

Houd de bo(e)l koel!

Het bewaren en koelen van bloembollen vraagt op menig bedrijf veel energie. De kosten voor energie zijn en blijven hoog. Om na te gaan in hoeverre het energieverbruik bij het koelen is terug te dringen, is het project “Houd de bol koel” gestart. Drie bedrijven in drie regio’s met elk een eigen teelt gaan na waar energie is te besparen. In dit artikel de stand van zaken.



Door slim te programmeren kan het energieverbruik van een koelinstallatie omlaag

Tekst: Bob Bisschops b.bisschops@dlvplant.nl en Rob de Groot r.degroot@dlvplant.nl DLV Plant
Foto en illustraties: DLV Plant

Het koelen van bollen is noodzakelijk om de rust te doorbreken of juist om de bollen in rust te houden. Door slim te koelen is het mogelijk om op energie(kosten) te besparen. Het project “Houd de bol koel” is erop gericht om energiebesparende technieken en maatregelen te demonstreren en communiceren. De demonstratiebedrijven zijn gelegen in het Noordelijk Zandgebied (bedrijf A), West-Friesland (bedrijf B) en de Bollenstreek (bedrijf C). Door het combineren van technieken en maatregelen is het mogelijk om maximaal te besparen op energie(kosten). In dit artikel staat uitleg over het project en een beschrijving van een aantal technieken en maatregelen.

BEDRIJF A: LELIETEELT

De teelt van lelie is een belangrijke activiteit op

bedrijf A. Het koelen van lelieplantgoed vraagt veel energie. Bij de gerealiseerde nieuwbouw is veel aandacht besteed aan energiebesparende technieken. Ook in de bestaande schuur met bewaarcellen wordt in samenwerking met het bedrijf en Olof Schuur een combinatie van technieken en maatregelen onderzocht om maximaal te besparen op energie(kosten). Productkwaliteit staat daarbij voorop. Door het in kaart brengen van het CO₂-gehalte in de cellucht en palletkist kan de circulatie en ventilatie geoptimaliseerd worden. Als het CO₂-gehalte in de cellucht het toelaat kan de ventilatie verminderd worden door het knijpen van de luchtklep en het terugtoeren van de circulatieventilatoren in de verdampers. Bewaarventilatoren met toerenregeling en tijdsklok (aan/uit-regeling) zorgen voor de circulatie. Door het meten van het CO₂-gehalte, temperatuur en RV in de palletkist wordt gezocht naar een goede balans tussen het toerental en de tijdsklok. Het nadeel van de tijdsklok is dat het CO₂-gehalte sterk fluctueert in de palletkist, zoals in grafiek 1 is te zien.

In eerder onderzoek is een circulatienorm 300 m³ en later in de tijd 50 m³ lucht per uur per m³ product vastgesteld. Afgelopen seizoen is op bedrijf A ervaring opgedaan met een instelling die overeenkomt met 100 m³ per uur per m³ product. Hierbij stond de bewaarventilator ingesteld op 80% (40 Hz) en ging deze twee keer vijf minuten per uur aan. Afgelopen zomer zijn de wanden doorgemeten en aangepast, zodat de luchtverdeling over de systeemwand gelijkmatiger is geworden. Het gaat er namelijk om dat de ‘slechtste’ plek in de palletkisten voor de systeemwand voldoende lucht krijgt. Naarmate de wand gelijkmatiger is qua luchtverdeling is er minder circulatie nodig om overal voldoende lucht door het product te krijgen. Momenteel wordt er ervaring opgedaan met een instelling van 15 Hz en een interval van vier keer vijf minuten per uur. Op deze wijze loopt het CO₂-gehalte tussen de leliebollen minder op en wordt tevens flink minder energie verbruikt. De klimaatcomputer stuurt een groot deel van de genoemde processen aan. Door analyse van de metingen en het kiezen van de juiste instellingen kan veel energie worden bespaard.

