

'Door veel kleine ventilatoren hebben we een mooie luchtverdeling'



Maurice van der Hoorn (links) en Gerard Peek: "De terugverdientijd van de meerinvestering is acht jaar op basis van de huidige gasprijzen."

Voor de kas in Ter Aar trekt een groot bord met 'Kas zonder Gas' de aandacht. Van binnen lijkt de kas van Phalaenopsis-teler Maurice van der Hoorn op een gewone breedkapper. In het ketelhuis is echter het verschil te zien. In plaats van een ketel of WKK staat er een enorme warmtepomp met warmtewisselaar.

TEKST EN BEELD: MARLEEN ARKESTEIJN

Bij Van der Hoorn staan vooraan in de kas op de tafels compacte, rijkbloeiende Phalaenopsisplanten. "In 1990 ben ik bij mijn vader in het bedrijf gekomen. We hebben toen een kas van 4.000 m² gebouwd. Mijn vader is 26 jaar geleden begonnen met het telen van Phalaenopsis, eerst voor de bloemen, later als potplant. Als je niet zo groot bent, moet je je onder-

scheiden door een bijzonder assortiment. We hebben daarom gekozen voor multi-flower rassen van 40 tot 50 centimeter. De bloeitakken zelf zijn vertakt, waardoor ze nog rijker bloeiend zijn", legt de teler uit.

Brainstormen

"Op de oude kwekerij, die we nog steeds hebben, koelen we de planten 's zomers

en verwarmen ze 's winters. Onze warme afdeling is 28 graden. Zes jaar geleden kreeg ik het idee, dat dit anders zou moeten kunnen. Eerst stoken en later koude toedienen, is bepaald niet energievriendelijk. Er waren toen al plannen om een nieuwe kwekerij te bouwen."

Van der Hoorn: "Ik heb gespit in de techniek en kwam uit bij het concept van de warmtepomp en aquifers. Die techniek werd al toegepast in ziekenhuizen, kantoorgebouwen en de industrie. Ik ben met vier installateurs om de tafel gaan zitten. Van Zaal vertaalde het concept dat ik in gedachten had in mijn ogen het meest ideaal en was ook prijstech- nisch gunstig. Bovendien kon dit bedrijf ook het interne transportsysteem leveren"

Vervolg op
pagina 26 ➤

'Door veel kleine ventilatoren hebben we

Vervolg van
pagina 25

Koelen en verwarmen

Het koel- en verwarmingssysteem bestaat uit drie circuits: het grondwatercircuit met warme en koude bronnen, het circuit in de grote warmtewisselaar in het ketelhuis en het verwarmings- en koelsysteem in de kas.

De investering in warmtepompen, het bronstelsel en de warmte- en koudeafgifte in de kas van 1,5 ha bedraagt 1.200.000 euro. Ten opzichte van een kwekerij met koeling op de helft van het bedrijf is de meerinvestering 425.000 euro. "De terugverdientijd van de meerinvestering is acht jaar op basis van de huidige gasprijzen", aldus Gerard Peek, commercieel directeur bij Frans van Zaal.

Bronnen onder de grond

Het grondwatercircuit bestaat uit drie brondoubletten met een totale capaciteit van 180 m³/uur. De warme en koude bronnen liggen 150 meter van elkaar op 95 meter diepte. Het grondwater is daar gemiddeld 10 à 11°C. Nu het systeem in werking is, wordt in de winter tot 6°C afgekoeld water in de koude bron ge-

Nieuwe projecten

Frans van Zaal gebruikt de bij de 'Kas zonder gas' ontwikkelde techniek in twee andere projecten: Van der Weijden Kwekerijen in Kudelstaart en de proefkas bij Floricultura in Heemskerk.

Bij Van der Weijden gaat het om een koppeling van verschillende technieken. Het betreft een warmtepomp en een WKK, waarbij hij een koppeling wil tussen de nieuwbouw en een ouder gedeelte aan de overkant van de weg. In totaal wordt 30.000 m² gekoeld met de techniek van de 'Kas zonder Gas'. Er komt een warmte- en koudeopslag van 2 x 1.000 m³, twee warmtepompen van ieder 1.250 kWatt en drie brondoubletten met een gezamenlijke capaciteit van 300 m³ per uur. De koelcapaciteit is 200 Watt/m².

In februari start Floricultura met een proefkas, bestaande uit een opkweek-, koel- en afweekeafdeling van samen 17.500 m². Het warmte- en koude opslagsysteem is vergelijkbaar met dat van de 'Kas zonder gas'.

pompt en in de zomer tot 20°C opgewarmd water in de warme bron. Oktober 2006 was het systeem klaar. Gemiddeld duurt het drie jaar voordat bronnen goed in balans zijn.

"Het was jammer dat het deze zomer niet wat extremer weer was. Als we nu een strenge winter krijgen, hebben we mogelijk een warmtetekort. Voordeel is dat de zomerhandel goed doorliep."

Warmtepomp in ketelhuis

Het water uit het grondwatercircuit gaat naar de grote warmtewisselaar in het ketel-

huis. "Wij hebben gekozen voor ammoniak als koelvloeistof vanwege de hoge uitwisselingscapaciteit voor warmte- en koude. De machine kan koud water opwarmen tot 50°C. Een ammoniakwarmtepomp vergt wel een hogere investering."

De verzekeraar eiste overigens wel een olietel voor het geval de warmtepomp uitvalt. De warmtepomp heeft een COP van 5. Dat wil zeggen dat 1 kWatt stroom zorgt voor 5 kWatt warmte. Er is dus maar 20% van de energie nodig. Omdat de bronpompen 5% energie verbruiken, is de uiteindelijke energiebesparing 75%.



