

Tomatenteler meet klimaat met geluid

Ted Duijvestijn: 'Door akoestisch meten



Egon Coolen (links) tegen teler Ted Duijvestijn: "Wij hebben een rekenprogramma ontwikkeld om te berekenen hoe we de ventilatoren het beste op kunnen hangen. Met de akoestische meettechniek kunnen we in de praktijk kijken of het klopt".

De gebroeders Duijvestijn in Pijnacker hebben in samenwerking met Westland Energie Services een demonstratie- en proefopstelling in hun kas om via geluid het kasklimaat in beeld te brengen. Het systeem moet een beter inzicht in het klimaat geven en een energiebesparing van 3 tot 5%. Het demonstratieproject is vanaf januari 2007 te bezoeken.

TEKST EN BEELD: MARLEEN ARKESTEIJN

"Het is onze droom om de temperatuur en luchtstroming in de kas 'real-time' en virtueel in beeld te brengen", vertelt Ted Duijvestijn. Uiteindelijk doel dat hij nastreeft, is energiebesparing en het nóg beter in de vingers krijgen van de teelt. Ted is één van de vier gebroeders Duijvestijn. Zij hebben een tomatenkwekerij van 10,5 ha, die verdeeld is in twee afdelingen van 5 en 5,5 ha. In de ene afdeling staat het ras 'Ingar' en in de andere afdeling 'Elanto'.

De broers zetten de producten af via het eigen verpakkingsbedrijf Logi-Four, dat ook de tomaten van andere telers sorteert en verpakt. Door het kort houden van schakels in de keten probeert Logi-Four met behulp van kwalitatief goede tomaten in te spelen op de specifieke eisen vanuit de consument.

Metten met geluid

Deze maand worden, vóórdat de nieuwe tomatenplanten de kas ingaan, 25 meetkubussen opgehangen ongeveer 30 cm onder de plaats waar de kop van de tomatenplant komt te hangen. Zo'n kubus moet je virtueel zien. In werkelijkheid lijkt het meer op een antenne met drie poten van 60 cm, die elkaar in het midden kruisen en in drie richtingen wijzen. Op het ene uiteinde van iedere poot zit een zendertje, op de andere zijde een ontvangertje dat

het geluid uit de zendertjes van de virtuele meetbox weer opvangt. Onder invloed van de samenstelling van de lucht, de temperatuur en de lichtsnelheid verandert de snelheid van de geluidstrilling. De gegevens van de 25 virtuele meetkubussen, in combinatie met een intelligent softwareprogramma, vormen samen een beeld van de temperatuur en de luchtstroming in de kas.

"We beginnen de proef met een meetoppervlak van 50 x 50 meter. Na een paar maanden schalen we de proef op naar 100 x 100 meter om te testen of het dan nog steeds een nauwkeurig beeld geeft", vertelt Egon Coolen van Westland Energie Services.

"We hebben bewust gekozen voor een gemakkelijk te verplaatsen systeem. Zowel telers als adviseurs kunnen het systeem desgewenst bij andere telers gebruiken."

Energiebesparing

Energiebesparing is één van de doelen. De verwachte energiebesparing is 3,5 tot 5,5%. "Met een meer egale temperatuurverdeling kunnen we de stooktemperatuur scherper en zuiniger instellen. Doordat we een goed beeld hebben van temperatuurverschillen en luchtstromingen, kunnen we gericht zoeken naar de oorzaak van die temperatuurverschillen. Zijn er bijvoorbeeld koude plekken? En is het scherm goed dicht?", vertelt Duijvestijn.

3 tot 5% energie besparen'

Klimaatmeting met geluid

De snelheid van geluid is afhankelijk van de temperatuur, vochtigheid en luchtsamenstelling. Dat is de achtergrond van de techniek van klimaatmeting met geluid.

Het geluidssignaal wordt vanaf een luidsprekertje verschillende kanten uitgestuurd en opgevangen door microfoontjes. De geluidssnelheid wordt bepaald uit de tijd die een geluidssignaal nodig heeft om een bepaald traject te overbruggen. Daarna kan uit deze informatie met behulp van verschillende softwareprogramma's een aantal klimaatgegevens worden berekend, zoals de temperatuurverdeling, de samenstelling van de lucht (luchtvochtigheid en CO₂) en de luchtstroming. Van de signalen van een netwerkje van akoestische meters, kan een visueel beeld worden gemaakt.

In 2001 liep er een project 'Ruimtelijk Temperatuurmeten in kassen' bij komkommerekkerij T.Aerts en Zonen in Elshout. Toen werd de techniek gebruikt als puntmeting en tweedimensionale metingen. De puntmeting wordt onder andere toegepast in de HumiTemp®. Dit is een meetstelsel voor temperatuur, vochtigheid en luchtdruk. Het is ontwikkeld ter vervanging van de huidige klimaatmeetboxen en ter ondersteuning van het ruimtelijk meten. De gebroeders Duijvestijn hebben er al twee jaar één hangen naast hun andere meetapparatuur als extra meting.

