

SOLARMODULE MIT QUALITÄT

EXPERTEN DISKUTIEREN ÜBER MODULHERSTELLUNG

Bereits zum 5. Mal lud im November 2008 der TÜV Rheinland in seine Zentrale in Köln ein. Der Workshop „Photovoltaik-Modultechnik“ zeigte wieder einen breiten Querschnitt rund um die Herstellung von Solarmodulen. Die jährliche Veranstaltung, die bereits seit längerem weit über einen klassischen Workshop hinausgewachsen ist, war mit 370 Teilnehmern ausgebucht, was auch den Mitveranstalter EnergieAgentur.NRW erfreute.

Bei der Eröffnung betonte Dr. Frank Baumann von der EnergieAgentur.NRW die Bedeutung der Energietechniken im „Energiland Nummer 1“ Nordrhein-Westfalen. Auch der Vertreter der Landesregierung Michael Geßner unterstrich die enge Zusammenarbeit in seinem Bundesland im Bereich der Energie. Als Ziel nannte er den Erhalt von alten und die Schaffung von neuen Arbeitsplätzen.

Neue Qualitätsmaßstäbe durch neue Produkte

Stephan Baus, Vorstand der TÜV Rheinland Group, erklärte bei seiner Begrüßung, dass neue Produkte die Maßstäbe der Qualität durchaus verschieben können. Bevor hier ein Imageschaden auftritt, muss ein Qualitätsmaßstab international festgelegt werden. Der TÜV betreibt hierfür inzwischen Labore in Köln, Japan und China und eine Joint-Venture mit der Arizona State University

in den USA. In Köln wird derzeit ein neues Prüflabor errichtet, das zukünftig eine dreimal größere Fläche zur Prüfung von Modulen und anderen PV-Komponenten zur Verfügung stellen wird.

In der ersten Vortragsession wurde ein Überblick geboten. Gerhard Stryi-Hipp vom Bundesverband Solarwirtschaft (BSW) referierte über aktuelle Entwicklungen auf dem PV-Weltmarkt. Er wies darauf hin, dass die Modulverteilung durch Rendite und Strategie getrieben ist. In den vergangenen Jahren wurde das in Spanien besonders deutlich: Nach Einführung der dortigen attraktiven Förderung explodierte der Markt, um aktuell (nach einer Deckelung der Förderung) wieder zusammenzubrechen. Der bundesdeutsche Markt ist für Anbieter weiterhin sehr interessant, da nur wenige Länder weltweit eine derart stabile Marktentwicklung bieten.

Auf der ganzen Welt werden die Produktionskapazitäten nach wie vor stark ausgebaut, die Nachfrage in den verschiedenen Ländern hat sich jedoch oft unerwartet entwickelt. So hat z.B. der japanische Solarmarkt gegenüber den Erwartungen von vor einigen Jahren regelrecht enttäuscht.

Die kurz- und mittelfristige Perspektive wird von Stryi-Hipp mit „große Unsicherheit“ überschrieben. Neben der Frage, wie schnell die angekündigten Produktionen in Betrieb gehen können, ist auch die

Nachfrageentwicklung derzeit nur schwer vorauszusehen. Die Erwartung ist jedoch, dass der Wechsel vom Nachfrage- zum Angebotsmarkt bereits 2009 beginnt und eine starke Konkurrenz der Modulanbieter zur Folge haben wird.

Nach Einschätzung des BSW wird auch die Finanzkrise nicht an der Solarenergie vorbeigehen: Die Projektfinanzierung ist insbesondere bei kleinen Projekten wohl wenig betroffen, vor allem Investitionen in den Aufbau von Produktionsanlagen wird erschwert, zum Teil auch die (Vor-) Finanzierung von Produktion und Handel.

