



GECONTROLEERDE VENTILATIE, DAAR ZIT ENERGIE IN

Serrelucht bevat veel energie, niet alleen in de vorm van warmte, ook in het vocht zit een belangrijke hoeveelheid energie opgeslagen. Wanneer in de glastuinbouw om teelttechnische redenen de ramen open moeten, gaat een groot deel van deze energie verloren. Energie is niet gratis en zal in de toekomst alleen maar kostbaarder worden. Binnen de tuinbouwsector wordt dan ook naarstig gezocht naar technieken om luchtuitwisseling via de ramen te beperken of om energie uit de kaslucht te recupereren. – *Lieve Wittemans, Proefstation voor de Groenteteelt & Dave Pinxteren, Proefcentrum Hoogstraten*

Ventilatie is noodzakelijk in de glastuinbouw. Een te vochtig klimaat is immers de ideale omgeving voor schimmels om zich te ontwikkelen en economische schade te berokkenen. Bovendien kan een te vochtig klimaat ook de transpiratie van planten remmen, waardoor de fotosynthese en plantengroei worden belemmerd. Daarom zijn glastelers af en toe verplicht om deze lucht naar buiten te sturen via de luchttingsramen. Warme, vochtige kaslucht bevat echter een hoop energie. Als deze luchtstroom beter kan worden gecontroleerd of – beter nog – als de energie uit de kaslucht kan worden gerecupereerd

.....
Om echt energie te besparen moet je ze uit de warme, vochtige kaslucht recupereren.

voordat de lucht naar buiten wordt gestuurd, is een belangrijke energiebesparing mogelijk. De idee lijkt eenvoudig, maar de realisatie ervan blijkt niet altijd even simpel. De voorbije decennia werden er dan ook verschillende systemen ontwikkeld en uitgetest om dit te realiseren.

Voor de laatste 10 jaar zijn heel wat concepten de revue gepasseerd en deze evolutie gaat nog steeds door.

Lucht uniform verdelen is de uitdaging

Lucht op een homogene manier in een serre verspreiden is gemakkelijker gezegd dan gedaan. Wanneer de geconditioneerde lucht op één bepaalde plaats of op enkele punten wordt ingebracht in de serre, zal de lucht zich wel lokaal verdelen, maar zal dit weinig of geen invloed hebben op de rest van de serre. Hiervoor bestaan 2 oplossingen. Een eerste moge-

lijkheid is dat de lucht wordt verdeeld via geperforeerde luchtslurven. Er bestaan een aantal varianten in het ontwerp van de luchtslurven. De grootte van en de afstand tussen de gaatjes kunnen variëren, evenals de diameter van de slurf. Er bestaan zelfs dubbelwandige slurven. Elk type heeft als doel de lucht zo uniform mogelijk in de serre te verspreiden. De luchtslurven worden meestal onder de teeltgoten opgehangen. Enerzijds omdat er daar ruimte is en anderzijds omdat ze op deze manier geen lichtverlies geven. Het aantal slurven varieert. In sommige gevallen wordt onder elke teeltgoot een slurf gehangen, in andere gevallen gaat het om één slurf per veelvoud van teeltgoten.

De tweede oplossing bestaat erin om de luchtstromingen in de serre beter te controleren. Dit kan met behulp van ventilatoren. Ook hier bestaan er verschillende types van horizontale of verticale ventilatoren. Het is echter niet evident om luchtstromen te beheersen. Luchtstromen kunnen snel veranderen onder invloed van verschillende factoren, zoals de opening van de ramen, de windrichting en -sterkte buiten. Ook opwarming van lucht, bijvoorbeeld door de activatie van de verwarmingsbuizen of door opwarming boven in de kas door de zon, hebben een invloed op de manier waarop lucht zich beweegt in de serre. Bovendien vormen verticale teelten zoals tomaat, paprika en komkommer een hindernis voor een goede menging van lucht.