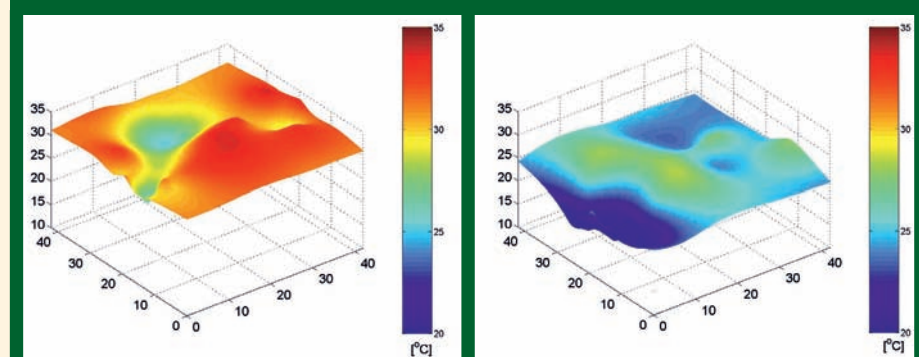
Het systeem dat ze nu gaan testen is driedimensionaal en is daardoor ook toepasbaar voor het inzichtelijk maken van luchtstromingen.

De teler geeft aan dat door een gedetailleerd inzicht in het kasklimaat hij de verwarming, ventilatie en de scherminstallatie optimaal kan regelen. "Doordat je continu meet, kun je de techniek ook gebruiken om storingen op te sporen, zoals een luchtraam dat niet goed sluit, een kier in een van de schermen of een verwarmingsbuis die koud blijft."

Effect ventilatoren

Het akoestisch meten is het een goed hulpmiddel om te checken of de ventilatoren goed over de kas zijn verdeeld en op de juiste manier zijn ingezet. "Wij hebben een rekenprogramma ontwikkeld waarmee we kunnen berekenen hoe we de ventilatoren het beste op kunnen hangen", vertelt Coolen.

"Met de akoestische meettechniek kun-



Met het akoestisch systeem kunnen onder andere de horizontale en verticale verschillen in temperatuur on-line worden gemeten. Links de horizontale temperatuurverschillen gemeten op een hoogte van 2,5 m op een warme dag; rechts op een koele dag.

nen we in de praktijk kijken of het klopt. Stel dat de temperatuurverdeling beter kan, dan moeten we de ventilatoren anders ophangen. De metingen kunnen we ook gebruiken voor de discussie over het aan- en uitzetten van de ventilatoren. We kunnen straks bijvoorbeeld zien hoe lang het duurt voordat lucht in beweging komt. Als dat meer dan een half uur is, heeft minder dan een half uur de ventilator aanzetten geen zin. En hoeveel impact heeft een ventilator ten opzichte van ventileren? Al deze onderzoeksvragen kunnen we straks experimenteel uitproberen."

Kwaliteitsborging

Duijvestijn wil de methode ook gaan gebruiken voor de kwaliteitsborging van zijn producten. "Onze afnemers stellen steeds hogere eisen aan kwaliteit en aan betrouwbare leveringen. We proberen met het telen van onze tomaten altijd de rand te zoeken wat betreft kwaliteit, productie en het voorkomen van ziekten. Voor de analyse ervan leiden vele wegen naar Rome. Hoe meer inzicht we hebben in het klimaat, hoe liever. Groene vingers zijn goed om te toetsen, niet om te sturen", vindt hij.

Ook met het oog op de toekomstige ontwikkeling in de automatisering is de geluidsmeting een belangrijk hulpmiddel. "Voor de bladplukrobot moeten alle planten zo regelmatig groeien dat ze te robotiseren zijn. In de gesloten kas is het belangrijk om inzicht te hebben in de temperatuurstromingen."

Nog verder naar de toekomst verwacht de teler een klimaatregeling, die is afgestemd op de real-time metingen van de akoestische techniek.

Kennisoverdracht

Het bedrijf van Duijvestijn is het komende jaar een demonstratiebedrijf voor de akoestische meettechniek. "Vanaf januari kunnen we hier groepen met tuinders ontvangen, zodat ze kennis kunnen maken met de techniek. Het is inspirerend om open over deze nieuwe techniek te kunnen praten met ondernemers. We hopen onze collega's te prikkelen. Dat leidt tot nieuwe ontwikkelingen."

De eerste maanden zal het systeem gewoon gaan draaien. Coolen hoopt gaandeweg meer ervaring met het systeem op te bouwen.

Coolen: "Meer informatie is te vinden op de website: www.energieindekas.nl. Nu is de website nog basaal. Gedurende het jaar wordt hij up-to-date gemaakt met ervaringen en meetresultaten. De website heeft voor ons een dubbel doel: vooraf oriënteren en achteraf om de informatie bij te kunnen houden. We hebben echter het liefst dat mensen hier komen kijken. Het draait om de interactie met de collega's. Telers kunnen van elkaar leren."

Bij de gebroeders Duijvestijn in Pijnacker loopt een demonstratieproject akoestisch meten. Door het zenden en ontvangen van geluidssignalen en het gebruik van intelligente software kan het kasklimaat in beeld worden gebracht. De voordelen daarvan zijn: een energiebesparing van 3,5 tot 5,5%, een beter klimatologisch inzicht, directe meetresultaten, een betere en gelijkmatigere productkwaliteit. Aanmelden voor een demonstratie op het proefbedrijf is mogelijk via www.energieindekas.nl of via 0174-23 67 54.

SAMENVATTING