Positive Entwicklung auf lange Sicht

Langfristig sieht der BSW hingegen eine sehr positive Entwicklung: Neben den positiven politischen Rahmenbedingungen wird eine rasche Kostenreduktion erwartet. Auch kann sich die Photovoltaik im Vergleich zu fossilen und anderen erneuerbaren Energien schneller entwickeln, da nahezu keine limitierenden Faktoren bremsend eingreifen.

Arnulf Jäger-Waldau vom Energieinstitut JRC der Europäischen Kommission in Ispra lenkte das Augenmerk neben den Marktentwicklungszahlen auf die angekündigten und realisierten Ausbauziele der Hersteller. Auch das Verhältnis von Dünnschicht zu kristallinem Silizium in der Zukunft bleibt spannend. Jäger-

RAL Denkanstoß Nr. 1

*Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser**

* Mitgliedsunternehmen der RAL Gütegemeinschaft Solarenergieanlagen e.V. unterliegen einer neutralen Fremdkontrolle durch unabhängige Prüfer. Unternehmen, die das RAL Gütezeichen Solar tragen, haben unter Anleitung der Gemeinschaft ein System zur Eigenkontrolle ihrer Leistungen etabliert. Das schafft zu Recht Vertrauen bei Kunden.

Qualität ist das Einhalten von Vereinbarungen

Für Solaranlagen bedeutet dies, dass sie über die Lebensdauer funktionieren und hohe Erträge erwirtschaften. Dies ist der Fall, wenn sie von qualifiziertem Personal nach der guten fachlichen Praxis geplant, ausgeschrieben und aus hochwertigen Komponenten gebaut werden. Eine Bestellung gemäß RAL-GZ 966 definiert die gute fachliche Praxis für Komponenten, Planung und Ausführung rechtsverbindlich. Ein beiderseitiger Vorteil für Auftraggeber und Auftragnehmer.



Waldau erwartet, dass in den Jahren bis 2012 die Dünnschicht-Technik zwar weitere Marktanteile gewinnt, die kristalline Technik jedoch weiterhin marktbeherrschend bleiben wird.

Aufgegriffen wurde auch der Aspekt der Materialverfügbarkeit, abhängig von der Marktentwicklung und den Technologien. Hier sah Jäger-Waldau auch im Bereich der Dünnschicht-Technik keine größeren Probleme, wenngleich erwartet wird, dass im Jahr 2020 die Photovoltaik-Branche weltweit der größte Nachfrager nach Silber (für die Kontaktfinger auf den Zellen) sein wird.

Die Idee und konkrete Beispiele für die konzentrierende Photovoltaik standen im Mittelpunkt des Vortrags von Dr. Andreas Bett des Fraunhofer Instituts für Solare Energiesysteme in Freiburg (ISE). Ziel dieser Technologie ist der Ersatz von teurem Halbleitermaterial durch den Einsatz von günstigen optischen Konzentratoren. Das Licht wird vielfach konzentriert auf winzige Hochleistungs-Solarzellen gelenkt. Damit kann der Gesamtpreis pro erzeugter Kilowattstunde gesenkt werden.

Verbesserungen im Glas

Dr. Pascal Reutler von der Saint-Gobain Glass erläuterte die Herstellung von Glasscheiben für die Solarmodule. Er wies darauf hin, dass aufgrund der unterschiedlichen Transmissionsspektren für kristalline Siliziummodule und z.B. CdTE-Module unterschiedliche Scheiben eingesetzt werden. Ziel der Glashersteller ist die Reduktion von Reflexion und Absorption in den Gläsern; dabei werden Strukturierungen der Glasoberfläche und Beschichtungen eingesetzt. Bei Dünnschicht-Modulen werden noch verschärfte Anforderungen an die Ebenheit der Oberfläche gestellt, da hier sonst keine Laserung zur Trennung der einzelnen Solarzellen möglich ist. Auch sollten die Gläser möglichst innerhalb weniger Wochen nach Herstellung zu Modulen verarbeitet werden, da sonst bereits eine Oberflächenkorrosion stattfindet, die in einer Qualitätsverschlechterung des fertigen Moduls resultieren kann.

