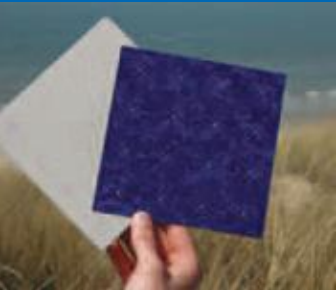


Freeform zonnepanelen

luiden nieuwe fase solarbranche in

Zonne-energie is de toekomst. Maar wat is de toekomst van zonne-energie? In een serie gesprekken met onderzoekers van Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) uit Petten, het grootste onderzoeksinstituut op het gebied van energie in Nederland, brengt *Roofs* de ontwikkelingen in kaart.



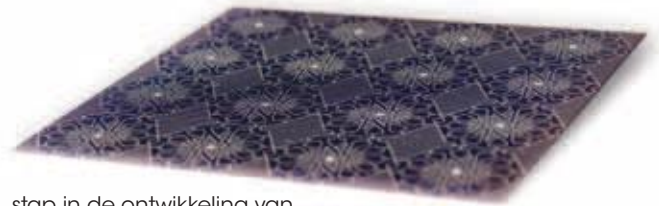
Het onderzoeksinstituut is in binnen- en buitenland actief. Naast de hoofdvestiging in Petten heeft het instituut vestigingen en laboratoria in Amsterdam, Eindhoven (in het samenwerkingsverband Solliance), Brussel en China. De in totaal ruim 500 medewerkers houden zich niet alleen bezig met de ontwikkeling van zonne-energie, maar onderzoeken en ontwikkelen ook oplossingen op het gebied van o.a. windenergie, biomassa en energie-efficiency.

Ook voert men beleidsstudies uit. Men onderhoudt vanzelfsprekend nauwe banden met het bedrijfsleven en de overheid; de activiteiten worden gefinancierd uit het bedrijfsleven en nationale en Europese subsidies.

Op het gebied van zonne-energie heeft het instituut momenteel zo'n 80 onderzoekers actief. *Roofs* sprak met onderzoekers Wouter van Strien en John van Roosmalen. Zij vertellen dat de focus van het onderzoek op dit gebied met name is gericht op de verbetering van het rendement van kristallijn panelen en dunne-film-zonnepanelen. Ruim 90% van de markt bestaat uit kristallijn. Maar ook de vormgeving van de panelen is onderwerp van onderzoek omdat de standaard zonnepanelen veelal als esthetisch niet erg fraai worden ervaren. Het gesprek met beide heren handelt over de zogeheten 'freeform' zonnepanelen, een innovatie die een vrijere vormgeving, en dus bredere toepassing, van zonnepanelen mogelijk maakt als gevolg van de 'back contact'-technologie. Momenteel zijn verschillende fabrikanten bezig deze technologie te implementeren in hun productieproces.

Traditioneel standaard formaat

De 'back contact'-technologie is een duidelijke volgende



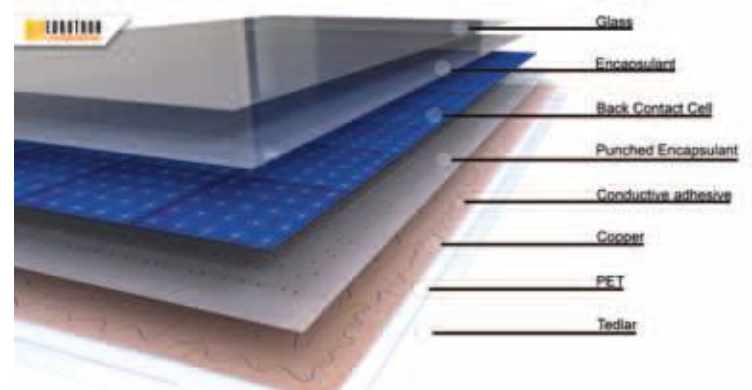
stap in de ontwikkeling van zonnepanelen. Standaard zijn PV-panelen seriegeschakeld. De zonnestroom wordt opgevangen in silicium plaatjes die met draadjes aan elkaar zijn verbonden. Seriegeschakeld betekent dat de vele plaatjes één geheel vormen: als één plaatje minder presteert, heeft dit effect op het geheel.

De zonnestroom wordt van de voorkant van het zonnepaneel getransporteerd naar de achterkant. Aan de voorkant wordt immers het zonlicht opgevangen, terwijl men het aan de achterkant van het paneel, de binnenruimte, nodig heeft. De verbinding tussen plus (+) en min (-) loopt dus van de voorkant naar de achterkant van het paneel. Vervolgens wordt het verder getransporteerd naar een omvormer die de energie geschikt maakt voor toepassing.

Deze praktijk zorgt voor enkele technische begrenzingen waar iedere producent van PV-panelen mee te maken heeft. De panelen hebben een maximaal formaat (1,6 x 1 m). De koperdraadjes, via welke de zonnestroom wordt getransporteerd, zijn doorgaans in een vast patroon over het paneel verdeeld. Dit patroon zorgt voor een optimalisatie van de opbrengst. Het vaste formaat van de PV-panelen maakt tevens massaproductie mogelijk, wat er weer voor zorgt dat de panelen betaalbaar blijven. Het gebruik van de koperdraadjes heeft als belangrijke nadelen dat het bewerkelijk is en dat de draadjes in de weg zitten van het licht. Ook kleeft er zoals gezegd een esthetisch bezwaar aan de traditionele zonnepanelen: ze worden vaak niet mooi gevonden. Dit staat momenteel in veel gevallen toepassing van zonnepanelen in de weg.

