



André Oerlemans 07 november 2025, 13:00

# Zo wordt zonne-energie weer ‘made in Holland’

Hoe kan Nederland ondanks alle concurrentie en tegenwind toch weer zijn eigen zonne-industrie opbouwen? Door meerlaagse panelen (tandems) en dunne zonnecellen met perovskiet op de markt te brengen. Daarmee kun je op ramen en daken, in wegen en geluidsschermen, op voertuigen, op parkeerplaatsen en boerenakkers, op terminals en zelfs op elektronica groene stroom opwekken.



In het lab van TNO worden nu al zonnelaminaten gedrukt. Ook tandem-zonnepanelen komen steeds meer in trek. | Credits: TNO/Getty Images

Ongeveer 90 procent van alle zonnepanelen komt nu uit China. De EU probeert al jaren om die productie terug naar Europa te halen, maar had dat nog niet gezegd of een grote Europese producent als Meyer Burger probeerde zijn Duitse fabrieken tevergeefs naar de VS te verplaatsen. Recent vroeg het bedrijf uitstel van betaling en voor sommige onderdelen zelfs faillissement aan.

Nederland wil de zonne-energiesector versterken via het consortium SolarNL. Dat kreeg in 2023 135 miljoen euro uit het Nationaal Groeifonds, maar krijgt geen 277 miljoen subsidie meer voor het vervolgtraject omdat – volgens het kabinet – ‘het opzetten van een nieuwe zon-pv-sector in Nederland met grootschalige productie niet langer realistisch is’. Onder meer omdat van de paar zonnepanelenproducenten die Nederland nog heeft er enkele failliet gingen en de overgebleven bedrijven de concurrentie met goedkope Chinese panelen niet aankunnen.

## Nederlandse kennis naar de markt brengen

Toch blijft de sector hierin geloven. Met hoogwaardige technologie denken onderzoeksinstituten als TNO en AMOLF, bedrijven als MCPV, Solarge, Energyra, IM Efficiency en LiftPV (doorstart van HyET Solar) en regionale ontwikkelingsmaatschappijen als de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij (BOM) de concurrentie wel aan te kunnen.

‘SolarNL gaat helaas stranden over een paar jaar, maar laten we nu kijken hoe we alle hier ontwikkelde kennis toch naar de markt kunnen brengen’, zei programmamanager nieuwe energie Paul Gosselink van de BOM tijdens het SunChain-congres in Den Bosch. ‘Als iets uitsterft kunnen we het niet meer opbouwen.’ Daarom wil de BOM samen met alle bedrijven een nieuwe gezamenlijk fabriek starten.

## Perovskiet voor lichtgewicht zonnecellen

Met de opgebouwde kennis zit het wel goed. Voor liefhebbers van innovatieve zonne-technologie was het genieten tijdens SunChain: dunne zonnepanelen van twee, drie of vier lagen, zogeheten tandems, als het kan nog tweezijdig; folies met zonnecellen die als rollen van de lopende band af komen of beamers die met licht een miljoen zonnecellen per minuut analyseren.

Nederlandse onderzoeksinstituten als TNO en AMOLF zijn er volop mee bezig. De nieuwe generatie zonnepanelen zal volgens hun experts gemaakt worden met perovskiet. Dit mineraal is goedkoop, ruim voorradig en eenvoudig toe te passen en kan veel zonlicht absorberen. Aan de andere kant is het een zacht materiaal dat relatief snel afbreekt onder zonlicht, iets wat je nu juist niet wilt hebben in een zonnepaneel. Het voordeel is wel dat je maar een heel dun laagje perovskiet nodig hebt en dat je er lichtgewicht zonnecellen mee kunt maken op plastic folie of glas.

Verschillende partijen in de wereld zijn bezig met deze nieuwe technologie. ‘Wij kunnen als Nederland een heel mooie kans pakken om die technologie in deze omgeving te bouwen’, zegt onderzoeker Sjoerd Veenstra van TNO.

## Op zoek naar beste zonnecel met hoogste rendement

Na jaren onderzoek heeft TNO ontdekt dat een meerlaags zonnepaneel met een onderlaag van traditioneel silicium en een bovenlaag van perovskiet op dit moment de meeste zonnestroom kan opwekken. Dit soort tandems heeft nu een rendement van 25 tot 27 procent, veel meer dan traditionele zonnepanelen. In het lab hebben onderzoekers al een rendement van 30,1 procent behaald: een wereldrecord. ‘Deze hybride tandems hebben een hoog rendement en zijn stabiel door het gebruik van silicium. Dat maakt ze schaalbaar’, zegt onderzoeker Victor Rosca van TNO.

Waarom dat belangrijk is? In 2050 wil Nederland 250 gigawattpiek aan zonne-energie opwekken. Met zonnepanelen met de huidige 20 procent rendement vergt dat een oppervlakte van 1.250 vierkante kilometer. Met perovskiet-zonnecellen met een rendement van 30 procent een derde minder.

‘Daar zijn we nu dichtbij’, zegt senior onderzoeker Valerio Zardetto van TNO. ‘We gaan in de goede richting, maar er zijn wel uitdagingen. Wij geloven dat dit het product van de toekomst is. We moeten opschalen en we moeten de juiste techniek vinden om dat te doen, maar hebben nog geen winnaar gevonden. Om op grote schaal tandems te produceren in 2030 hebben we nog vijf jaar om alle problemen op te lossen.’

Het Helios-project, dat onderzoeksinstituten AMOLF, DIFFER en CWI deze zomer begonnen, gaat met behulp van AI zoeken naar de beste materialen voor perovskiet zonnecellen van wel twintig dunne lagen op nanoschaal. ‘Onze reis moet leiden tot een samenstelling die beter presteert, stabiel is en een beter rendement heeft’, zegt professor Erik Garnett van AMOLF. Met een laserbeamer en een hyperspectrale videocamera kan het project miljoenen zonnecellen per minuut analyseren en zo met AI de beste prestaties en samenstelling ontdekken.