Speziell zu den Gläsern für Dünnschichtmodule sprach anschließend Dr. Thomas Hofmann von Centrosolar. Erstaunlich: Für die Weiterverarbeitung ist die „Vorgeschichte“ einer Glasscheibe durchaus interessant. So ergibt die unterschiedliche Luftfeuchte im Sommer und Winter bei der Herstellung von Scheiben bereits unterschiedliche Eigenschaften der Gläser, die sich auf Beschichtungen auswirken können. Er räumte die Befürchtung nach einer Verknappung der Gläser aus und erwartet,



Bild 1: In Köln errichtet der TÜV ein neues Prüflabor für Photovoltaik-Komponenten

dass im Jahr 2010 nur 2,5% der gesamten Glasproduktion in die Solarbranche fließt. Auch auf die Modulpreise haben die Scheiben nur geringe Auswirkungen: Der Kostenanteil liegt nur bei ca. 3–5% des gesamten Solarmoduls.

Clusterprojekt zur Zuverlässigkeit

Zum Clusterprojekt „Zuverlässigkeit von PV-Modulen“ des Bundesministeriums für Umwelt (BMU) stand anschließend Dr. Werner Herrmann vom TÜV Rheinland Group Rede und Antwort. Gemeinsam mit sechs Modulherstellern haben die Projektpartner Testanlagen an 4 klimatisch unterschiedlichen Standorten errichtet und vermessen. Neben einer Anlage beim TÜV in Köln wurde eine Anlage in alpinem Klima (Zugspitze), tropischen Klima (Indonesien) und Wüstenklima

(Isreal) montiert. Interessantes Ergebnis: Die mittlere Leistungsdegradation liegt mit $-0,6\%$ pro Jahr trotz der extremen Standorte im Bereich der üblichen Erfahrung.

Die Hersteller von Dünnschichtmodulen müssen zum Teil noch Hausaufgaben erledigen. Jörg Althaus vom TÜV berichtete aus den vergangenen neun Jahren Modultests, die der TÜV gemäß den IEC-Vorgaben durchgeführt hat.

Die kristallinen Module absolvierten diese Tests in den vergangenen Jahren mit einer Erfolgsquote von rund 70%. Bei Dünnschichtmodulen beträgt die Fehlerfreiheit dagegen nur 43%. Dies liegt unter anderem daran, dass einige Fehler, die im kristallinen Bereich inzwischen beherrscht werden, bei neuen Dünnschichtmodulen wieder auftauchen.

