

ONDERZOEK MIT NAAR KLIMAATVERANDERING: OPWARMENDE AARDE VERLAAGT PRESTATIES ZONNEPANELEN

Uit onderzoek van het Amerikaanse Massachusetts Institute of Technology blijkt dat de klimaatverandering er in het jaar 2100 voor zorgt dat de elektriciteitsproductie door zonnepanelen wezenlijk zal verlagen.

De zonnecellen in de zonnepanelen zijn volgens het MIT 'notoir gevoelig voor temperatuur'. Onderzoekers Ian Peters en Tonio Buonassisi hebben hun bevindingen gepresenteerd in het wetenschappelijke tijdschrift MIT Technology Review. 'The Impact of Global Warming on Silicon PV Energy Yield in 2100' is de titel van het wetenschappelijke artikel.

Recombinatie

Peters en Buonassisi hebben zich in hun onderzoek geconcentreerd op de vraag hoe zonnecellen zich gedragen als de planeet opwarmt. Het werkingsprincipe van zonnecellen is gebaseerd op het creëren van stroom wanneer het zonlicht energie overdraagt aan de elektronen in het actieve materiaal. Dit proces creëert ook positief geladen 'gaten' in de structuur die in tegengestelde richting van de elektronen stromen. Een belangrijke factor voor de efficiëntie van zonnecellen is de snelheid waarmee elektronen zich combineren met de 'gaten', een proces dat de elektronen uit de geleidingsband haalt en zo de output vermindert. Deze snelheid is zeer gevoelig voor temperatuur: hoe heter het is, hoe hoger de snelheid van zogenaamde recombinatie.

En recombinatie is hetgeen volgens Peter en Buonassisi een belangrijke rol zal spelen als de planeet opwarmt. Ze berekenen dat het pv-vermogen gemiddeld met 0,45 procent afneemt voor elke graad opwarming (red. uitgedrukt

in -0,45 procent / kelvin) Dit gegeven hebben de 2 onderzoekers gecombineerd met de wereldwijde temperatuurverandering voorspeld door het International Panel on Climate Change (IPCC). Het IPCC heeft verschillende voorspellingen gedaan op basis van verschillende schattingen van toekomstige broeikasgasemissies. 'Terwijl de temperatuur bijna overal op onze planeet stijgt, wordt de energie-output overal verlaagd', aldus de 2 onderzoekers. 'Maar sommige gebieden zullen slechter af zijn dan andere. Gebieden die vooral worden getroffen, zijn de Zuidelijke Verenigde Staten, Zuid-Afrika en Centraal-Azië.'

Kanttekeningen

De afgebeelde wereldkaart laat de omvang van de verandering in het vermogen in elk werelddeel zien. Overigens wijzen de onderzoekers ook op een aantal kanttekeningen. Ze stellen dat ook andere factoren dan temperatuur het vermogen van zonnecellen zullen beïnvloeden. In het bijzonder zal de hoeveelheid invallend zonlicht afhangen van bewolking en de luchtvochtigheid.

Verder wijzen ze erop dat het cijfer van -0,45 procent / kelvin dat ze gebruiken om de daling van het vermogen te berekenen, slechts een representatief getal is. Doorbraken in de materiaalwetenschap kunnen dit cijfer in de toekomst aanzienlijk veranderen. Materialen met een grotere bandafstand (red. bandgap), zoals cadmiumtelluride, hebben bijvoorbeeld een aanzienlijk kleinere daling van de efficiëntie.

Door Edwin van Gastel, Marco de Jonge Baas