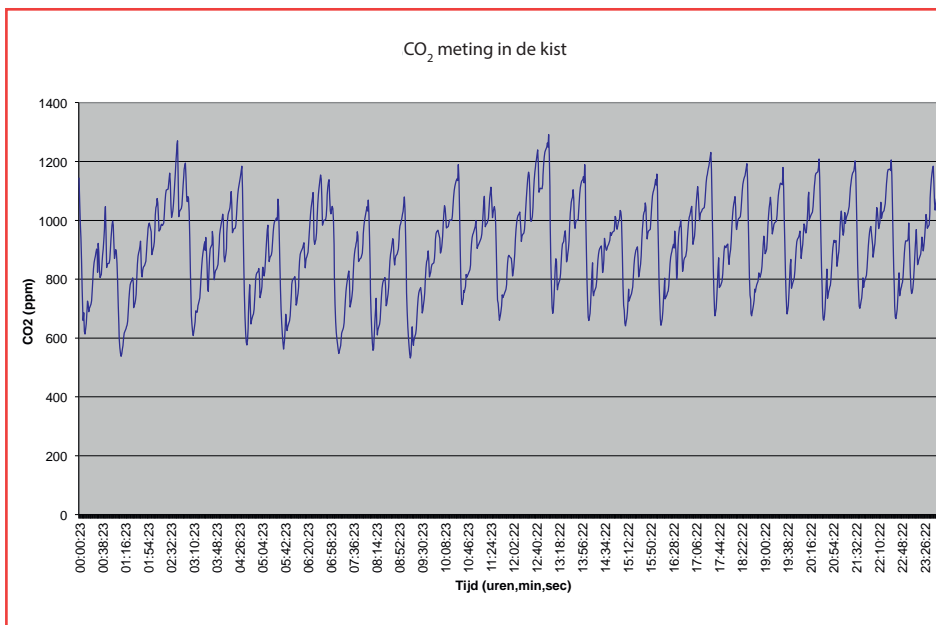
.....

‘Wat opvalt is dat het koudeverlies een groot aandeel heeft in het energieverbruik voor warmteafvoer’

.....

BEDRIJF B: TULPENBROEIJRIJ

Bedrijf B heeft een tulpenkwekerij en -broeierij. In 2010 is een nieuwe bedrijfshal gebouwd. Een onderdeel van de preparatie is het koelen. Dit proces kost energie. Installateur Polytechniek heeft kWh-meters geplaatst om het energieverbruik te registreren. Op het bedrijf wordt het energieverbruik in het bestaande bedrijfsgebouw met een conventionele koelinstallatie vergeleken met een toerengeregelde ammoniakkoelinstallatie in het nieuwe bedrijfsgebouw. Afhankelijk van de maand kunnen de tulpenbollen bij verschillende temperaturen en in wisselende cellen staan. Dit wordt allemaal geregistreerd. Ook de klimaatcomputer logt diverse parameters. Straks worden deze gegevens gekoppeld aan de standen van de kWh-meters. Op deze manier wordt het



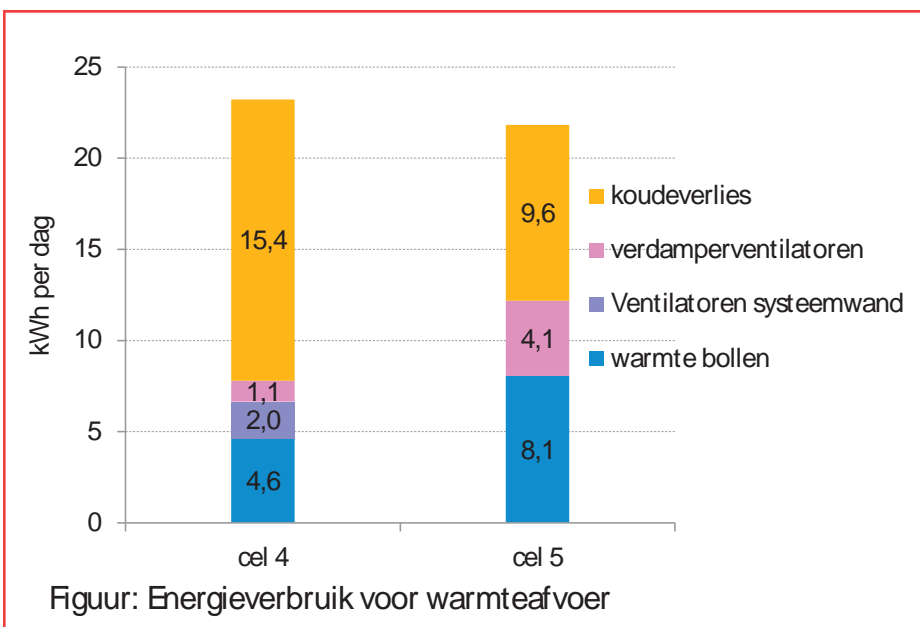
energieverbruik van koelproces inzichtelijk gemaakt en is het mogelijk verbeterpunten aan te dragen.

