

## Rendement zonnecel kan omhoog

Gepubliceerd: 2 februari 2008 10:30 | Gewijzigd: 2 februari 2008 13:49

Door Rob van den Berg

**Het maximaal haalbare rendement van een silicium zonnecel kan toenemen van 30 naar 44 procent nu Amsterdamse natuurkundigen een methode hebben gevonden om een lichtdeeltje (foton) met een hoge energie te splitsen in twee fotonen met lagere energie.**

Zo kan een zonnecel efficiënter gebruik maken van het invallende licht en de helft meer elektrische energie leveren (Nature Photonics, 20 januari).

Bijna alle zonnecellen zijn gemaakt van silicium. Silicium wordt in grote hoeveelheden gebruikt in de chipindustrie, waardoor de verwerking ervan goedkoper – en milieuvriendelijker – is dan die van meer exotische halfgeleiders. De elektrische eigenschappen van silicium maken het materiaal bovendien zeer geschikt voor toepassing in zonnecellen.

Om in een halfgeleider zoals silicium elektronen vrij te maken en een elektrische stroom op te wekken is een minimale hoeveelheid energie nodig, die ook wel de bandgap wordt genoemd. Die bandgap beperkt het rendement van een zonnecel op twee manieren. Fotonen met te weinig energie maken geen elektronen vrij – en doen dus niet mee. Invallende fotonen met méér energie, maken niet alleen een elektron vrij, maar leveren ook extra energie die verloren gaat als warmte. Zelfs in het efficiënte silicium wordt daardoor in het beste geval slechts dertig procent van de zonne-energie benut.

Dolf Timmerman en zijn collega's van het Van der Waals-Zeeman laboratorium in Amsterdam hebben nu een effect ontdekt, waarmee een groter deel van de zonne-energie bruikbaar wordt. Zij merkten tot hun verbazing dat nanokristallen van silicium de fotonen met hoge energie in tweeën splitsen. Zij hadden zulke kristallen ingebed in een matrix van siliciumoxide. Daarin hadden ze bovendien 'verklikkeratomen' ingebouwd die licht absorberen en dan gaan fluoresceren. Hoogenergetische fotonen wekten in twee keer meer verklikkeratomen licht op dan laagenergetische fotonen, en dat bewees de splitsing. De gesplitste fotonen bleken in staat om de bandgap van silicium te overbruggen. Ze zouden dus een elektron moeten kunnen vrij maken en zo tot hogere efficiëntie van een zonnecel kunnen leiden.

 Print artikel  Mail artikel  Mail/tip de redactie

### Meer wetenschap nieuws

Zondag 03 Februari

12:06 **Het Glazen Lichaam** 

Zaterdag 02 Februari

10:30 **Rendement zonnecel kan omhoog**

10:29 **Kameleonkleur evolueert niet door camouflage**

00:00 **Nieuwe torens schever dan ooit**

00:00 **Obamamania: raciale barrières VS nog niet weg**

Vrijdag 01 Februari

10:41 **Enorme 'spitsmuis' ontdekt in Tanzania** 🎬

09:52 **Mens draagt al zeker 40.000 jaar schoenen**

09:48 **Koraal sterft door zonnebrandcrème**

[advertentie]