Backcontact

ECN heeft een nieuwe technologie ontwikkeld waarmee de



technische en vormtechnische nadelen van de momenteel gangbare technologie worden opgelost. Door toepassing van een koperfolie aan de voorkant van het paneel is het gebruik van de koperdraadjes aan de voorkant overbodig geworden. Het hele paneel vangt het zonlicht op, wat een verhoogde capaciteit betekent: het blad vangt zo'n 9 Ampere op. De stroom wordt via het geprint metaal en een geleidende lijn door een zestiental kleine gaatjes in het oppervlak naar de achterkant van het paneel geleid. Hier zijn de draadjes (de plus en de min) bevestigd die de stroom verder transporteren.

"Dit betekent dat de gehele voorkant van het zonnepaneel gebruikt kan worden voor het opwekken van energie," aldus Van Strien. "Het technische gedeelte is volledig verhuisd naar de achterzijde van het paneel (back contact), met alle gevolgen van dien. Niet alleen is de opbrengst met deze technologie hoger, het is ook een minder bewerkelijke systematiek. Schaduw heeft alleen op de schaduwplekken zelf een nadelig effect. Belangrijk is de mogelijkheid van 'freeform'. Bij traditionele panelen moet een bepaald aantal series van cellen in een rechte lijn aan elkaar geschakeld worden. Vandaar de rechthoekige vorm. Omdat in de 'backcontact' technologie de serieschakeling flexibel in de koperfolie aangebracht kan worden, is het paneel niet meer gebonden aan de vaste, rechthoekige vorm."

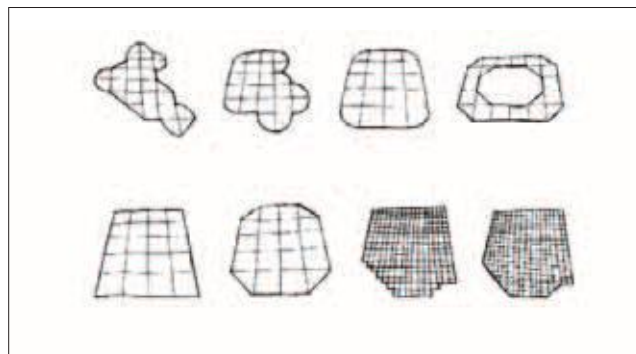
Van Roosmalen voegt toe: "Het is een 'pick and place'-concept. Hiermee hebben we een technologie ontwikkeld die een hogere opbrengst oplevert en tevens belangrijke designvoordelen biedt. De verbindingen tussen de cellen worden namelijk flexibel, die kunnen op verschillende manieren tot stand worden gebracht. Voor het slagen van deze technologie is het belangrijk dat massaproductie mogelijk blijft. In plaats van één standaard zonnepaneel krijgen we nu een beperkt aantal modules van verschillende vorm of grootte (die in volume kunnen worden geproduceerd), die op diverse manieren aan elkaar te koppelen zijn. Hierdoor is een zeer grote variëteit te bereiken in de vormen waarmee de zonnepanelen kunnen worden toegepast, er is dus meer 'solar architectuur' mogelijk."

Free form

"Dit houdt ook in dat deze technologie nieuwe applicaties mogelijk maakt voor situaties waar de toepassing van zonnepanelen in de traditionele situatie niet mogelijk of niet rendabel is," zegt Van Strien. "Als je nu iets speciaals met zonne-energie wil, dan moet dat 'custom made' en dat maakt het direct drie keer zo duur. Men kan die keuze maken, maar dat is dus geen investering uit economische motieven. De 'back contact'-methode is een methode waarbij de panelen nog steeds grootschalig kunnen worden geproduceerd (waardoor de prijs dus laag kan blijven) maar waar al in het productieproces ook een grote vormvrijheid is ingebouwd. De panelen worden op computergestuurde machines geproduceerd, waarbij eenvoudig de gewenste vorm van het paneel kan worden ingevoerd. Overigens zijn de afmetingen van de panelen, uit praktische overwegingen (zoals gewicht en de maximale hoeveelheid stroom die veilig kan worden opgewekt) niet onbeperkt."

"De prijzen van zonnepanelen zijn nu zo laag dat de solarbranche in de fase komt waarbij er op het gebied van design meer mogelijk wordt. Wij werken samen met verschillende ontwerp bureaus om de diverse mogelijkheden uit te werken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan Dutch Design. Er zijn allerlei mogelijkheden: naast de vormvrijheid - waarmee ook het aantal toepassingsmogelijkheden aanzienlijk wordt vergroot - maakt de technologie het ook mogelijk om met kleur te werken. Men kan bijvoorbeeld een kleurenfolie toepassen en een logo of een foto in het ontwerp verwerken."

Diverse partijen zijn met deze nieuwe technologie aan de slag gegaan en zijn inmiddels klaar om te gaan produceren. "Het is de afgelopen jaren bij veel partijen minder goed gegaan, waardoor er weinig ruimte was om te investeren," vertelt Van Strien. "Momenteel is die ruimte er wel en we verwachten dat deze technologie op korte termijn op de markt zal worden gebracht. Wij zijn ervan overtuigd dat deze nieuwe technologie op de lange termijn de standaard gaat worden voor het opwekken van zonne-energie." ●



Eindeloos veel mogelijkheden met Freeform zonnepanelen.

BRON: Droog Design, DeMakersVan, Studio Molen, Design Innovation Group, TKI Solar Energy, ECN Solar Energy.

Dit artikel kunt u lezen op www.roofs.nl