Gecontroleerde luchtinlaat

In plaats van luchtuitwisseling min of meer 'oncontroleerd' via de ramen te laten verlopen, kan luchtin- en uitlaat deels via kleppenroosters gebeuren. Deze bevinden zich in de zijgevel van de serre. De kleppenroosters kunnen op een aantal punten worden ingebouwd in de gevel of kunnen zelfs een groot deel van de zijgevel vervangen. Omdat de opening van de kleppen kan worden ingesteld, kan de luchtstroom beter worden gecontroleerd. Dit systeem kan men combineren met een luchtbehandeling. Ook hier bestaat er een brede variatie, van een eenvoudig verwarmingssysteem tot complete conditionering van de inblaaslucht. De bedoeling van de luchtbehandeling is om de lucht die in de kas wordt gebracht op het juiste niveau van temperatuur, vocht ... te brengen. Luchtbehandeling kost echter geld. Luchtbehandelingskasten zoals gebruikt in een gesloten kas, waar een installatie voor verwarming, koeling én ontvochtiging is ingebouwd, zijn economisch niet rendabel. In de meeste gevallen wordt er

een compromis gezocht tussen kosten en rendement, waarbij niet alle opties worden geïmplementeerd maar bijvoorbeeld enkel een installatie voor naverwarming van de lucht.

Warmte terugwinnen is pas echt energie besparen

Om echt energie te besparen, moet je de energie uit de warme, vochtige kaslucht recupereren. Dit kan door de lucht uit de serre te verzamelen en de energie eraan te onttrekken met behulp van een warmtewisselaar. Zoals hierboven vermeld, is het echter niet eenvoudig om luchtstromen te controleren. De systemen voor luchtrecuperatie moeten daarom goed worden gedimensioneerd en nadien moet

er een waterbel in de grond waarin warm water kan worden opgeslagen, zonder dat dit naar onder of naar boven migreert. Bij een BEO worden er een aantal buizen verticaal in de bodem geboord, waarin het warme water kan worden opgeslagen. Wanneer de temperatuur van het opgeslagen water te laag is voor verwarming van de serre, kan de energie-inhoud van het water worden opgevoerd met behulp van een warmtepomp. Aan lange-termijnopslag van warmte hangt echter een belangrijk prijskaartje en deze systemen zijn dan ook vaak niet rendabel of hebben een lange terugverdientijd. Toch dragen al deze ontwikkelingen bij aan energiezuinige kasconcepten. Niet alle nieuwe concepten vinden hun weg



Ventilatie via de luchtramen in een standaardserre.

men ook verifiëren of ze naar behoren werken. Het doel is om een luchtstroming te creëren die overwegend in de richting van de luchtbehandelingskast gaat. De warmte die wordt gerecupereerd, kan op verschillende manieren worden hergebruikt. Ofwel wordt ze via een lucht-lucht-warmtewisselaar rechtstreeks gebruikt voor het opwarmen van de buitenlucht die in de serre wordt gestuurd. Ofwel gaat ze via een lucht-waterwarmtewisselaar naar het verwarmingssysteem of wordt ze gestockeerd in een warmteopslag. Een warmteopslag op korte termijn kan bijvoorbeeld een buffertank zijn. Warmte voor een langere periode opslaan kan in de bodem in de vorm van een aquifer of via boorgatenergieopslag (BEO). Een aquifer is een watervoerende laag in de bodem, die zowel langs onder als langs boven begrensd is door een grondlaag die weinig waterbeweging toelaat. Zo ontstaat

naar de praktijk. We zien wel dat de meest interessante elementen worden overgenomen of een nieuw leven vinden, zij het soms onder aangepaste vorm, in nieuwe energiezuinige kasconcepten. Ook het Proefstation voor de Groenteteelt en het Proefcentrum Hoogstraten zetten binnenkort hun energieonderzoek rond gecontroleerde ventilatie verder en gaan na hoe het overschot aan warmte in een belichte tomatenteelt kan worden teruggewonnen en hergebruikt. ■