retailers zich getroosten om hun groenten en fruit aan de man te brengen. Ook verklaarde hij dat 90% van de productinnovaties in dit segment geïnitieerd werden door de retail en niet door de producenten. Ik heb Klaas eerder dit jaar nogal laconiek horen vertellen dat de te lage prijzen voor groenten en fruit voor een groot deel veroorzaakt worden door de onderlinge competitie en misorganisatie in de keten. Eigen schuld dikke bult.

Harde en zelfvoldane taal van Klaas; niet leuk, maar wel realistisch. Daarbij komt dat deze Klaas geen Sinterklaas is en dat hij wel haarscherp aangeeft waar de schoen wringt. Zelf zal hij zeker geen initiatieven ontplooiën om tot een wat evenwichtiger en duurzamer relatie te komen met zijn leveranciers. Klaas zou wel gek zijn en Klaas heeft wel andere dingen te doen. Klaas is steeds op zoek naar nieuwe formules, concepten en locaties om de consument nog beter van dienst te zijn. Hij speelt in op trends en ontwikkelingen om op deze manier zijn marges en bestaansrecht veilig te stellen. Klaas heeft strategisch gezien de touwtjes goed in handen en is daar logischerwijs heel erg zuinig op, zou ik ook zijn in zijn positie.

Klaas is wel positief en lovend over een aantal goede voorbeelden van ondernemerschap. Daarmee doelt hij op het enthousiasme waarmee binnen de sector nog grotere productiefaciliteiten worden gebouwd, om een nog mooier product voor nog minder geld te kunnen leveren. Uiteraard aangeleverd via een nog meer uitgekiender en nog verder uitgeknepen logistiek.

Klaas mag en kan tevreden zijn want we vergroten en besparen er op los. Het aanbod groeit gestaag. Klaas hoeft niet meer te doen dan uitgekookt te kiezen en vakkundig zijn schapruimte te exploiteren. Klaas heeft het gewoon goed georganiseerd. En voor wie niet naar Klaas zijn pijpen wil dansen, zit er volgens mij weinig anders op dan een eigen winkel te beginnen. Zo is de betovergrootvader van Klaas namelijk ook begonnen.

Peter Klapwijk  
teeltadviseur en tomatenteler in Monster  
Peter@greenq.nl