

nrc•next

Vrijdag 27 juni 2008



Het gebogen glas laat licht door, maar reflecteert de zonnewarmte naar zonnepanelen. Foto Leo van Velzen

Komkommers telen én stroom opwekken

Elkas in Wageningen draait en levert energie

Komkommers telen én stroom opwekken

Elkas in Wageningen draait en levert energie

► De tuinbouw verstookt jaarlijks heel wat aardgas en is niet bepaald energiezuinig.

► De experimentele Elkas is de eerste kas ter wereld die zélf zonne-energie opvangt.

Door MARION DE BOO

WAGENINGEN. Op het dak van de Wageningse Elkas wordt druk geklust. Gisteren werden de houdertjes gemonteerd, vandaag gaan daar de zonnepanelen in. Maandag stelt minister Verburg van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) ze officieel in werking.

De Elkas is de eerste kas ter wereld die elektriciteit opwekt. Het dak is bekleed met een speciale folie die het zonlicht filtert. Zichtbaar licht wordt vrijwel ongehinderd doorgelaten. De zonnewarmte (het nabij infrarode deel van het spectrum) wordt opgevangen in een rij zonnecellen op het dak. Dat levert elektriciteit op voor eigen gebruik en teruglevering aan het openbare net.

„Wil je hem zien draaien?” vraagt fysicus Piet Sonneveld van de Wageningen Universiteit en het Researchcentrum Glastuinbouw. Hij zet zijn leesbril op, morrelt in de elektriciteitskast en daar zet het hele gevaarte, vloeroppervlak 100 vierkante meter, zich kalm in beweging. Sonneveld: „Voor het invangen van zonne-energie is een noord-zuid oriëntatie optimaal. Maar in de praktijk ligt niet elke tuinderskas perfect noord-zuid. Door onze proefkas om zijn eigen as te laten draaien, kunnen we onderzoeken voor welke posities van de kas het nog de moeite loont om zonnepanelen te plaatsen.”

Jaarlijks verstookt de Nederlandse tuinbouw 10 tot 12 procent van het Nederlandse aardgas. „Dat willen we graag verminderen”, zegt Sonneveld. „Bovendien wordt de zonne-energie

Tuinder als stroomboer

- Veel tuinders zijn nu al 'stroomboer'. Steeds meer grote tuinbouwbedrijven hebben, net als ziekenhuizen, kantoren en andere grootverbruikers, een eigen, meestal op aardgas gestookte warmtekrachtcentrale die met een hoog rendement stroom en warmte produceert.

- Volgens het CBS had de Nederlandse glastuinbouw in 2006 een opgesteld vermogen van 1,8 gigawatt. De warmtekrachtcentrales in de glastuinbouw produceerden tezamen 4,3 miljard kWh. Daarvan werd 2,6 miljard kWh teruggeleverd aan het openbare net. De totale Nederlandse elektriciteitsproductie in 2006 bedroeg 99 miljard kWh.

in de kas slecht benut. Als de zon schijnt, wordt het al snel bloedwarm en die overtollige warmte gaat via de open ramen weer naar buiten. Daarmee gaat jaarlijks per vierkante meter kas zo'n 30 kuub aardgasequivalenten verloren. Wij willen vraag en aanbod van energie beter op elkaar afstemmen.”

De modernste kassen hebben al warmtewisselaars. Warmte die overdag te veel is, wordt 's nachts benut, overtollige zomerwarmte wordt in een grondwaterlaag (aquifer) opgeslagen voor gebruik in de winter. Restwarmte gaat naar de burelen. „Maar als de burelen straks zelf ook zo'n systeem hebben, werkt dat niet meer”, zegt Sonneveld. „Voor de tweede generatie energieleverende kassen zoeken wij de oplossing in levering van hoogwaardige energie, zoals elektriciteit.”

Onder een dak vol zonnepanelen staan de planten te veel in het donker. Zelfs onder zogenoemde transparante zonnecellen kun je geen komkommers of tomaten telen. De oplossing werd gevonden door de zonnewarm-

te te concentreren.

Na wat stoeien met opgeblazen folie, tunnels en paraboolspiegels koken de Wageningse onderzoekers voor een dakconstructie van koud gehard, gebogen glas, bessenpannen met een folie die het zichtbare licht, ongeveer 45 procent van het spectrum, doorlaat. Dit is het groeilicht, waarop de planten gedijen. De zonnewarmte – dat is de stralingsenergie uit het nabij infrarode deel van het spectrum – wordt gereflecteerd naar een rij zonnepanelen.

Deze stralingsenergie wordt dertig maal geconcentreerd. De zonnepanelen hangen precies in het brandpunt. Door deze concentratiefactor onderscheppen zij hooguit een dertigste deel van het zichtbare licht. Met een speciaal computerprogramma, het *Ray tracing*-programma, is de vorm van de reflector geoptimaliseerd. In de loop van de dag en in de loop van het seizoen verandert de positie van het brandpunt van de gereflecteerde stralingsenergie. De zonnepanelen volgen de zon. Een mechanische arm stuurt ze aan. Ze zijn zo geprogrammeerd dat ze altijd precies in het brandpunt blijven.

Sonneveld schat dat de Elkas een piekvermogen heeft van zo'n 40 Watt energie per vierkante meter zonnepaneel. Bij bewolkt weer brengen de zonnecellen weinig op, maar dan is er ook minder behoefte aan koeling. De jaaropbrengst is circa 20 kilowattuur per vierkante meter zonnepaneel aan stroom, plus 100 kilowattuur aan warmte. „Onze extra investering bedraagt grofweg 150 tot 250 euro per vierkante meter kas. De afschrijvingstermijn is zeven tot tien jaar, voor zonne-energie tamelijk kort. Om het rendabel te maken voor de tuinder moet de prijs nog wel omlaag. Je kunt ook mooie combinaties maken met drijvende kassen, die met de zon meedraaien.”

▶ Lees meer over de Elkas via nrcnext.nl/links