Bij van der Hoorn liggen de looppaden op dezelfde hoogte als de containers. Onder de looppaden ligt het koude-/warmte-afgiftesysteem in de lengte van de kas met om de twee meter een ventilator, die de lucht door het warme of koude blok trekt en onder de tafels blaast.

een mooie luchtverdeling'

Uitgaande van een rendement van 40% bij de elektriciteitscentrales, corrigeert Peek de besparing tot ongeveer 35% ten opzichte van een kas met WKK voor elektriciteit en een ketel voor verwarming.

Veel kleine ventilatoren in kas

Op het oude bedrijf koelde deze Phalaenopsis-teler door koude lucht via slurven de kas in te blazen. Dat beviel minder. In de nieuwe kas koos hij voor het nieuwe, door Van Zaal gepatenteerde koude-/warmte-afgiftesysteem.

De containers liggen op 90 centimeter hoogte. Het looppad ligt op dezelfde hoogte als de onderkant van de containers. Onder de looppaden ligt het koude-/warmte-afgiftesysteem in de lengte van de kas. Om de twee meter zitten de in totaal 864 ventilatoren, die de lucht door het warme of koude blok trekken en onder de tafels blazen. De lucht komt via de gaasbodemplaat in de containers de kas in. De koel- of verwarmingscapaciteit is 200 Watt/m².

Bij een warmtevraag in de kas stuurt de computer eerst de watertemperatuur omhoog. Als dit onvoldoende is, gaan de ventilatoren sneller draaien. Van der Hoorn: "Veel kleine ventilatoren en lange koelelementen met grotere lamelopeningen, kosten minder energie dan grotere ventilatoren. Hier is slechts 1 watt per m² nodig. Bovendien ontstaat door de vele kleine ventilatoren een gelijkmatiger luchtverdeling."

Peek voegt toe: "Er is nagenoeg geen schaduwwerking, omdat alles onder de tafels gebeurt. De ventilatoren zijn ruisarm en frequentiegeregeld."



Van der Hoorn: Ik ben tevreden over de kwaliteit en het percentage bloemtakken. Het is wel anders telen. In een nieuwe kas is alles al anders. Daar komt de andere manier van verwarmen en koelen nog bij."

Optimaliseren

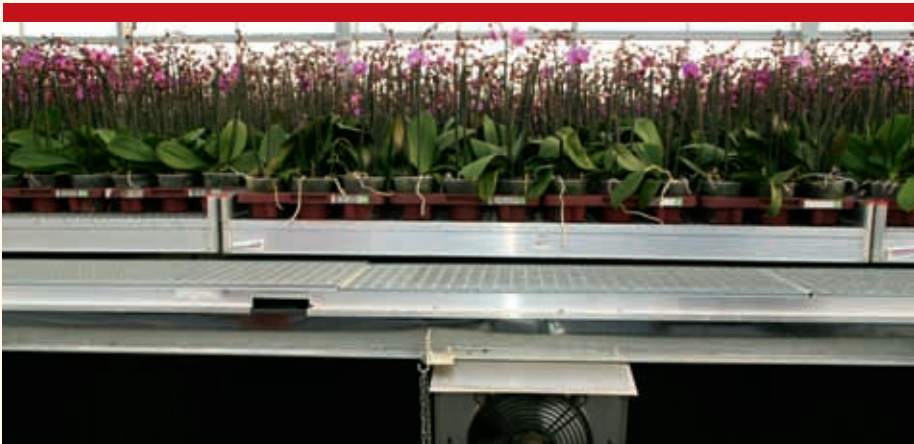
Van der Hoorn is tevreden over de kwaliteit en het percentage bloemtakken. "Het is wel anders telen. In een nieuwe kas is alles al anders. Daar komt de andere manier van verwarmen en koelen nog bij."

De nieuwe, energiezuinige kas heeft een andere vochtthuishouding. "We hebben een kasdek van gegolfde acrylplaten en de kas is behoorlijk dicht. Daardoor was het, zeker in het begin, soms te vochtig. Dan moesten we de luchtramen openen voor vochtafvoer en 'stoken'. Dat wil zeggen

een warme buis inzetten van 50 graden met bufferwater."

Bij een vochttekort broest de teler 's middags met een spuitboom alles nat. "Komend aÿseizoen kijken we meer naar de vochtthuishouding. We volgen de ontwikkelingen in de Airco kas, waar ze eerst vocht inbrengen en daarna pas koelen."

De CO₂-concentratie schommelt tussen 300 en 450 ppm. "De vraag is wat optimaal is voor Phalaenopsis. Het is een CAM-plant, die 's nachts CO₂ vastlegt. Ik volg het voorlopig even bij collega's uit mijn studiegroep, die permanent doseren."



Om de twee meter zitten de in totaal 864 ventilatoren, die de lucht door het warme of koude blok trekken en onder de tafels blazen. De lucht komt via de gaasbodemplaat in de containers de kas in.

De 'Kas zonder Gas' bij Maurice van der Hoorn draait inmiddels een jaar. Zonnewarmte slaat hij op in drie warme bronnen. De kou die overblijft tijdens verwarmen wordt opgeslagen in drie koudebronnen om 's zomers de kas mee te koelen. Nieuw is dat de teler geen fossiele brandstof verstoekt en het unieke koude-/warmte-afgiftesysteem, waarbij lucht via veel kleine ventilatoren onder de tafels door in de kas wordt gebracht.

SAMENVATTING