

De glastuinbouwsector heeft de ambitie dat vanaf 2020 de teelt in nieuwe kassen klimaatneutraal en economisch rendabel zal zijn. Het ministerie van Economische Zaken (EZ) en LTO Glaskracht Nederland werken samen in het programma Kas als Energiebron om deze ambitie waar te maken. KAS volgt de ontwikkelingen op de voet. Dit keer aandacht voor het meten van fotosynthese.



energiek2020.nu

Kassen met dubbellaags dek op een rij...

22]

Huizen en gebouwen hebben bijna allemaal dubbel glas, hoe anders is dat bij kassen. De licht-doorlatendheid stond een introductie lange tijd in de weg, maar dat is inmiddels achterhaald. Ook de vochtbeheersing is geen belemmering meer. Dit keer aandacht voor hoog isolerende kassystemen.

De energiebesparingen van vier hoog isolerende kasconcepten zijn door Feije de Zwart, onderzoeker bij Wageningen UR Glastuinbouw, voor KAS op een rij gezet. Drie van die concepten zijn met dubbelglas uitgevoerd en één, de 2SaveEnergy kas, met een combinatie van glas en folie. Deze kas en de Venlow Energy kas staan bij het IDC-energie in Bleiswijk en mede gefinancierd door Kas als Energiebron. De twee andere projecten staan bij telers. Dit zijn de DaglichtKas bij Ter Laak in Wateringen en de ID-kas bij Duijvestijn Tomaten in Pijnacker. In het kader van het Kas als Energiebron-project 'Monitoring Energiebesparing en teeltvaringen bij technische systemen voor Het Nieuwe Telen' worden deze twee praktijkprojecten door onderzoekers gevolgd. Uit de tabel blijkt dat in de projecten met dubbel glas en een glas-folie combinatie besparingen 20 tot 33 procent behaald worden. Dat zijn besparingen

ten opzichte van de referenties, waar ook al het nodige aan energiebesparing wordt gedaan, zoals met een dubbel scherm. De percentages zouden hoger kunnen uitkomen wanneer ze met minder energiezuinig kassen vergeleken werden. Het zou ook interessant zijn om de vier systemen met elkaar te vergelijken, maar dat is niet mogelijk omdat er veel andere factoren meespelen, zo verschillen de geteelde gewassen, de teelttemperatuur en de luchtvochtigheidsregeling. Die laatste factor heeft een grote invloed op het energieverbruik. Volgens De Zwart minstens zo groot als de isolerende werking van het glas.

Minder condensatie

Van dubbel glas mag je verwachten dat er minder vocht tegen het raam condenseert. Dat blijkt ook uit berekeningen met het simulatiemodel KASPRO, waarin de jaarlijkse condensatie tegen het glas in een kas met enkel glas uitkomt op 120 liter/m²/jaar en bij dubbel glas op 10 liter/m²/jaar. Het betekent dat vocht op een ander manier moet worden afgevoerd. Dat kan met een ontvochtigingsinstallatie en via open ramen. Vooral die laatste optie zet zoden aan de dijk. Een kas met dubbel glas wordt sneller door de zon



opgewarmd, waardoor de ramen sneller open moeten. In het rekenmodel is de vochtafvoer via open ramen bij dubbel glas 430 liter/m² en bij enkel glas 350 liter/m²/jaar.

Een ander punt van aandacht bij dubbel glas is sneeuw op het kasdek. Bij een hoog isolerende dubbel glas zal sneeuw langer blijven liggen, waardoor minder licht de kas inkomt. Om die reden raadt De Zwart aan om niet voor de hoogste isolatiegraad te kiezen. Bij de 2SaveEnergykas is vanwege het sneeuwprobleem de spouw open gelaten, zodat hier warme lucht in geblazen kan worden om de sneeuw weg te smelten. Om het effect goed te bepalen is het nog wachten op een winter met veel sneeuw.

Afhankelijk van gasprijs

In de onderzoeken bij het IDC zijn de bedrijfs-economische aspecten van dubbel glas niet meegenomen. "De uitkomsten daarvan zijn sterk afhankelijk van de gasprijs en die is onvoorspelbaar. Ook de prijs van het glas kan veranderen", zegt De Zwart. Met de huidige gas- en glasprijs is dubbel glas voor de groenteteelt volgens De Zwart lastig rond te rekenen. Voor warm gestookte potplantenteelten ligt dit al anders. "Belangrijker is nog dat de toepassing van isolerende kasdekken sterk bijdraagt aan een milieubewust bedrijfs-imago. De hoge besparingen geven immers een duidelijke verduurzaming van de teelt in kassen." Met de ervaringen van de afgelopen jaren is het volgens De Zwart duidelijk geworden dat de vochtbeheersing geen enkele belemmering kan zijn om in hoog isolerende kassen te telen. Bij een hoge luchtvochtigheid blijken de beproefde

gewassen ook uitstekend te groeien. "Deze ervaring is ook van belang voor bestaande kassen. Als telen bij hoge luchtvochtigheid geen nadeel voor de groei en ontwikkeling van groente- en potplantengewassen oplevert betekent dit dat tuinders intensiever kunnen schermen of meer met dubbele schermen kunnen werken. Ook daarmee werpt het onderzoek aan isolerende kassen dus zijn vruchten af", aldus De Zwart.