## Kennis en kunde naar de markt brengen

Terwijl de onderzoekers naar de best presterende zonnecel zoeken, zijn bedrijven alvast bezig om met Nederlandse producten met perovskiet de Europese markt op te kunnen gaan. Dan gaat het om opschalen, automatisering, ondernemerschap, financiering, kostprijs en om kennis en kunde. ‘Vaak hebben we hier veel kennis en weinig kassa. Dat moeten we proberen om te draaien’, zegt Gosselink van de BOM.

Om die kennis te vermarkten moeten bedrijven en kennisinstituten samenwerken. Het Nederlandse consortium mikt op dunne filmtechnologie. Die folies met zonnecellen halen nu slechts een rendement van 13 tot 17 procent, maar kunnen in potentie 5 procent van alle benodigde zonne-energie opwekken. Perovskiet zonnecellen op laminaat zijn licht en buigbaar en kunnen in principe overal op aangebracht worden. Op geluidsschermen, in wegen, op ramen en zwakke daken en elders op gebouwen, op voertuigen als bussen, vrachtwagens en zelfs auto’s en elektronica.

Zo hebben Solarge en TNO een prototype van een revolutionair perovskiet zonnepaneel ontwikkeld, dat op een lopende band geproduceerd kan worden, vergelijkbaar met het drukken van een krant. Volgens de BOM gaat het er nu om klanten te zoeken voor dat soort producten. Bijvoorbeeld door een product te maken dat architecten in het ontwerp van gebouwen kunnen gebruiken, als de EU dat verplicht stelt. ‘De bouw denkt niet in wattpiek, maar in euro’s per meter. Uiteindelijk moeten we uitkomen op een prijs van 50 tot 100 euro per vierkante meter met een rendement van 14 procent. Dat is wat de markt vraagt’, zegt Gosselink.

## Geen concurrentie met Chinese glasplaten

De BOM werkt al samen met bedrijven als Solarge en IM Efficiency en wil alle krachten in Nederland bundelen om tot een commerciële productielijn te komen. Die moet tegen die kostprijs van 50 meter per minuut kunnen leveren.

Een bedrijf als het voormalige HyET Solar kan daarbij helpen. Dat is onder verschillende namen al 25 jaar bezig met het ontwikkelen van lichtgewicht, flexibele zonnecel-laminaten die van de lopende band af rollen. Het bedrijf heeft drie fabrieken met grote machines en een heleboel klanten voor zonnelaminaat, waar het Nederlandse consortium gebruik van kan maken.

HyET Solar ging begin dit jaar technisch failliet, maar maakte een doorstart als LiftPV en is bezig nieuwe financiering aan te trekken. Waar voorheen in de fabrieken laminaat met silicium werd gemaakt, richt het nieuwe bedrijf zich nu op perovskiet. ‘Dat is een technologisch haalbare, maar financieel zeer uitdagende route’, zegt technisch directeur Thierry de Vrijer van LiftPV. ‘Maar als je dit voor elkaar krijgt, ben je niet aan het concurreren met die glasplaten uit China. Dan ontsluit je een wereld aan oppervlakten. Daar willen wij graag aan meewerken.’

Bij het maken van stabiele filmlagen op een lopende band gebruikt LiftPV een trucje dat ooit bedacht is door

## Nieuwe fabrikant van zonnecellen

De BOM en de samenwerkende bedrijven zijn al in gesprek met potentiële klanten voor zonnelaminaten met perovskiet. Eind 2026 willen ze een demofabriek operationeel hebben. Over twee tot drie jaar moet die al 50 megawatt aan zonne-energiecapaciteit kunnen produceren. De naam van die fabriek wordt binnenkort bekendgemaakt.

Snelheid is volgens Gosselink nodig, omdat landen als Italië en Portugal met 100 miljoen aan coronaherstelgeld van de EU ook bezig zijn met het bouwen van een productiefabriek van een gigawatt aan perovskiet-zonnecellen. ‘Willen we een kans maken, dan moeten we één bedrijf vormen dat zo snel als mogelijk op de markt kan komen’, zegt hij.

## Er is nu een zonnepaneel per aardbewoner

Het mag trouwens niet zo goed gaan met de Nederlandse zonne-energiesector; op wereldschaal gaat het met deze vorm van hernieuwbare energie juist heel goed. Programmamanager solar Ando Kuypers van TNO: ‘Sinds de vorige SunChain zijn er anderhalf miljard zonnepanelen bijgeplaatst in de wereld. We kunnen nu voor het eerst zeggen dat er op deze planeet een paneel per aardbewoner is. Er wordt in razend tempo bijgebouwd. Ze zijn nu een ongeëvenaarde overkerncentrales. Laten wij de zonnecelfabrieken komt is ongeveer twee of drie ‘Borsses’ per dag.’

Volgens hem moeten we niet meer klagen over het afschaffen van de salderingsregeling of de lage prijzen voor zonne-energie. ‘Het moet maar een keertje afgelopen zijn met dat gezeur over terugverdiendtijd. We zijn gewoon de wereld aan het redden voor onze kinderen. De terugverdiendtijd zit in de eeuwen na ons.’

## Lees ook:

- Lukt het Brabant om met een eigen zonnecelfabriek China te verslaan?
- Peptalk voor kwakkelende zonne-energiemarkt: ‘Dit is niet het einde, maar het begin’
- Zonnecellen van perovskiet lossen langzaam maar zeker hun belofte in
- Wetenschappers maken kwetsbare, maar veelbelovende nieuwe zonnecel hittebestendig