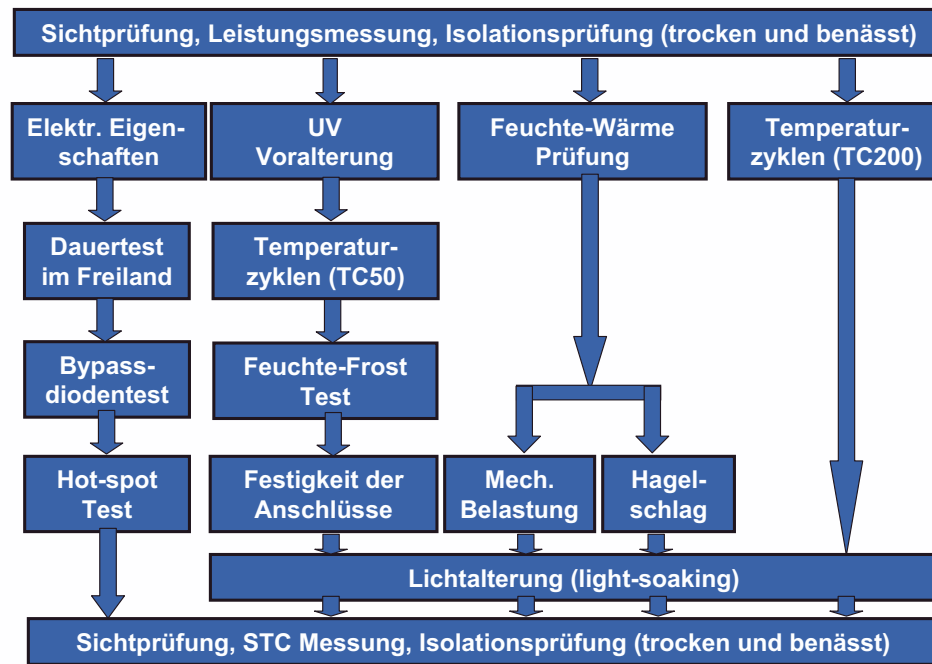


Bild 2: Konzentrierende Solarzellen in einem Solarpark

Quelle: SolFocus Inc.

Standards

Bauartzulassung nach IEC 61646



Quelle: TÜV

Bild 3: Tests der Bauartzulassung bei Dünnschichtmodulen

Freiwilliges Rücknahmesystem

„PV Cycle“ war ein weiteres zukunfts-trächtiges Thema: Seit 2007 erarbeiten vier Organisationen und 25 Modulhersteller ein freiwilliges Rücknahmesystem für Solarmodule in Europa. Die Markt- abdeckung der Teilnehmer in den 27 EU-Ländern liegt bei ca. 70%, was erfolgsversprechend für die Durchsetzung erscheint. Ziel ist eine Recyclingquote von 85% des Moduls, dieser Wert ist im Vergleich zu anderen Branchen und Produkten ehrgeizig.

Neben der Erfüllung der Produktver- antwortung durch die Hersteller steht ne-

ben der Einführung des Systems auch der Abschluss einer freiwilligen Vereinbarung mit der Europäischen Kommission auf der Agenda. Damit will PV Cycle möglichen gesetzlichen Regelungen zuvorkommen.

Wie bei anderen Recyclingprozessen strebt die Initiative die Verminderung von Abfällen, die verstärkte Wiederver- wendung wertvoller Inhaltsstoffe (Halb- leiter!) und die Reduzierung der Umwelt- belastung an.

Realistisch werden zwar erst in Jahr- zehnten die ersten großen Mengen an Modul-Rückläufern anfallen, die Bran- che muss aber bereits heute zeigen, dass

das Bewusstsein für die Umwelt mit der Demontage eines Moduls nicht endet. Nicht zuletzt die Kunden, die heute in eine Solarstromanlage investieren, möch- ten auch in Jahrzehnten noch ein gutes Gewissen haben.

ZUM AUTOR:

► *Dipl.-Phys. Jörg Sutter* ist Vizepräsident der DGS.

sutter@dgs.de

RAL Denkanstoß Nr. 2

Die Sonne bringt es an den Tag*

* Das Erneuerbare Energien Gesetz gibt Investoren und Anlegern die Chance, über 20 Jahre eine gesetzlich garantierte Ver- gütung für Solarstrom zu erhalten. Neben einer soliden wirtschaftlichen Projektgrundlage ist aber auch die Technik ent- scheidend. Viele Banken und Versicherungen vertrauen bereits heute auf die RAL-GZ 966 zur Sicherung ihrer Investition.

Qualität ist das Einhalten von Vereinbarungen

Für Solaranlagen bedeutet dies, dass sie über die Lebensdauer funktionieren und hohe Erträge erwirtschaften. Dies ist der Fall, wenn sie von qualifiziertem Personal nach der guten fachlichen Praxis geplant, ausgeschrieben und aus hochwertigen Komponenten gebaut werden. Eine Bestellung gemäß RAL-GZ 966 definiert die gute fachliche Praxis für Komponenten, Planung und Ausführung rechtsverbindlich. Ein beiderseitiger Vorteil für Auftraggeber und Auftragnehmer.



RAL-GZ 966

Informationen oder Mitgliedschaft

www.ralsolar.de