Venlow Energy Kas

De Venlow Energy Kas, waarvan op het terrein van Wageningen UR Glastuinbouw in Bleiswijk een proefkas staat, heeft naast dubbelglas ook een low-emission coating en een argon-gas gevulde spouw waardoor de isolatie toeneemt. Een andere bijzonderheid van de kas het energiebesparende ontvochtigingssysteem. Een lucht/lucht warmtewisselaar zorgt daarbij dat 80 procent van het voelbare warmteverlies wordt teruggewonnen. In de kas is de afgelopen vier jaar tomaat geteeld.

Energiebesparing

In de vier jaar dat er in de Venlow Energy Kas is geteeld was het warmtegebruik in de winter steeds ongeveer 35 procent lager dan in de praktijk met dezelfde onbelichte tomatenteelt. Op jaarbasis was de besparing zelfs 50 procent. Dat hogere percentage komt doordat de proefkas in de zomer geen onnodige warmte inzet. In de praktijk gebeurt dat vaak wel omdat telers gas gebruiken om CO₂ te maken. Dat is niet nodig in de proefkas omdat daar de CO₂-dosering los staat van de warmtevoorziening. In 2014 kwam

het gasverbruik op jaarbasis onder de 10 m³. Gedeeltelijk kwam dit door het warme jaar, maar ook doordat er bij een heel hoge luchtvochtigheid is geteeld (vaak boven de 90% RV).

DaglichtKas

De DaglichtKas, die eerder op het IDC-energie is beproefd, heeft bij Ter Laak in Wateringen de stap naar de praktijktoepassing gemaakt. In de kas, die door Bode Project- en Ingenieursbureau is ontwikkeld en door Technokas is gebouwd, wordt nu alweer een jaar phalaenopsis geteeld. Het kasdek bestaat uit dubbel glas met een daglichtinstallatie die het licht diffuus maakt. Die daglichtinstallatie bestaat uit beweegbare zonnecollectoren en lenzen tussen het dubbele glas. De installatie werkt als een scherminstallatie: Het directe zonlicht wordt door de lenzen op een lijn geconcentreerd en opgevangen door de collectoren. Zo wordt het overschot aan licht deels weggevangen, waardoor een veel lichter schaduw scherm kan worden gebruikt. Het geconcentreerde zonlicht wordt via collectoren opgeslagen en later gebruikt voor de kasverwarming met zonne-energie.

Energiebesparing

Ten opzicht van de referentie is in de DaglichtKas 20 procent op aardgas bespaard. Daarbij de energie die wordt opgevangen en hergebruikt niet bij inbegrepen. De referentie is een kas bij Ter Laak met enkelglas met een bijna permanent gesloten energiesysteem, en 's nachts een tweede scherm. In de DaglichtKas het scherm overdag open waardoor deze in de winter 30 tot 40 procent meer licht doorlaat dan de referentie.

ID Kas

De ID Kas staat bij Duijvestijn Tomaten in Pijnacker en is ontwikkeld door Bode Project- en Ingenieursbureau, Technokas, Boal Systems, Scheuten Glas en de teler zelf. Het kasdek en de gevels zijn uitgevoerd in gecoat dubbelglas. Doordat de doorlopende luchtramen vanuit de nok openen wordt het probleem van 'voor en tegenlucht', opgelost, volstaat een kleinere opening en ontstaat er geen schaduw op de zuidkant van de kas. Het luchtraam bevat een regelsysteem om, vooral

in het begin, nauwkeuriger te kunnen regelen. Lichtonderschepping is geminimaliseerd door het scherm met de goot te integreren en doordat er geen kasspanten zijn. De schuine gevel zorgt voor sterkte en biedt ruimte voor luchtbehandelingskasten. De kas wordt met laagwaardige aardwarmte op temperatuur gehouden. In de kas worden tomaten geteeld.

Energiebesparing

Metingen in de eerste drie maanden van dit jaar laten een energiebesparing van 33 procent zien. Dit in vergelijking met een referentie met enkel glas en dezelfde teeltstrategie.

2SaveEnergy kas

Deze kas is dit jaar bij Wageningen UR in Bleiswijk in gebruik genomen en is ontworpen door VDH Foliekassen, Van der Valk Systemen, Boal Systems en AGC Plastics. Het dek bestaat uit een buitenlaag van diffuus glas met daaronder een laag ETFE-folie, waardoor een spouw van 6 cm ontstaat. Het folie maakt dit tot een goedkoper systeem dan dubbelglas, de lichtdoorlatendheid is gelijk aan traditioneel enkelglas. In de spouw tussen het glas en de folie kan warme lucht worden geblazen om sneeuw af te kunnen smelten. Er heeft na de bouw een goed verlopen komkommerteelt in de kas gestaan en nu wordt er een jaarrond tomatenteelt beproefd.

Energiebesparing

Het energieverbruik loopt parallel met de ID kas bij Duijvestijn. Dit lijkt vreemd omdat je zou verwachten dat dubbel glas een hogere besparing oplevert dan de glas-folie combinatie. De 2SaveEnergy kas heeft echter behalve het gals-folie dek ook een speciaal dubbel energiescherm. Door de goede lichtdoorlatendheid kan dat op koude dagen ook overdag dicht blijven, wat voor extra isolatie zorgt. ●