

Rapport: PV-cellen op de ZonWindKas

13 apr 2011

Onderdeel: Wageningen UR Glastuinbouw

De ZonWindKas is als één van de demonstratiekassen in het Innovatie en Demo Centrum in Bleiswijk ontwikkeld door ThermoTech en Gakon. De ZonWindKas bestaat uit een systeem van lamellen in de zuidkant van het kasdek die in de zon gedraaid kunnen worden op het moment dat de zon boven een bepaalde stralingsintensiteit schijnt. Deze lamellen dienden oorspronkelijk voor de productie van warm water, dat na opslag in een zeer goed geïsoleerde buffer kan worden gebruikt voor de verwarming in de winter. Deze lamellen zouden kunnen worden voorzien van PV-cellen voor de productie van elektriciteit.

In dit onderzoeksproject is via metingen en een model berekend wat de potentie is van PV-cellen op de lamellen. Het model houdt rekening met de geometrie van de kas, de eigenschappen en positie van kasconstructiematerialen, de gebruikswijze van de lamellen en de buitenlichtcondities. De resultaten geven aan hoe de elektriciteitsopbrengst afhangt van de vorm van de kas, maar ook hoe de elektriciteitsopbrengst over het kasdek verdeeld is. Het blijkt dat de opbrengst van de PV-cellen in daksecties dicht bij de goot bijna de helft minder elektriciteit per jaar produceren dan PV-cellen in de bovenste daksecties.

Het model is geverifieerd met metingen die zijn uitgevoerd door kleine PV paneeltjes op verschillende plaatsen in het dakvlak op de lamellen te monteren en de stroomproductie te meten in de periode van 18 juni tot 1 oktober 2010. De metingen kwamen goed overeen met de verwachtingen van het model. Daarom kunnen er algemene uitspraken op grond van berekeningen met dit model worden gemaakt.

Uitgaande van een PV-cel met een rendement van 15% onder standaardomstandigheden berekent het model een jaarproductie van 100 kWh per m² PV-cel per jaar voor de gunstigste locatie op het dak. Dit ligt in de bovenste 2 van de 5 daksecties van de ZonWindKas. Voor de middelste daksectie is de elektriciteitsproductie 90 kWh per m² per jaar. De 4e daksectie produceert 75 kWh per m² per jaar en de onderste sectie, die het dichtst bij de goot ligt, zou in de ZonWindKas 55 kWh per m² PV-cel per jaar produceren.

Verdere modelberekeningen hebben uitgewezen dat deze verschillen aanzienlijk kleiner worden indien de kas meer symmetrisch zou zijn geweest met een kleinere dakhelling. Het model berekent ook de elektriciteitsproductie van een soortgelijke PV-cel wanneer die buiten de kas wordt geplaatst. Eenzelfde PV-cel buiten de kas produceert 40% meer elektriciteit dan PV-cellen op de lamellen in de kas. De helft van deze meeropbrengst komt doordat er geen extra glasruit boven ligt. 35% Van de meeropbrengst komt doordat een PV-cel buiten niet door het lamellensysteem uit de zon wordt gedraaid bij weinig zonlicht en de resterende 15% extra komt door het hogere rendement van de PV-cel die buiten koeler blijft. Behalve een hogere stroomproductie zullen PV-cellen die op een oppervlak buiten de kas worden geplaatst ook goedkoper kunnen worden gemaakt. De bedrading is immers veel eenvoudiger en de unit-afmetingen veel groter.

De aanbeveling van dit rapport is dan ook dat PV-cellen in eerste instantie op de dakvlakken moeten worden gelegd die niet lichtdoorlatend zijn (denk bijvoorbeeld aan de bedrijfsruimte). Pas in tweede instantie zouden PV-cellen op de lamellen van kassystemen zoals de ZonWindKas kunnen worden gemonteerd. De kostprijs van deze stroom zal 1.6 maal zo hoog zijn als de kostprijs van stroom uit standaard zonnepanelen. Als alleen de lamellen in de bovenste sectie van het dakvlak van de ZonWindkas van PV-cellen zou worden voorzien zou de opbrengst 12 kWh per m² kas per jaar bedragen. Dit is genoeg voor de compensatie van het jaarlijkse stroomverbruik van de kas zodat de ZonWindKas niet alleen warmtetechnisch energieneutraal zou worden, maar ook elektrisch energieneutraal zou kunnen functioneren.

Contact



Feije de Zwart

[visitekaartje](#)

feije.dezwart@wur.nl

» **meer Contact**