BEDRIJF C: BROEIEN VAN BOL-OP-POT

De Bollensteek huisvest diverse broeierijbedrijven met bol-op-pot. Bedrijf C heeft een nieuwe bedrijfshal met koelcellen laten bouwen. Elke koelcel heeft een koelcompressor met een elektronisch expansieventiel. Recent zijn er door installatiebedrijf Eval kWh-meters geplaatst, waarbij per koelcel het stroomverbruik van de compressor en verdampers wordt gelogd. In de koelcel wordt warmte geproduceerd door ademende bollen, door ventilatoren van de systeemwand, door de verdampers

ventilatoren en er komt warmte binnen door de wanden, vloer, dak en deur (koudeverlies). De ademhaling van de (opgeplante) bollen is bepaald door CO₂-meting.

Cel 4 wordt gebruikt voor het koelen van narcissenbollen in kuubkisten. De ingestelde temperatuur is 2°C met een RV van 85%. De narcissen-op-pot staan in cel 5 bij een temperatuur van 5°C en een RV van 95 tot 100%. De celinhoud van beide cellen is circa 900 m³. Jeroen Wildschut van PPO heeft aan de hand van de geregistreerde gegevens berekend hoeveel energie nodig is voor de warmteafvoer in cel 4 en 5. Het gaat om de koelperiode in de maand december. Het resultaat van de berekeningen is samengevat in onderstaande figuur.



Totaal is per dag voor cel 4 en 5 respectievelijk 23 kWh en 22 kWh berekend. De kWh-meters gaven aan 25 kWh voor cel 4 en 28 kWh voor cel 5. Voor cel 4 is de berekening redelijk goed, voor cel 5 wat minder. Daarbij moet opgemerkt worden dat het stroomverbruik van de condenser door de kWh meter van cel 5 wordt gelogd, maar dit verklaart niet het verschil. Nader onderzoek naar het verschil tussen het berekende en gemeten stroomverbruik vindt nog plaats. De warmteafvoer van beide cellen komt via een warmtewisselaar in de vloerverwarming van de kas terecht. Dit bespaart circa 13 m³ gas per dag. Wat opvalt is dat het koudeverlies een groot aandeel heeft in het energieverbruik voor warmteafvoer. Cel 4 en 5 zijn nieuwe cellen, maar bij oude cellen zal dit aandeel vermoedelijk nog veel groter zijn. Een goede isolatie is dus heel belangrijk. Door het analyseren van de gegevens en het kiezen van de juiste computerinstellingen kan op bedrijf C nog aan energie worden bespaard.

SAMENVATTING

In het demonstratieproject "Houd de bol koel" wordt drie jaar lang een combinatie van energiebesparende technieken en maatregelen gedemonstreerd en gecommuniceerd bij het koelen van bollen. De nadruk ligt daarbij op het koelen van lelie, tulp en bol-op-pot. Het doel van het project is een bijdrage leveren aan energiebesparing in de bloembollensector.

Het project

Het demonstratieproject wordt uitgevoerd door PPO en DLV Plant in samenwerking met drie demonstratiebedrijven. De betrokken installateurs zijn Olof Schuur, Polytechniek en Eval. Het doel van het project is een bijdrage leveren aan energiebesparing in de bloembollensector door het demonstreren en communiceren van energiebesparende technieken en maatregelen tijdens het koelen van bloembollen. De kennis wordt verspreid op georganiseerde demonstratie bijeenkomsten, reguliere bijeenkomsten van studiegroepen, in vakbladartikelen, een flyer en leaflet. De looptijd is drie jaar en vindt plaats in het kader van de demonstratie regeling schoon en zuinig 2011. Het ministerie van EZ financiert het project, aangevuld met een bijdrage van de demonstratiebedrijven en betrokken installateurs.